



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM**

**PROJETOS DE ENGENHARIA DE RESTAURAÇÃO E MANUTENÇÃO DE
RODOVIAS ESTADUAIS – PROGRAMA CREMA RS (LOTE 2)**

RODOVIA: RSC-287
SUBTRECHO: ENTR. ERS-502 (CONTENDA)
ENTR. ERS-509 (CAMOBI)
SEGMENTO: km 176,68 ao km 232,54
EXTENSÃO: 55,86 km
CÓDIGO SRE: 287RSC0172 – 287RSC0174 – 287RSC0175 – 287RSC0190
– 287RSC0200

**PROJETO FINAL DE ENGENHARIA
VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO**



MAIO/2016

SUMÁRIO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	04
MAPA DE SITUAÇÃO.....	09
PARTE I – ESTUDOS	
A – ESTUDOS DE TRÁFEGO	12
B – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	44
C – ESTUDOS HIDROLÓGICOS	60
D – ESTUDOS GEOTÉCNICOS	87
E – LEVANTAMENTOS AMBIENTAIS	102
PARTE II – PROJETOS	
A – PROJETO DE RESTAURAÇÃO E MANUTENÇÃO.....	145
B – PROJETO DE DRENAGEM	217
C – PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	245
D – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	260
E – SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO.....	262
F – MELHORAMENTOS - INTERSEÇÕES	282
PARTE III – DOCUMENTOS DE CONCORRÊNCIA PARA EXECUÇÃO	
A – QUADRO DE QUANTIDADES.....	285
B – SUGESTÃO DE CRONOGRAMA FÍSICO DA OBRA	312
C – ORIENTAÇÃO PARA EXECUÇÃO DA OBRA.....	315
D – ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES	326
RELAÇÃO DOS PROFISSIONAIS.....	339
ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART's)	341
DECLARAÇÕES.....	418

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado **Volume 1 - Relatório do Projeto**, integra os Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02 e contém os estudos realizados e os projetos elaborados no segmento em estudo, também são apresentados os documentos de concorrência para execução.

A realização dos estudos e elaboração dos projetos são decorrentes do Contrato nº AJ/CD/063/14, firmado entre o Consórcio STE-PAVESYS e Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem - DAER.

DADOS BÁSICOS DO CONTRATO

Rodovia:	RSC-287
Trecho:	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi)
Extensão:	55,86 km
Código SRE:	287RSC0172 - 287RSC0174 - 287RSC0175 - 287RSC0190 - 287RSC0200
Número do Contrato:	AJ/CD/063/14
Data da Ordem de Início:	07/11/2014

VOLUMES INTEGRANTES DO PROJETO

O Projeto de Engenharia consta dos seguintes documentos ora entregues:

- Volume 1 – Relatório do Projeto;
- Volume 1A – Cadastros;
- Volume 1B – Estudos Geotécnicos;
- Volume 2 – Projeto de Execução;
- Volume Anexo – Marcos e RNs;

EQUIPE TÉCNICA

A seguir, está relacionada a Equipe Técnica de nível superior que atuou na condução dos trabalhos de elaboração do Projeto.

Responsável Técnico	Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro CREA n.º RS031064 – ART N° 7649697
Responsável Técnico – 1º Termo Aditivo	Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro CREA n.º RS031064 – ART N° 8239599
Responsável Técnico – 2º Termo Aditivo	Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro CREA n.º RS031064 – ART N° 8431127
Co-Responsável Técnico	Eng. Daniel Irigoyen Bolsoni CREA n.º RS065329 – ART N° 7686945
Co-Responsável Técnico	Eng. Elemar Jorge Taffe Junior CREA n.º RS111728 – ART N° 8247009
Co-Responsável Técnico	Eng. Fernando José Pugliero Gonçalves CREA n.º RS085461 – ART N° 8246979
Co-Responsável Técnico	Eng. Paulo César Pinto CREA n.º RS152170 – ART N° 8247136
Coordenador Geral	Eng. José Ogando Alves CREA n.º RS006863 – ART N° 7687037

Coordenadora Técnica	Eng. Zélia Silveira D´Azevedo CREA n.º RS074693 – ART Nº 7687210
Projeto Geométrico e Terraplenagem	Eng. José Acauan Rocha CREA n.º RS034306 – ART Nº 7687369
Projeto Geométrico e Terraplenagem	Eng. Vanessa Silveira Da Silva CREA n.º RS111865 – ART Nº 7689025
Projeto de Drenagem	Eng. Cristiano Refatti Rocha CREA n.º RS114156 – ART Nº 7687454
Projeto de Drenagem	Eng. Adriano Peixoto Panazzolo CREA n.º RS064125 – ART Nº 7687993
Projeto de Restauração/Pavimentação e Estudos Geotécnicos	Eng. Tarso Luis De Sales CREA n.º RS127983 – ART Nº 7688007
Projeto de Restauração/Pavimentação	Eng. Ourisvaldo De Souza Guerra CREA n.º RJ020579 – ART Nº 7688020
Projeto de Sinalização	Eng. Lauren Steckel Oleques CREA n.º RS173148 – ART Nº 7688064
Projeto de Sinalização	Eng. Zélia Silveira D´Azevedo CREA n.º RS074693 – ART Nº 7688083
Avaliação de Obra de Arte Especial	Eng. Antônio João Bordin CREA n.º RS005401 – ART Nº 7688133

Projeto de Obras Complementares

Eng. Kelly Francieli Lorenzet

CREA n.º SC1227935 – ART Nº 7722445

Projeto de Obras Complementares

Eng. Nina Rosa Machado Soares

CREA n.º RS082753 – ART Nº 7688868

Estudos Topográficos

Geógrafa Chaiana Teixeira Da Silva

CREA n.º RS148333 – ART Nº 7688175

Elaboração de Cadastramento

Eng. Paulo César Pinto Bonoto

CREA n.º RS078090 – ART Nº 7688655

Estudo de Tráfego

Eng. Luiz Almiro Cattani Rayol

CREA n.º RS184940 – ART Nº 7688226

Estudos Hidrológicos

Eng. Alessandra Nunes José

CREA n.º RS104156 – ART Nº 7688886

Levantamento de Passivos Ambientais

Eng. Rogério Luis Casagrande

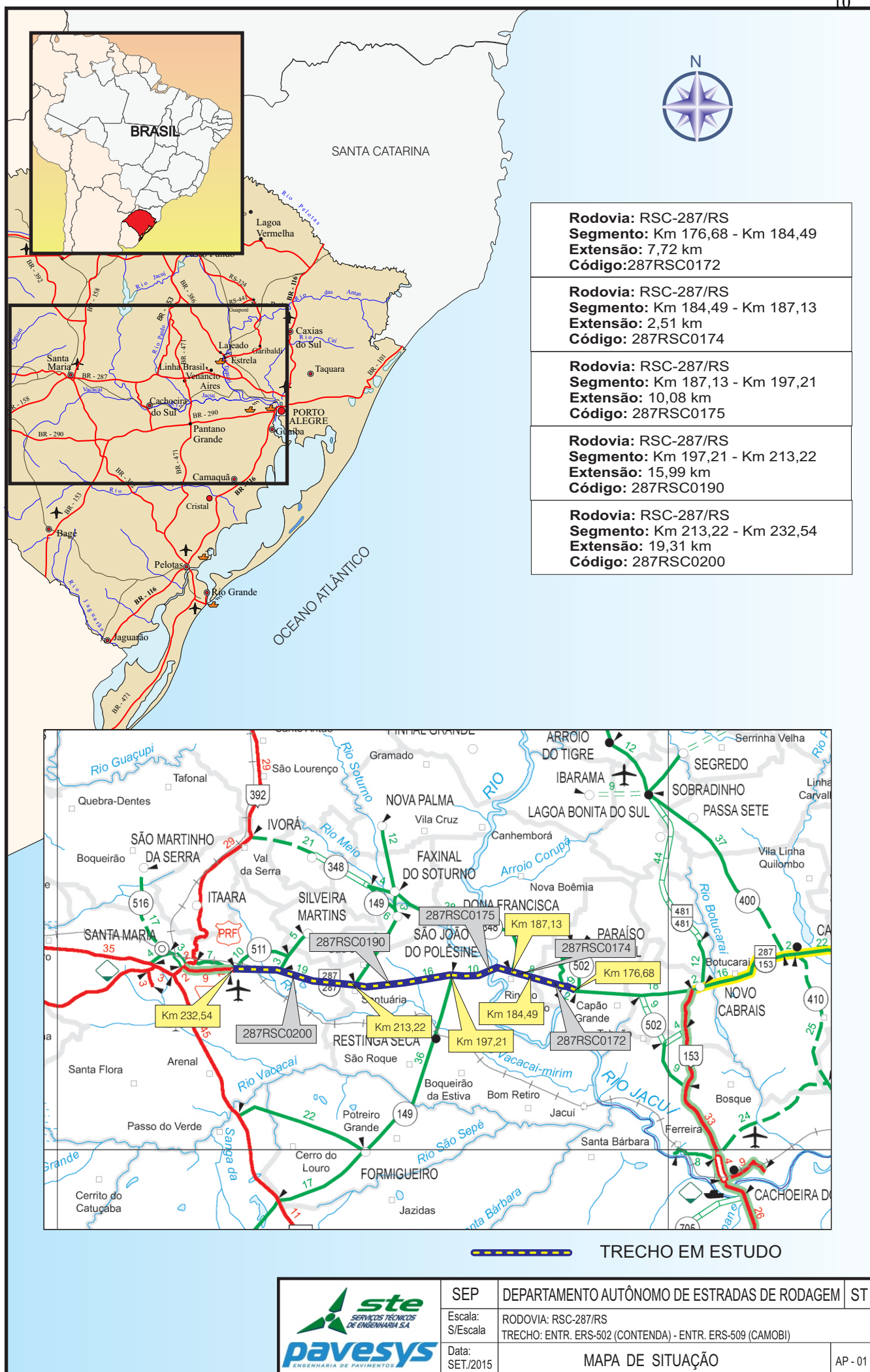
CREA n.º RS184406 – ART Nº 8518292

Levantamento de Vegetação

Eng. Silvia Olinda Soares Aurélio

CREA n.º RS169016 – ART Nº 8518314

MAPA DE SITUAÇÃO



A – ESTUDOS DE TRÁFEGO

A - ESTUDO DE TRÁFEGO

Foram realizadas contagens volumétricas direcionais e classificatórias pelo período de 3 dias típicos com duração de 24 horas. Os postos de contagens P2, P3, P4 e P5 foram implantados no km 187,00 (P2 e P3) e km 213,20 (P4 e P5), localizados no *Mapa de Contagem da ERS 287*. Esses postos tem o objetivo de caracterizar a demanda para os trechos 287RSC0175 (P2), 287RSC0172 e 287RSC0174 (P3), 287RSC0200 (P4) e 287RSC0190 (P5) do Sistema Rodoviário Estadual (SRE). As pesquisas de campo foram realizadas no período de 21 a 23 de julho de 2015 para os postos P2 e P3 e no período de 28 a 30 de julho de 2015 para os postos P4 e P5. A técnica de coleta de dados adotada é o registro manual em planilha eletrônica em dispositivo *tablet*, eliminando erros de transcrição dos dados e qualificando a coleta.

O registro do volume de tráfego foi realizado para as diferentes categorias, compondo as 6 principais classes, conforme descreve o Quadro A-1.

Quadro A-1: Descrição dos veículos que compõe as classes veiculares

Classe	Descrição
Passeio	2 eixos: automóveis, caminhonete e furgão; 3 eixos: automóveis, caminhonete e furgão com semi-reboque; e 4 eixos: automóveis, caminhonete e furgão com semi-reboque.
Coletivo	2 eixos: ônibus e micro-ônibus; e 3 eixos: ônibus.
Carga Leve	2 eixos: caminhão com capacidade de carga inferior a aproximadamente 5t.
Carga Média	2 a 3 eixos: caminhão com capacidade de carga igual ou superior a aproximadamente 5t.
Carga Pesada	3 eixos: caminhão, caminhão trator ou caminhão trator com semi-reboque.
Carga Ultrapesado	4 ou mais eixos: caminhão com reboque ou caminhão–trator com semi-reboque.
Outros	motocicletas, tração mecânica, tração animal e bicicleta.

Dada a consolidação dos dados e a demonstração do VDM para 6 categorias, é estimado o número de solicitações equivalentes ao eixo padrão (8,2 toneladas) pelo método DAER com a aplicação da equação (1).

$$N_i = VDM_{comercial\ i} \times FV_{DAER} \times n \times FF \times FR \times FE \times 10^6 \quad (1)$$

Em que:

N_i : eixos equivalentes que trafegaram por faixa na rodovia no ano “i”;

$VDM_{comercial\ i}$: volume diário médio de tráfego projetado para veículos da categoria no ano “i”;

FV_{DAER} : fator de equivalência veicular ao eixo padrão.

n : número de dias no ano;

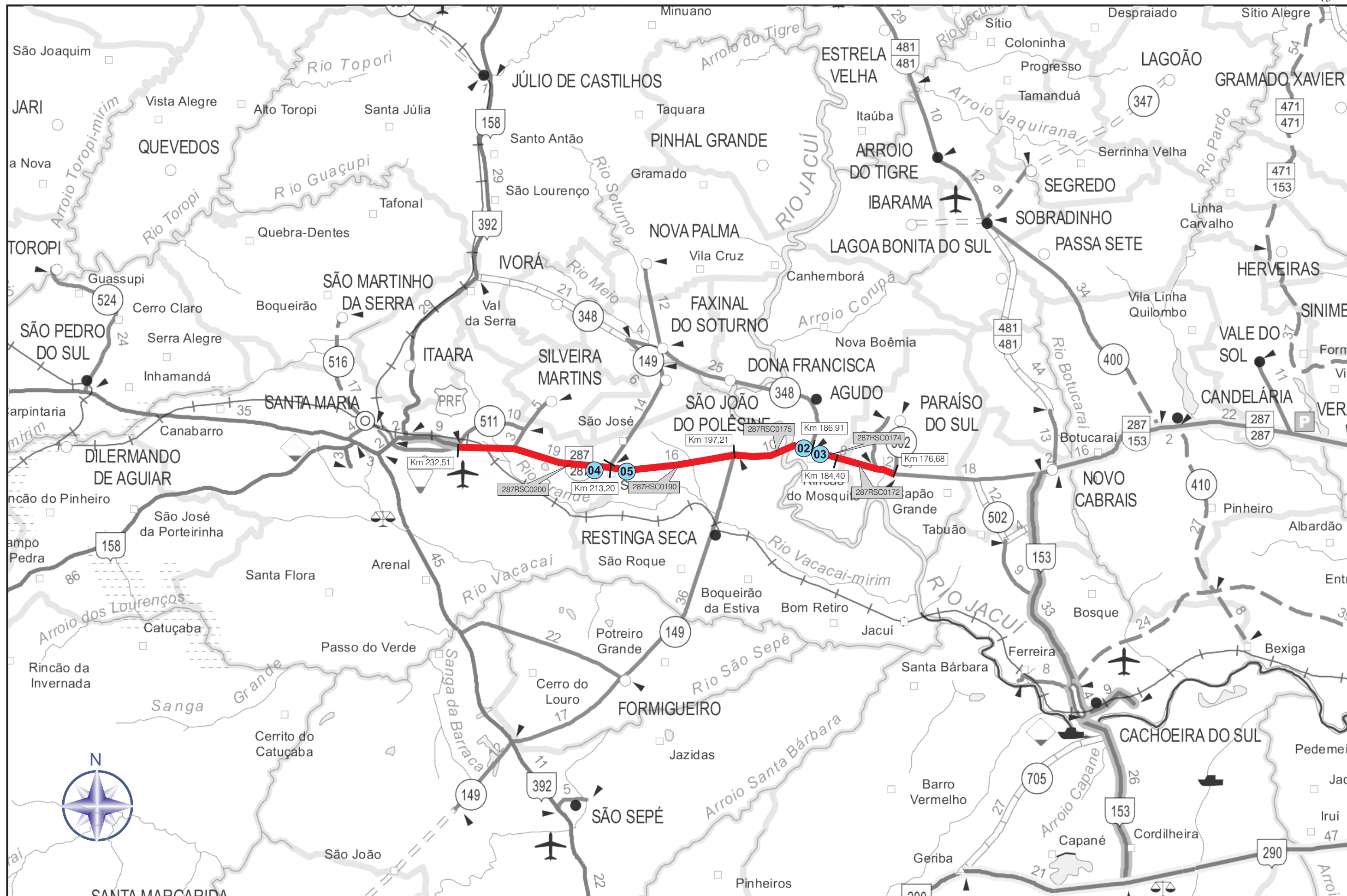
FR : fator climático regional;

FE : fator de expansão para contagens reduzidas; e

FF : fator de distribuição do tráfego para as faixas disponíveis.

Os itens que seguem demonstram a consolidação dos volumes de tráfego, a determinação

do número N e projeção dos volumes de tráfego e N até o 8º ano de abertura ao tráfego para cada posto de contagem.



LEGENDA

- RSC-287
- POSTOS DE CONTAGEM

SEP	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM		ST
Escala: S/Escala	RODOVIA: RSC-287 TRECHO: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL		
Data: JUN./2015	MAPA DOS POSTOS DE CONTAGEM		AP - 01

1. POSTO DE CONTAGEM P2 – KM 187

São apresentados os volumes horários no Quadro A-2, Quadro A-3 e Quadro A-4 para o sentido Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) – Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) e no Quadro A-5, Quadro A-6 e Quadro A-7 para o sentido Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) – Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo). A soma bidirecional dos volumes diários e a parcela de veículos por classe é demonstrada no Quadro A-8.

Quadro A-2: Sentido Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) – Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca), 21/jul

Quadro 11 - 2º Sentido Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca), 21.jul									
RODOVIA	ERS - 287	TRECHO	Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca)						
KM	188	S.R.E	287RSC0175						
SENTIDO	Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca)								
DATA	21/07/2015	DIA	terça-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem veículos Outros	TOTAL GERAL
0	19	6	7	15	15	4	0	66	66
4	1	1	5	10	3	1	0	21	21
5	17	7	4	6	7	1	0	42	42
6	40	5	13	13	15	4	6	90	96
7	71	3	17	7	10	2	10	110	120
8	98	2	15	10	6	3	2	134	136
9	106	1	9	9	9	1	2	135	137
10	100	2	8	10	11	2	0	133	133
11	127	6	6	7	5	1	1	152	153
12	121	1	5	10	9	1	1	147	148
13	124	1	10	10	10	2	3	157	160
14	128	1	6	3	3	1	2	142	144
15	116	5	12	11	9	0	5	153	158
16	129	0	7	3	6	1	4	146	150
17	138	5	16	11	12	0	4	182	186
18	130	3	9	9	13	3	7	167	174
19	77	2	9	6	4	3	1	101	102
20	48	1	5	6	10	1	1	71	72
21	28	6	4	8	10	0	1	56	57
22	29	3	2	5	5	5	2	49	51
23	26	2	6	4	8	0	1	46	47
Total	1673	63	175	173	180	36	53	2300	2353

Quadro A-3: Sentido Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) – Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca), 22/jul

RODOVIA	ERS - 287	TRECHO	Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca)						
KM	188 S.R.E		287RSC0175						
SENTIDO	Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca)								
DATA	22/07/2015	DIA	quarta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem veículos Outros	TOTAL GERAL
0	26	7	7	17	15	0	0	72	72
4	7	2	1	7	5	0	0	22	22
5	15	3	3	6	5	5	0	37	37
6	34	9	12	11	16	5	5	87	92
7	72	1	13	11	4	3	7	104	111
8	114	1	5	10	14	0	3	144	147
9	100	4	11	8	10	1	0	134	134
10	113	2	4	8	16	2	1	145	146
11	142	4	13	5	4	1	2	169	171
12	122	4	5	4	9	1	9	145	154
13	117	1	6	5	7	4	6	140	146
14	117	3	9	11	13	3	3	156	159
15	137	5	13	13	13	0	1	181	182
16	118	1	14	5	10	0	1	148	149
17	141	5	6	7	6	1	7	166	173
18	169	2	5	6	10	2	3	194	197
19	84	3	9	7	10	2	4	115	119
20	71	0	7	2	7	5	2	92	94
21	28	3	5	8	16	0	0	60	60
22	30	2	1	3	12	0	0	48	48
23	21	3	3	3	6	1	0	37	37
Total	1778	65	152	157	208	36	54	2396	2450

Quadro A-4: Sentido Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) – Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca), 23/jul

Quadro A-4: Sentido Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca), 23/Jul									
RODOVIA	ERS - 287	TRECHO	Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca)						
KM	188 S.R.E	287RSC0175							
SENTIDO	Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca)								
DATA	23/07/2015	DIA	quinta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem veículos Outros	TOTAL GERAL
0	24	7	10	9	15	0	1	65	66
4	4	0	4	4	1	0	0	13	13
5	9	6	10	10	9	3	0	47	47
6	48	4	22	13	8	7	3	102	105
7	84	3	15	11	12	4	4	129	133
8	119	1	9	7	10	1	2	147	149
9	111	2	17	10	11	1	4	152	156
10	99	2	16	14	14	0	0	145	145
11	116	3	3	7	13	0	1	142	143
12	122	3	8	5	5	2	6	145	151
13	123	2	12	13	5	2	6	157	163
14	144	1	15	6	11	2	1	179	180
15	124	6	9	13	13	1	3	166	169
16	138	0	8	13	10	1	3	170	173
17	146	4	3	7	8	0	2	168	170
18	159	2	7	9	4	0	8	181	189
19	119	3	8	11	7	0	8	148	156
20	87	2	3	7	11	1	2	111	113
21	69	2	4	4	8	2	0	89	89
22	32	4	5	7	4	3	0	55	55
23	14	2	1	2	4	0	1	23	24
Total	1891	59	189	182	183	30	55	2534	2589

Quadro A-5: Sentido Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) - Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo), 21/jul

Quadro 1 - V. Sentido Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) - Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo), 21/Jul									
RODOVIA	ERS - 287		TRECHO Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca)						
KM	188 S.R.E		287RSC0175						
SENTIDO	Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) - Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo)								
DATA	21/07/2015		DIA terça-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem veículos Outros	TOTAL GERAL
0	28	13	2	3	10	0	0	56	56
4	9	0	2	2	4	1	0	18	18
5	31	1	5	4	3	0	1	44	45
6	46	1	8	1	5	0	1	61	62
7	125	5	9	7	10	1	13	157	170
8	123	1	8	3	3	1	3	139	142
9	136	3	7	14	10	1	4	171	175
10	125	3	20	10	12	0	1	170	171
11	130	1	9	13	8	0	3	161	164
12	128	2	18	11	10	4	3	173	176
13	119	5	18	12	13	3	1	170	171
14	133	4	13	13	18	2	1	183	184
15	122	3	12	14	12	4	0	167	167
16	120	3	17	21	11	3	2	175	177
17	109	5	12	8	6	0	9	140	149
18	87	6	7	5	12	1	8	118	126
19	82	6	7	14	9	3	1	121	122
20	39	2	4	4	6	0	2	55	57
21	33	1	6	5	12	2	1	59	60
22	23	0	1	2	4	1	0	31	31
23	12	2	1	5	4	0	2	24	26
Total	1760	67	186	171	182	27	56	2393	2449

Quadro A-6: Sentido Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) - Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo), 22/jul

RODOVIA	ERS - 287		TRECHO		Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca)				
KM	188		S.R.E		287RSC0175				
SENTIDO	Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) - Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo)								
DATA	22/07/2015		DIA		quarta-feira				
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem veículos Outros	TOTAL GERAL
0	36	9	5	8	10	1	0	69	69
4	12	0	1	4	5	0	0	22	22
5	28	1	3	2	2	1	2	37	39
6	51	2	6	8	3	2	1	72	73
7	111	3	14	6	11	0	6	145	151
8	125	2	11	3	5	0	2	146	148
9	142	2	15	9	8	1	2	177	179
10	120	1	17	11	11	2	1	162	163
11	111	2	13	10	10	0	5	146	151
12	115	3	6	14	14	1	2	153	155
13	131	5	13	8	12	1	3	170	173
14	117	8	15	16	14	3	2	173	175
15	165	5	12	11	11	4	2	208	210
16	153	2	14	19	17	4	2	209	211
17	157	5	8	12	15	6	7	203	210
18	114	8	13	12	11	0	10	158	168
19	80	5	5	12	9	2	3	113	116
20	41	2	4	5	15	3	0	70	70
21	33	1	4	7	5	1	0	51	51
22	27	0	4	5	3	0	0	39	39
23	24	1	2	4	1	0	2	32	34
Total	1893	67	185	186	192	32	52	2555	2607

Quadro A-7: Sentido Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) - Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo), 23/jul

RODOVIA	ERS - 287	TRECHO	Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca)						
KM	188	S.R.E	287RSC0175						
SENTIDO	Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) - Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo)								
DATA	23/07/2015	DIA	quinta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem veículos Outros	TOTAL GERAL
0	30	11	1	6	7	0	1	55	56
4	3	0	0	1	1	0	0	5	5
5	26	1	9	6	2	0	0	44	44
6	43	1	6	5	3	4	5	62	67
7	130	2	5	5	3	3	5	148	153
8	123	4	4	3	4	0	5	138	143
9	176	2	14	7	8	1	3	208	211
10	145	1	15	16	17	0	1	194	195
11	149	1	14	14	19	0	4	197	201
12	131	2	15	12	12	4	4	176	180
13	137	5	19	11	6	4	5	182	187
14	163	2	8	12	10	3	2	198	200
15	163	3	16	19	13	2	1	216	217
16	150	1	16	12	15	4	3	198	201
17	148	5	9	9	8	2	4	181	185
18	129	4	16	9	5	2	10	165	175
19	96	7	6	6	7	2	1	124	125
20	54	1	5	9	8	2	2	79	81
21	35	2	2	7	13	4	0	63	63
22	15	0	6	3	4	0	0	28	28
23	21	1	3	2	2	0	0	29	29
Total	2067	56	189	174	167	37	56	2690	2746

Quadro A-8: Volume diário bidirecional diário P2

Dia de Contagem	Dia da semana	Data	Passeio	Coletivo	Carga				Outros	SUBTOTAL sem outros	TOTAL
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes.			
1º DIA	terça-feira	21/07/2015	3.433	130	361	344	362	63	109	4.693	4.802
2º DIA	quarta-feira	22/07/2015	3.671	132	337	343	400	68	106	4.951	5.057
3º DIA	quinta-feira	23/07/2015	3.958	115	378	356	350	67	111	5.224	5.335
RESUMO		TOTAL	11.062	377	1.076	1.043	1.112	198	326	14.868	15.194
		VDM	3.687	126	359	348	371	66	109	4.956	5.065
		Med Pista	1.844	63	179	174	185	33	54	2.478	2.532
		%	73%	2%	7%	7%	7%	1%	2%	98%	100%

A partir da consolidação dos dados demonstrada no Quadro A-9, à taxa de crescimento de tráfego de 5% a.a., foi estimada a demanda futura, o número N anual e acumulado para o ano 8º ano de abertura ao tráfego. O Quadro A-9 expõe os fatores de veículo DAER (FV DAER), assim como os demais parâmetros de cálculo para o número N.

Quadro A-9: Determinação do número N – Posto P2

IDENTIFICAÇÃO										
RODOVIA	ERS - 287				CÓDIGO TRECHO SRE				287RSC0175	
TRECHO	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi)									
SUBTRECHO	Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca)									
CONTAGEM										
CATEGORIAS		Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL		
				Leve	Média	Pesada	Ultra Pes			
ANO CONTAGEM	2015	VDM	3.687	126	359	348	371	66	4.956	
% DA CATEGORIA			74%	3%	7%	7%	7%	1%	100%	
TAXA	5%	a.a.	Med Pista	1.843	62	179	173	185	33	2.478
TRÁFEGO E NÚMERO N										
Ano	Passeio	Tx Cresc	Coletivo	Tx Cresc	Carga	Tx Cresc	TOTAL 1 SENTIDO	VDMA	N	N Acum.
2015	1.843	5%	62	5%	570	5%	2.475	4.950	5,70E+05	5,70E+05
2016	1.935	5%	65	5%	599	5%	2.599	5.198	5,99E+05	5,99E+05
2017	2.032	5%	68	5%	628	5%	2.729	5.458	6,29E+05	1,23E+06
2018	2.134	5%	72	5%	660	5%	2.865	5.731	6,60E+05	1,89E+06
2019	2.240	5%	75	5%	693	5%	3.008	6.017	6,93E+05	2,58E+06
2020	2.352	5%	79	5%	727	5%	3.159	6.318	7,28E+05	3,31E+06
2021	2.470	5%	83	5%	764	5%	3.317	6.634	7,64E+05	4,07E+06
2022	2.593	5%	87	5%	802	5%	3.483	6.966	8,02E+05	4,87E+06
2023	2.723	5%	92	5%	842	5%	3.657	7.314	8,42E+05	5,72E+06
Horizonte	8				Fatores de Veículo Coletivo:				0,3450	
Fator Climático:	1,00				Carga Leve:				0,0630	
Fator de expansão:	1,00				Carga Média:				1,3710	
Fator de faixa	1,00				Carga Pesada:				4,9860	
Abertura ao tráfego	2016				Carga Ultra Pesada:				11,2050	

2. POSTO DE CONTAGEM P3 – KM 187

São apresentados os volumes horários no Quadro A-10, Quadro A-11 e Quadro A-12 para o sentido Entr. ERS-502 (Contenda) – Entr. ERS-348(B) (P/ Agudo) e no Quadro A-13, Quadro A-14 e Quadro A-15 para o sentido Entr. ERS-348(B) (P/ Agudo) – Entr. ERS-502 (Contenda). A soma bidirecional dos volumes diários e a parcela de veículos por classe é demonstrada no Quadro A-16.

Quadro A-10: Sentido Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/ Agudo), 21/jul

Quadro 1 - 10. Sentido Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/Agudo), 21/Jul									
RODOVIA	ERS - 287 TRECHO		Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/Agudo)						
KM	188 S.R.E 287RSC0172								
SENTIDO	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/Agudo)								
DATA	21/07/2015	DIA	terça-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	19	6	7	15	16	6	0	69	69
4	5	1	7	8	2	3	0	26	26
5	15	7	4	5	7	2	1	40	41
6	39	4	15	14	13	4	6	89	95
7	95	5	24	5	9	2	9	140	149
8	138	4	16	7	7	3	5	175	180
9	124	1	13	11	11	2	0	162	162
10	127	1	11	9	9	2	1	159	160
11	158	4	6	9	5	1	1	183	184
12	134	2	7	13	8	1	2	165	167
13	182	3	15	12	12	2	3	226	229
14	149	2	11	4	7	1	0	174	174
15	148	5	19	16	9	0	2	197	199
16	145	0	13	8	9	1	3	176	179
17	171	5	17	15	13	0	9	221	230
18	161	2	12	10	12	3	10	200	210
19	92	3	9	6	7	2	1	119	120
20	62	2	5	6	12	1	0	88	88
21	43	6	4	9	11	0	3	73	76
22	32	3	2	5	5	5	1	52	53
23	28	3	7	4	8	0	2	50	52
Total	2067	69	224	191	192	41	59	2784	2843

Quadro A-11: Sentido Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/ Agudo), 22/jul

RODOVIA	ERS - 287 TRECHO		Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/Agudo)						
KM	188 S.R.E		287RSC0172						
SENTIDO	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/Agudo)								
DATA	22/07/2015	DIA	quarta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	34	7	6	17	15	1	0	80	80
4	8	2	1	6	5	0	0	22	22
5	17	4	4	5	5	7	1	42	43
6	32	6	14	10	14	5	6	81	87
7	86	3	15	9	7	3	7	123	130
8	142	1	7	14	16	0	1	180	181
9	127	4	15	10	14	1	0	171	171
10	134	2	12	14	15	2	1	179	180
11	169	2	14	7	4	2	4	198	202
12	149	4	7	9	10	1	9	180	189
13	151	3	7	13	8	4	7	186	193
14	148	3	14	11	15	2	4	193	197
15	168	5	15	13	15	0	0	216	216
16	138	1	13	6	12	0	0	170	170
17	181	5	8	12	7	2	6	215	221
18	181	3	4	8	9	2	6	207	213
19	114	3	8	11	10	2	4	148	152
20	83	1	7	7	8	8	1	114	115
21	42	3	5	9	16	0	0	75	75
22	30	2	1	3	12	1	0	49	49
23	25	4	4	3	6	1	0	43	43
Total	2159	68	181	197	223	44	57	2872	2929

Quadro A-12: Sentido Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/ Agudo), 23/jul

RODOVIA	ERS - 287	TRECHO	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/Agudo)						
KM	188 S.R.E		287RSC0172						
SENTIDO	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/Agudo)								
DATA	23/07/2015	DIA	quinta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	26	8	10	10	17	1	1	72	73
4	3	0	5	3	1	0	0	12	12
5	14	6	8	10	8	2	1	48	49
6	48	2	24	14	9	7	4	104	108
7	103	5	21	19	16	4	6	168	174
8	149	1	18	11	11	1	1	191	192
9	139	2	20	11	8	1	2	181	183
10	119	2	17	14	15	0	0	167	167
11	154	1	8	9	15	0	5	187	192
12	136	3	10	7	8	2	6	166	172
13	188	5	12	18	6	2	8	231	239
14	190	2	17	6	16	2	0	233	233
15	151	6	10	18	13	1	1	199	200
16	160	1	11	14	10	1	6	197	203
17	208	5	4	12	10	1	8	240	248
18	192	3	9	14	7	0	9	225	234
19	150	3	10	11	9	0	1	183	184
20	114	3	3	8	11	1	2	140	142
21	77	2	3	4	8	2	0	96	96
22	37	4	3	8	5	3	0	60	60
23	19	3	1	2	4	0	1	29	30
Total	2377	67	224	223	207	31	62	3129	3191

Quadro A-13: Sentido Entr. ERS-348(B) (P/ Agudo) - Entr. ERS-502 (Contenda), 21/jul

RODOVIA	ERS - 287	TRECHO	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/Agudo)						
KM	188 S.R.E		287RSC0172						
SENTIDO	Entr. ERS-348(B) (P/Agudo) - Entr. ERS-502 (Contenda)								
DATA	21/07/2015	DIA	terça-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	28	13	1	4	8	0	0	54	54
4	11	0	2	4	5	1	0	23	23
5	32	1	6	6	5	0	0	50	50
6	49	1	8	0	6	0	2	64	66
7	145	4	6	10	9	1	12	175	187
8	127	0	8	4	3	1	6	143	149
9	160	3	5	14	10	0	3	192	195
10	142	3	18	12	12	0	0	187	187
11	137	1	9	12	10	0	1	169	170
12	139	4	11	8	11	4	2	177	179
13	106	4	13	13	12	3	0	151	151
14	164	4	15	20	18	3	0	224	224
15	136	2	14	22	8	6	0	188	188
16	135	5	19	16	13	4	4	192	196
17	154	8	15	8	9	0	10	194	204
18	118	3	9	8	11	1	12	150	162
19	87	8	8	11	12	4	2	130	132
20	52	2	5	4	7	0	1	70	71
21	38	1	6	5	12	2	0	64	64
22	20	0	2	2	4	1	0	29	29
23	15	2	2	5	4	0	2	28	30
Total	1995	69	182	188	189	31	57	2654	2711

Quadro A-14: Sentido Entr. ERS-348(B) (P/ Agudo) - Entr. ERS-502 (Contenda), 22/jul

RODOVIA	ERS - 287 TRECHO		Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/Agudo)						
KM	188 S.R.E		287RSC0172						
SENTIDO	Entr. ERS-348(B) (P/Agudo) - Entr. ERS-502 (Contenda)								
DATA	22/07/2015	DIA	quarta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	42	11	6	8	10	1	0	78	78
4	14	0	1	6	6	0	0	27	27
5	37	1	3	4	2	0	1	47	48
6	59	2	8	9	4	2	1	84	85
7	131	5	14	7	12	0	5	169	174
8	139	1	11	6	5	0	7	162	169
9	143	1	17	12	9	1	0	183	183
10	137	1	14	12	12	2	1	178	179
11	146	2	9	12	14	0	6	183	189
12	141	4	7	9	15	1	6	177	183
13	143	4	11	9	8	1	1	176	177
14	140	5	12	14	12	3	1	186	187
15	193	4	12	12	13	4	3	238	241
16	169	3	16	21	17	2	3	228	231
17	183	6	8	8	14	6	8	225	233
18	122	6	13	17	12	0	7	170	177
19	84	6	5	12	9	2	4	118	122
20	51	2	4	6	15	3	2	81	83
21	39	1	4	9	6	1	0	60	60
22	30	0	4	5	3	0	0	42	42
23	24	1	2	4	2	0	3	33	36
Total	2167	66	181	202	200	29	59	2845	2904

Quadro A-15: Sentido Entr. ERS-348(B) (P/ Agudo) - Entr. ERS-502 (Contenda), 23/jul

RODOVIA	ERS - 287 TRECHO		Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/Agudo)						
KM	188 S.R.E		287RSC0172						
SENTIDO	Entr. ERS-348(B) (P/Agudo) - Entr. ERS-502 (Contenda)								
DATA	23/07/2015	DIA	quinta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	35	12	2	8	7	0	2	64	66
4	5	0	0	1	1	0	0	7	7
5	34	2	9	6	2	0	1	53	54
6	57	1	5	4	2	4	2	73	75
7	161	3	5	8	3	3	10	183	193
8	141	4	5	4	4	0	5	158	163
9	174	2	17	11	8	1	2	213	215
10	163	1	24	16	22	0	2	226	228
11	192	1	20	16	17	0	1	246	247
12	139	4	17	13	13	4	3	190	193
13	168	4	18	12	6	4	5	212	217
14	199	2	16	18	11	3	4	249	253
15	199	2	16	20	15	2	1	254	255
16	185	2	17	14	19	5	3	242	245
17	186	7	11	12	7	2	7	225	232
18	161	1	15	12	5	2	10	196	206
19	98	8	8	9	6	2	0	131	131
20	54	1	4	8	8	2	2	77	79
21	50	2	2	7	14	4	0	79	79
22	19	0	5	3	4	0	0	31	31
23	24	1	3	2	2	0	0	32	32
Total	2444	60	219	204	176	38	60	3141	3201

Quadro A-16: Volume diário bidirecional diário P3

Dia de Contagem	Dia da semana	Data	Passeio	Coletivo	Carga				Outros	SUBTOTAL sem outros	TOTAL
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes.			
1º DIA	terça-feira	21/07/2015	4.062	138	406	379	381	72	116	5.438	5.554
2º DIA	quarta-feira	22/07/2015	4.326	134	362	399	423	73	116	5.717	5.833
3º DIA	quinta-feira	23/07/2015	4.821	127	443	427	383	69	122	6.270	6.392
RESUMO		TOTAL	13.209	399	1.211	1.205	1.187	214	354	17.425	17.779
		VDM	4.403	133	404	402	396	71	118	5.808	5.926
		Med Pista	2.202	67	202	201	198	36	59	2.904	2.963
		%	74%	2%	7%	7%	7%	1%	2%	98%	100%

A partir da consolidação dos dados demonstrada no Quadro A-17, à taxa de crescimento de tráfego de 5% a.a., foi estimada a demanda futura, o número N anual e acumulado para o ano 8º ano de abertura ao tráfego. O Quadro A-17 expõe os fatores de veículo DAER (FV DAER), assim como os demais parâmetros de cálculo para o número N.

Quadro A-17: Determinação do número N – Posto P3

IDENTIFICAÇÃO										
RODOVIA	ERS - 287				CÓDIGO TRECHO SRE			287RSC0172		
TRECHO	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi)									
SUBTRECHO	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/Agudo)									
CONTAGEM										
CATEGORIAS		Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL		
				Leve	Média	Pesada	Ultra Pes			
ANO CONTAGEM	2015	VDM	4.403	133	404	402	396	71	5.808	
% DA CATEGORIA			76%	2%	7%	7%	7%	1%	100%	
TAXA	5%	a.a.	Med Pista	2.201	66	201	200	197	35	2.904
TRÁFEGO E NÚMERO N										
Ano	Passeio	Tx Cresc	Coletivo	Tx Cresc	Carga	Tx Cresc	TOTAL 1 SENTIDO	VDMA	N	N Acum.
2015	2.201	5%	66	5%	633	5%	2.900	5.800	6,15E+05	6,15E+05
2016	2.311	5%	69	5%	665	5%	3.045	6.090	6,45E+05	6,45E+05
2017	2.427	5%	73	5%	698	5%	3.197	6.395	6,78E+05	1,32E+06
2018	2.548	5%	76	5%	733	5%	3.357	6.715	7,12E+05	2,03E+06
2019	2.675	5%	80	5%	769	5%	3.525	7.050	7,47E+05	2,78E+06
2020	2.809	5%	84	5%	808	5%	3.701	7.403	7,85E+05	3,57E+06
2021	2.950	5%	88	5%	848	5%	3.886	7.773	8,24E+05	4,39E+06
2022	3.097	5%	93	5%	891	5%	4.081	8.162	8,65E+05	5,25E+06
2023	3.252	5%	98	5%	935	5%	4.285	8.570	9,08E+05	6,16E+06
Horizonte		8	Fatores de Veículo Coletivo:				0,3450			
Fator Climático:		1,00	Carga Leve:				0,0630			
Fator de expansão:		1,00	Carga Média:				1,3710			
Fator de faixa		1,00	Carga Pesada:				4,9860			
Abertura ao tráfego		2016	Carga Ultra Pesada:				11,2050			

3. POSTO DE CONTAGEM P4 – KM 213,20

São apresentados os volumes horários no Quadro A-18, Quadro A-19 e Quadro A-20 para o sentido Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) – Entr. ERS-509 (Camobi) e no Quadro A-21, Quadro A-22 e Quadro A-23 para o sentido Entr. ERS-509 (Camobi) – Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno). A soma bidirecional dos volumes diários e a parcela de veículos por classe é demonstrada no Quadro A-24.

Quadro A-18: Sentido Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi), 28/jul

Quadro 11 - 10º Sentido: Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi), 28/07/2015									
RODOVIA	ERS - 287		TRECHO		Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi)				
KM	213,2		S.R.E		287RSC0200				
SENTIDO	Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi)								
DATA	28/07/2015		DIA		terça-feira				
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	36	8	4	15	19	1	4	83	87
4	5	0	1	12	6	1	1	25	26
5	21	2	6	9	15	6	1	59	60
6	84	15	16	17	15	2	10	149	159
7	159	7	26	21	15	2	27	230	257
8	172	4	15	16	18	3	11	228	239
9	153	2	15	7	13	2	11	192	203
10	143	3	9	10	11	0	6	176	182
11	179	3	15	7	7	1	22	212	234
12	150	7	10	7	9	3	23	186	209
13	220	6	14	8	8	6	8	262	270
14	196	4	14	8	12	2	5	236	241
15	181	4	9	11	6	3	9	214	223
16	193	3	13	19	12	2	5	242	247
17	243	10	15	10	5	1	23	284	307
18	200	7	9	4	17	0	20	237	257
19	164	7	10	10	7	6	15	204	219
20	97	0	6	7	8	1	1	119	120
21	96	6	2	9	6	1	3	120	123
22	265	4	5	8	7	5	1	294	295
23	192	8	4	4	5	0	0	213	213
Total	3149	110	218	219	221	48	206	3965	4171

Quadro A-19: Sentido Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi), 29/jul

RODOVIA	ERS - 287 TRECHO		Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi)						
KM	213,2 S.R.E		287RSC0200						
SENTIDO	Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi)								
DATA	29/07/2015	DIA	quarta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	49	6	8	14	18	0	2	95	97
4	15	0	5	6	5	3	1	34	35
5	22	2	5	5	10	1	2	45	47
6	86	15	13	22	19	2	4	157	161
7	141	7	14	25	6	2	21	195	216
8	173	4	15	12	10	4	11	218	229
9	174	1	10	14	14	4	5	217	222
10	155	11	10	11	13	0	5	200	205
11	165	5	15	5	8	3	11	201	212
12	177	5	9	6	7	0	20	204	224
13	210	6	12	14	10	3	17	255	272
14	204	4	8	7	9	0	4	232	236
15	216	5	19	11	6	2	7	259	266
16	209	2	22	9	13	0	10	255	265
17	218	11	15	16	18	2	18	280	298
18	207	7	7	9	9	5	22	244	266
19	146	9	4	10	8	1	23	178	201
20	112	3	1	4	9	2	11	131	142
21	85	2	3	6	7	2	0	105	105
22	335	6	3	5	11	0	5	360	365
23	188	6	1	4	4	2	0	205	205
Total	3287	117	199	215	214	38	199	4070	4269

Quadro A-20: Sentido Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi), 30/jul

RODOVIA	ERS - 287 TRECHO		Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi)						
KM	213,2 S.R.E		287RSC0200						
SENTIDO	Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi)								
DATA	30/07/2015	DIA	quinta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	61	8	12	12	13	0	4	106	110
4	8	0	5	10	5	0	0	28	28
5	13	5	6	9	12	3	1	48	49
6	81	13	21	16	12	2	8	145	153
7	158	6	15	24	5	2	31	210	241
8	149	3	13	12	10	1	12	188	200
9	169	3	15	7	20	3	5	217	222
10	115	3	14	9	9	0	4	150	154
11	150	3	15	6	7	1	20	182	202
12	169	5	14	10	9	0	17	207	224
13	264	4	11	14	16	2	13	311	324
14	230	3	13	12	10	4	6	272	278
15	182	2	15	10	15	2	3	226	229
16	212	6	18	6	12	1	3	255	258
17	230	9	14	5	12	3	22	273	295
18	243	8	14	11	7	1	43	284	327
19	160	4	6	14	8	1	6	193	199
20	126	2	3	9	15	3	3	158	161
21	83	2	0	7	6	3	1	101	102
22	267	3	1	5	10	0	0	286	286
23	167	7	5	6	6	1	1	192	193
Total	3237	99	230	214	219	33	203	4032	4235

Quadro A-21: Sentido Entr. ERS-509 (Camobi) - Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno), 28/jul

RODOVIA	ERS - 287	TRECHO	Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi)						
KM	213,2 S.R.E		287RSC0200						
SENTIDO	Entr. ERS-509 (Camobi) - Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno)								
DATA	28/07/2015	DIA	terça-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	29	10	5	8	16	2	5	70	75
4	8	1	0	4	3	0	0	16	16
5	30	1	5	4	4	0	0	44	44
6	70	4	8	3	9	2	8	96	104
7	172	10	11	12	5	1	35	211	246
8	194	5	15	8	11	0	22	233	255
9	208	3	15	13	10	2	6	251	257
10	180	3	25	17	17	2	4	244	248
11	158	5	13	14	8	1	12	199	211
12	148	5	13	20	16	0	13	202	215
13	162	4	9	6	12	3	8	196	204
14	167	3	13	22	11	2	7	218	225
15	202	6	28	18	11	7	4	272	276
16	224	8	10	13	16	2	13	273	286
17	319	7	15	13	15	3	19	372	391
18	281	6	15	12	9	1	16	324	340
19	321	16	6	18	16	1	6	378	384
20	138	5	6	9	10	2	11	170	181
21	56	0	2	8	8	2	10	76	86
22	45	1	1	2	5	1	5	55	60
23	31	4	2	4	4	1	1	46	47
Total	3143	107	217	228	216	35	205	3946	4151

Quadro A-22: Sentido Entr. ERS-509 (Camobi) - Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno), 29/jul

RODOVIA	ERS - 287 TRECHO		Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi)						
KM	213,2 S.R.E		287RSC0200						
SENTIDO	Entr. ERS-509 (Camobi) - Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno)								
DATA	29/07/2015	DIA	quarta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	29	9	3	8	11	0	4	60	64
4	19	0	1	0	7	2	0	29	29
5	40	1	6	6	0	0	3	53	56
6	79	3	6	4	5	2	17	99	116
7	186	8	16	12	5	0	40	227	267
8	165	5	11	9	7	2	19	199	218
9	172	2	26	16	11	2	5	229	234
10	188	4	12	12	8	1	4	225	229
11	180	5	13	16	15	2	9	231	240
12	140	9	14	12	12	3	17	190	207
13	191	5	11	9	13	7	29	236	265
14	191	5	20	7	12	3	7	238	245
15	196	5	15	12	9	3	2	240	242
16	269	3	19	24	12	4	8	331	339
17	294	9	12	10	15	1	12	341	353
18	314	8	11	11	8	2	17	354	371
19	417	13	6	10	15	0	3	461	464
20	129	3	2	5	5	1	5	145	150
21	55	1	2	7	12	2	1	79	80
22	59	1	2	5	10	1	2	78	80
23	26	4	1	3	2	0	0	36	36
Total	3339	103	209	198	194	38	204	4081	4285

Quadro A-23: Sentido Entr. ERS-509 (Camobi) - Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno), 30/jul

RODOVIA	ERS - 287	TRECHO	Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi)						
KM	213,2 S.R.E		287RSC0200						
SENTIDO	Entr. ERS-509 (Camobi) - Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno)								
DATA	30/07/2015	DIA	quinta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	47	9	1	6	13	2	3	78	81
4	8	0	1	3	4	1	0	17	17
5	27	1	5	2	4	1	1	40	41
6	85	3	10	5	8	1	18	112	130
7	196	6	17	11	11	2	39	243	282
8	233	3	13	10	8	2	22	269	291
9	193	4	17	10	4	3	7	231	238
10	179	4	22	10	10	4	2	229	231
11	207	6	15	12	16	1	2	257	259
12	139	8	9	13	16	1	7	186	193
13	178	3	7	5	9	4	15	206	221
14	190	5	13	11	7	1	6	227	233
15	240	5	18	16	14	4	4	297	301
16	256	5	11	9	10	3	2	294	296
17	274	12	13	15	13	1	23	328	351
18	335	9	16	16	10	1	21	387	408
19	250	9	15	19	9	2	12	304	316
20	111	1	9	6	8	3	5	138	143
21	64	1	2	2	5	0	4	74	78
22	28	1	1	3	5	0	0	38	38
23	20	7	1	5	10	0	2	43	45
Total	3260	102	216	189	194	37	195	3998	4193

Quadro A-24: Volume diário bidirecional diário P4

Dia de Contagem	Dia da semana	Data	Passeio	Coletivo	Carga				Outros	SUBTOTAL sem outros	TOTAL
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes.			
1º DIA	terça-feira	28/07/2015	6.292	217	435	447	437	83	411	7.911	8.322
2º DIA	quarta-feira	29/07/2015	6.626	220	408	413	408	76	403	8.151	8.554
3º DIA	quinta-feira	30/07/2015	6.497	201	446	403	413	70	398	8.030	8.428
RESUMO		TOTAL	19.415	638	1.289	1.263	1.258	229	1.212	24.092	25.304
		VDM	6.472	213	430	421	419	76	404	8.031	8.435
		Med Pista	3.236	106	215	211	210	38	202	4.015	4.217
		%	77%	3%	5%	5%	5%	1%	5%	95%	100%

A partir da consolidação dos dados demonstrada no Quadro A-25, à taxa de crescimento de tráfego de 5% a.a., foi estimada a demanda futura, o número N anual e acumulado para o ano 8º ano de abertura ao tráfego. O Quadro A-25 expõe os fatores de veículo DAER (FV DAER), assim como os demais parâmetros de cálculo para o número N.

Quadro A-25: Determinação do número N – Posto P4

IDENTIFICAÇÃO										
RODOVIA	ERS - 287				CÓDIGO TRECHO SRE			287RSC0200		
TRECHO	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi)									
SUBTRECHO	Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi)									
CONTAGEM										
CATEGORIAS		Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL		
				Leve	Média	Pesada	Ultra Pes			
ANO CONTAGEM	2015	VDM	6.472	213	430	421	419	76	8.031	
% DA CATEGORIA			81%	3%	5%	5%	5%	1%	100%	
TAXA	5%	a.a.	Med Pista	3.235	106	214	210	209	38	4.015
TRÁFEGO E NÚMERO N										
Ano	Passeio	Tx Cresc	Coletivo	Tx Cresc	Carga	Tx Cresc	TOTAL 1 SENTIDO	VDMA	N	N Acum.
2015	3.235	5%	106	5%	671	5%	4.012	8.024	6,59E+05	6,59E+05
2016	3.397	5%	111	5%	705	5%	4.213	8.426	6,92E+05	6,92E+05
2017	3.567	5%	117	5%	740	5%	4.423	8.847	7,27E+05	1,42E+06
2018	3.745	5%	123	5%	777	5%	4.644	9.289	7,63E+05	2,18E+06
2019	3.932	5%	129	5%	816	5%	4.877	9.754	8,01E+05	2,98E+06
2020	4.129	5%	135	5%	856	5%	5.120	10.241	8,41E+05	3,82E+06
2021	4.335	5%	142	5%	899	5%	5.376	10.753	8,83E+05	4,71E+06
2022	4.552	5%	149	5%	944	5%	5.645	11.291	9,27E+05	5,63E+06
2023	4.780	5%	157	5%	991	5%	5.928	11.856	9,74E+05	6,61E+06
Horizonte		8	Fatores de Veículo Coletivo:				0,3450			
Fator Climático:		1,00	Carga Leve:				0,0630			
Fator de expansão:		1,00	Carga Média:				1,3710			
Fator de faixa		1,00	Carga Pesada:				4,9860			
Abertura ao tráfego		2016	Carga Ultra Pesada:				11,2050			

4. POSTO DE CONTAGEM P5 – KM 213,20

São apresentados os volumes horários no Quadro A-26, Quadro A-27 e Quadro A-28 para o sentido Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) – Entr. ERS-149(B) (P/ Faxinal do Soturno) e no Quadro A-29, Quadro A-30 e Quadro A-31 para o sentido Entr. ERS-149(B) (P/ Faxinal do Soturno) – Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca). A soma bidirecional dos volumes diários e a parcela de veículos por classe é demonstrada no Quadro A-32.

Quadro A-26: Sentido Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) - Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno), 28/jul

RODOVIA	ERS - 287		TRECHO	Entr.ERS-149(A)(P/ Restinga Seca) - Entr.ERS-149(B)(P/ Fax. Soturno)					
KM	213,2		S.R.E	287RSC0190					
SENTIDO	Entr.ERS-149(A)(P/ Restinga Seca) - Entr.ERS-149(B)(P/ Fax. Soturno)								
DATA	28/07/2015		DIA	terça-feira					
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	42	8	11	12	12	0	2	85	87
4	4	0	1	11	6	1	1	23	24
5	17	2	5	7	10	3	0	44	44
6	58	13	14	14	14	3	10	116	126
7	98	6	23	23	14	2	23	166	189
8	118	3	9	14	15	3	12	162	174
9	118	2	13	5	12	1	7	151	158
10	125	2	6	10	11	1	6	155	161
11	135	3	9	10	6	1	19	164	183
12	119	6	12	7	9	3	18	156	174
13	155	5	11	9	6	6	8	192	200
14	151	2	11	8	12	2	3	186	189
15	138	3	8	9	5	3	9	166	175
16	132	3	12	17	9	2	5	175	180
17	152	5	8	9	1	1	17	176	193
18	132	6	7	4	16	0	16	165	181
19	138	2	8	10	6	5	14	169	183
20	70	0	6	7	9	0	3	92	95
21	55	5	2	10	6	1	0	79	79
22	31	2	4	8	7	5	1	57	58
23	27	4	4	5	5	1	0	46	46
Total	2015	82	184	209	191	44	174	2725	2899

**Quadro A-27: Sentido Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) - Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno),
29/jul**

RODOVIA	ERS - 287	TRECHO	Entr.ERS-149(A)(P/ Restinga Seca) - Entr.ERS-149(B)(P/ Fax. Soturno)						
KM	213,2	S.R.E	287RSC0190						
SENTIDO	Entr.ERS-149(A)(P/ Restinga Seca) - Entr.ERS-149(B)(P/ Fax. Soturno)								
DATA	29/07/2015	DIA	quarta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	42	8	11	12	12	0	2	85	87
4	13	0	5	6	4	3	1	31	32
5	12	2	5	5	9	1	1	34	35
6	61	13	11	20	12	2	11	119	130
7	72	5	10	22	5	2	17	116	133
8	114	2	15	11	11	3	11	156	167
9	127	1	10	13	12	3	3	166	169
10	128	8	9	12	11	0	4	168	172
11	122	5	10	5	6	2	4	150	154
12	136	4	8	9	5	0	14	162	176
13	139	3	9	12	8	1	17	172	189
14	153	3	4	8	5	0	4	173	177
15	172	4	19	8	6	2	5	211	216
16	134	2	19	9	11	0	8	175	183
17	163	5	17	16	14	2	11	217	228
18	153	5	5	8	8	5	22	184	206
19	123	5	4	12	7	1	22	152	174
20	85	3	1	4	8	2	8	103	111
21	53	2	3	6	5	2	0	71	71
22	46	4	3	6	11	0	4	70	74
23	28	2	1	4	4	2	0	41	41
Total	2076	86	179	208	174	33	169	2756	2925

Quadro A-28: Sentido Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) - Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno), 30/jul

RODOVIA	ERS - 287	TRECHO	Entr.ERS-149(A)(P/ Restinga Seca) - Entr.ERS-149(B)(P/ Fax. Soturno)						
KM	213,2	S.R.E	287RSC0190						
SENTIDO	Entr.ERS-149(A)(P/ Restinga Seca) - Entr.ERS-149(B)(P/ Fax. Soturno)								
DATA	30/07/2015	DIA	quinta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	42	8	11	12	12	0	2	85	87
4	9	0	5	8	5	0	0	27	27
5	7	5	5	8	10	3	2	38	40
6	60	9	21	12	9	2	6	113	119
7	99	5	12	19	4	2	27	141	168
8	103	2	12	11	10	1	11	139	150
9	123	2	13	10	14	3	6	165	171
10	99	3	11	7	9	0	5	129	134
11	124	3	13	4	7	2	15	153	168
12	125	4	10	7	7	0	14	153	167
13	176	2	11	14	15	1	8	219	227
14	179	1	11	13	9	4	7	217	224
15	134	2	10	9	14	2	2	171	173
16	178	5	17	5	14	1	1	220	221
17	158	7	7	7	7	3	19	189	208
18	185	4	12	7	6	1	38	215	253
19	134	2	5	13	8	1	6	163	169
20	99	2	3	9	14	3	1	130	131
21	62	2	0	7	5	3	1	79	80
22	24	2	1	4	10	0	0	41	41
23	16	4	5	6	6	1	1	38	39
Total	2136	74	195	192	195	33	172	2825	2997

**Quadro A-29: Sentido Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca),
28/jul**

RODOVIA	ERS - 287	TRECHO	Entr.ERS-149(A)(P/ Restinga Seca) - Entr.ERS-149(B)(P/ Fax. Soturno)						
KM	213,2	S.R.E	287RSC0190						
SENTIDO	Entr.ERS-149(B)(P/ Fax. Soturno) - Entr.ERS-149(A)(P/ Restinga Seca)								
DATA	28/07/2015	DIA	terça-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	38	9	2	6	13	2	2	70	72
4	8	1	0	4	3	0	0	16	16
5	29	1	5	4	4	0	1	43	44
6	56	4	6	3	9	0	4	78	82
7	120	5	10	12	5	1	31	153	184
8	144	2	16	10	9	1	22	182	204
9	154	3	7	12	8	2	1	186	187
10	133	2	17	11	14	2	4	179	183
11	114	4	12	11	6	1	8	148	156
12	122	2	12	15	16	1	9	168	177
13	118	4	6	6	11	3	3	148	151
14	123	2	11	14	8	1	3	159	162
15	141	6	20	16	11	6	3	200	203
16	162	6	10	13	14	2	15	207	222
17	192	7	12	12	14	2	17	239	256
18	140	5	15	10	9	0	14	179	193
19	91	9	6	17	13	2	8	138	146
20	40	2	6	8	9	2	9	67	76
21	34	0	2	6	9	2	10	53	63
22	35	1	1	2	5	1	3	45	48
23	22	2	2	4	4	1	1	35	36
Total	2016	77	178	196	194	32	168	2693	2861

**Quadro A-30: Sentido Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca),
29/jul**

RODOVIA	ERS - 287	TRECHO	Entr.ERS-149(A)(P/ Restinga Seca) - Entr.ERS-149(B)(P/ Fax. Soturno)						
KM	213,2	S.R.E	287RSC0190						
SENTIDO	Entr.ERS-149(B)(P/ Fax. Soturno) - Entr.ERS-149(A)(P/ Restinga Seca)								
DATA	29/07/2015	DIA	quarta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	38	9	2	6	13	2	2	70	72
4	20	0	1	0	7	2	0	30	30
5	37	1	5	6	0	0	1	49	50
6	69	3	4	4	5	1	12	86	98
7	127	5	12	14	5	1	35	164	199
8	115	2	10	7	6	2	22	142	164
9	128	2	18	16	10	2	2	176	178
10	144	2	10	8	7	1	2	172	174
11	136	2	13	12	13	2	9	178	187
12	109	6	14	12	12	4	15	157	172
13	157	3	11	6	10	7	22	194	216
14	142	4	16	6	10	3	4	181	185
15	145	4	13	11	8	3	3	184	187
16	173	2	14	20	10	6	4	225	229
17	186	10	11	9	12	1	9	229	238
18	145	6	9	11	8	1	12	180	192
19	108	10	5	11	13	0	4	147	151
20	54	3	2	4	1	1	5	65	70
21	35	1	2	7	12	2	1	59	60
22	42	1	2	4	8	1	1	58	59
23	26	2	0	3	2	0	0	33	33
Total	2136	78	174	177	172	42	165	2779	2944

Quadro A-31: Sentido Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca), 30/jul

RODOVIA	ERS - 287	TRECHO	Entr.ERS-149(A)(P/ Restinga Seca) - Entr.ERS-149(B)(P/ Fax. Soturno)						
KM	213,2	S.R.E	287RSC0190						
SENTIDO	Entr.ERS-149(B)(P/ Fax. Soturno) - Entr.ERS-149(A)(P/ Restinga Seca)								
DATA	30/07/2015	DIA	quinta-feira						
Hora	1 Passeio	2 Coletivo	3 Carga Leve	4 Carga Média	5 Carga Pesada	6 Carga Ultra Pesada	7 Outros	Subtotal sem Outros	TOTAL GERAL
0	38	9	2	6	13	2	2	70	72
4	8	0	1	3	4	1	0	17	17
5	25	1	5	2	4	0	1	37	38
6	73	2	8	2	9	1	16	95	111
7	139	4	13	11	9	2	36	178	214
8	177	1	10	8	7	2	18	205	223
9	156	3	17	9	5	3	1	193	194
10	134	4	16	9	10	3	3	176	179
11	142	3	13	15	12	1	3	186	189
12	111	7	9	12	16	2	7	157	164
13	139	3	6	4	14	4	14	170	184
14	156	4	9	9	6	0	7	184	191
15	193	4	18	13	14	5	4	247	251
16	173	3	11	9	9	2	1	207	208
17	182	10	12	11	15	1	24	231	255
18	167	7	14	15	6	0	19	209	228
19	122	8	15	18	10	1	8	174	182
20	54	1	6	5	8	3	6	77	83
21	42	1	3	2	4	0	4	52	56
22	21	1	1	2	5	0	1	30	31
23	19	5	1	4	7	0	2	36	38
Total	2271	81	190	169	187	33	177	2931	3108

Quadro A-32: Volume diário bidirecional diário P5

Dia de Contagem	Dia da semana	Data	Passeio	Coletivo	Carga				Outros	SUBTOTAL sem outros	TOTAL
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes.			
1º DIA	terça-feira	28/07/2015	4.001	159	356	406	395	76	342	5.393	5.735
2º DIA	quarta-feira	29/07/2015	4.182	162	351	389	350	73	334	5.507	5.841
3º DIA	quinta-feira	30/07/2015	4.407	155	385	361	382	66	349	5.756	6.105
RESUMO		TOTAL	12.590	476	1.092	1.156	1.127	215	1.025	16.656	17.681
		VDM	4.197	159	364	385	376	72	342	5.552	5.894
		Med Pista	2.098	79	182	193	188	36	171	2.776	2.947
		%	71%	3%	6%	7%	6%	1%	6%	94%	100%

A partir da consolidação dos dados demonstrada no Quadro A-33, à taxa de crescimento de tráfego de 5% a.a., foi estimada a demanda futura, o número N anual e acumulado para o ano 8º ano de abertura ao tráfego. O Quadro A-33 expõe os fatores de veículo DAER (FV DAER), assim como os demais parâmetros de cálculo para o número N.

Quadro A-33: Determinação do número N – Posto P5

IDENTIFICAÇÃO										
RODOVIA	ERS - 287			CÓDIGO TRECHO SRE				287RSC0190		
TRECHO	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi)									
SUBTRECHO	Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) - Entr. ERS-149(B) (P/ Faxinal do Soturno)									
CONTAGEM										
CATEGORIAS		Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL		
				Leve	Média	Pesada	Ultra Pes			
ANO CONTAGEM	2015	VDM	4.197	159	364	385	376	72	5.552	
% DA CATEGORIA			76%	3%	7%	7%	7%	1%	100%	
TAXA	5%	a.a.	Med Pista	2.098	79	182	192	187	36	2.776
TRÁFEGO E NÚMERO N										
Ano	Passeio	Tx Cresc	Coletivo	Tx Cresc	Carga	Tx Cresc	TOTAL 1 SENTIDO	VDMA	N	N Acum.
2015	2.098	5%	79	5%	597	5%	2.774	5.548	5,98E+05	5,98E+05
2016	2.203	5%	83	5%	627	5%	2.913	5.826	6,28E+05	6,28E+05
2017	2.313	5%	87	5%	658	5%	3.058	6.117	6,59E+05	1,29E+06
2018	2.429	5%	91	5%	691	5%	3.211	6.423	6,92E+05	1,98E+06
2019	2.550	5%	96	5%	726	5%	3.372	6.744	7,27E+05	2,71E+06
2020	2.678	5%	101	5%	762	5%	3.540	7.081	7,63E+05	3,47E+06
2021	2.812	5%	106	5%	800	5%	3.717	7.435	8,01E+05	4,27E+06
2022	2.952	5%	111	5%	840	5%	3.903	7.807	8,41E+05	5,11E+06
2023	3.100	5%	117	5%	882	5%	4.098	8.197	8,83E+05	5,99E+06
Horizonte	8		Fatores de Veículo Coletivo:				0,3450			
Fator Climático:	1,00		Carga Leve:				0,0630			
Fator de expansão:	1,00		Carga Média:				1,3710			
Fator de faixa	1,00		Carga Pesada:				4,9860			
Abertura ao tráfego	2016		Carga Ultra Pesada:				11,2050			

B - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

B - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

1. METODOLOGIA

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:

- Implantação de poligonal auxiliar materializada por meio de marcos provisórios, convenientemente localizados, protegidos e identificados, com coordenadas dos vértices determinadas por sistema de georreferenciamento com coordenadas verdadeiras definidas a partir da estação do IBGE;
- Locação de um eixo, localizado no acostamento do lado direito da rodovia, sentido sul-norte, na borda da pista existente;
- Implantação de referências de nível a cada 500 m do eixo locado;
- Nivelamento e contranivelamento do eixo locado;
- Levantamento das obras de arte correntes existentes e dos locais de possíveis prolongamentos;
- Levantamentos dos bordos das áreas de interseções, acessos, ruas laterais e retornos;

1.1. Implantação de marcos

1.1.1. Rastreamento com GPS Geodésico

O rastreamento dos marcos implantados tem por finalidade georreferenciar as medições de campo e obter coordenadas para a execução do levantamento topográfico.

Para georreferenciar os marcos implantados, foi utilizada a Metodologia de Posicionamento denominada de Sistema de Posicionamento Global (Global Positioning System – GPS) através do Método Estático Rápido. O processamento dos dados para obtenção das coordenadas e altitudes foi feito com o método diferencial GPS (DGPS).

a) Execução do trabalho

Foram implantados os marcos provisórios em pares, com afastamento de aproximadamente 5 km entre eles, e depois transportados para os marcos definitivos por meio de estação total.

Estes marcos definitivos são em concreto e possuem tronco piramidal, topo quadrado com 15 cm de lado e chapa metálica conforme apresentado na Figura B-2 e com os dizeres conforme Figura B-1:



Figura B-1 - Chapa metálica sobre os marcos

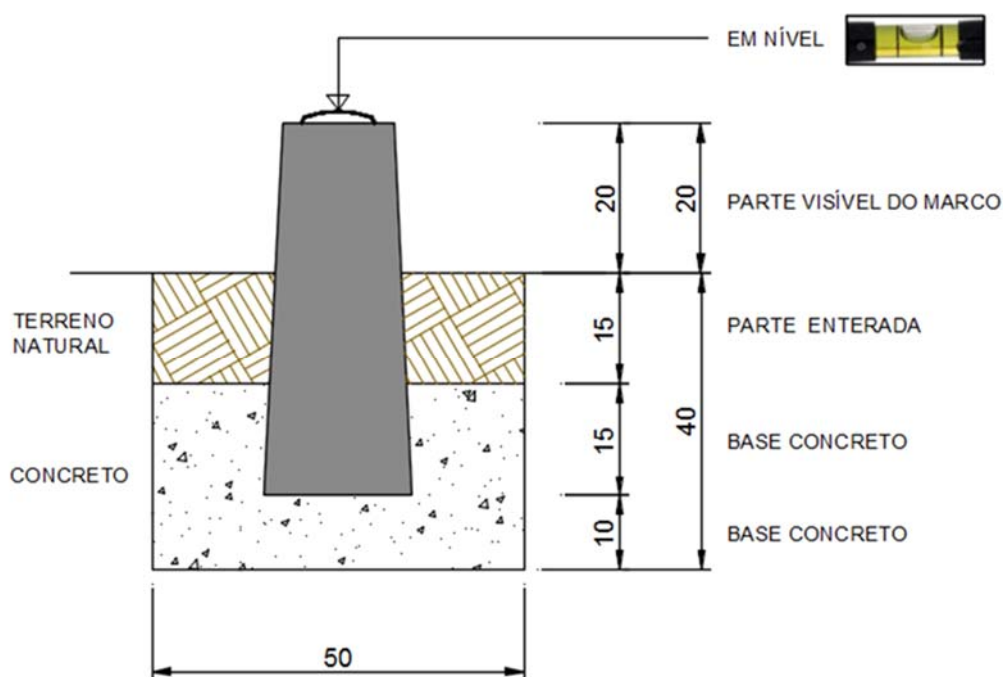


Figura B-2 - Modelo para execução de implantação de Marco

O rastreamento foi executado com Receptor GNSS RTK Sokkia GRX1 L1/L2 (GPS, GLONASS, SBAS). O marco de referência para cada segmento de trecho foi o M01, a partir deste foram irradiados os demais marcos ao longo do trecho. O tempo médio de rastreamento de cada marco foi de uma hora.

Estacionou-se um receptor GPS em um vértice de coordenadas para cada segmento de trecho e os demais receptores disponíveis nos pontos a serem rastreados, possibilitando a obtenção de suas coordenadas.

Os dados obtidos para os vértices coordenados encontram-se no sistema SIRGAS 2000. Para a obtenção das altitudes ortométricas, utilizou-se o Sistema de Interpolação de Ondulação Geoidal do IBGE – Mapgeo2004, versão 2.0.

Todos os marcos implantados foram nivelados geometricamente com o auxílio de nível eletrônico, juntamente com o nivelamento da Linha Base. As precisões do rastreamento e do nivelamento geométrico estão dentro do exigido para o trabalho. O equipamento utilizado foi o Nível Automático AT-G6 Topcon.

Para o processamento das coordenadas irradiadas do levantamento complementar de cadastro foi utilizada a Estação Total Kolida Serie 400.

b) Origens

O rastreamento dos marcos provisórios implantados foram executados com o auxílio de GPS geodésico, tendo as seguintes origens:

- Planimetria:

A planimetria teve como origem as seguintes estações de monitoramento contínuo, homologadas pelo IBGE:

- *Estação RMMC MANFRA EMFL - 93645 – São Leopoldo / RS;*
- *Estação RBMC IBGE SMAR - 92013 – Santa Maria / RS.*

- Altimetria:

A altimetria teve como origem os RN's 1792-C e 1792-G do IBGE, cujas altitudes ortométricas são 80,4666m e 80,7586m respectivamente, com DATUM em Imbituba – SC.

1.1.2. Relação dos vértices Georreferenciados ao Sistema Geodésico Brasileiro

A seguir, apresentamos a relação dos vértices implantados ao longo da rodovia, com as coordenadas topográficas – NBR13133 – DATUM WGS84 e as coordenadas UTM-51 – SIRGAS – DATUM WGS84.

Seguem na Tabela B-1, Tabela B-2, Tabela B-3, Tabela B-4 e Tabela B-5 as relações de Marcos referentes ao trecho:

Tabela B-1 - Relação de Marcos na 287RSC0172

RELAÇÃO DE MARCOS					
287RSC0172					
MARCO	KM	LADO	X	Y	Z
M-01	176+670	CC	292.139,1526	6.707.921,1547	47,336
M-02	176+671	D	292.140,6696	6.707.954,1829	46,520
M-03	180+978	E	288.031,8283	6.709.015,9625	57,057
M-04	181+032	E	287.979,2977	6.709.028,9441	57,765

Tabela B-2 - Relação de Marcos na 287RSC174

RELAÇÃO DE MARCOS					
287RSC0174					
MARCO	KM	LADO	X	Y	Z
M-05	187+103	D	282.168,1930	6.710.717,7309	50,617
M-06	187+100	E	282.159,5597	6.710.672,8102	49,476

Tabela B-3 - Relação de Marcos na 287RSC175

RELAÇÃO DE MARCOS					
287RSC0175					
MARCO	KM	LADO	X	Y	Z
M-07	192+652	E	276.740,4166	6.711.470,8548	51,427
M-08	192+642	D	276.735,7363	6.711.530,3249	51,539

Tabela B-4 - Relação de Marcos na 287RSC190

RELAÇÃO DE MARCOS					
287RSC0190					
MARCO	KM	LADO	X	Y	Z
M-09	202+618	D	267.308,0590	6.709.284,2950	60,712
M-10	202+661	E	267.269,9420	6.709.262,2540	60,686
M-11	208+195	D	261.881,5400	6.708.268,2420	78,080
M-12	208+253	D	261.823,9030	6.708.262,5572	79,977
M-01*	213+200	E	256.938,5688	6.708.176,1462	78,591
M-02*	213+210	E	256.955,0340	6.708.200,5207	78,560

*Marcos M-01 e M-02 da ERS-149.

Tabela B-5 - Relação de Marcos na 287RSC0200

RELAÇÃO DE MARCOS					
287RSC0200					
MARCO	KM	LADO	X	Y	Z
M-13	218+336	D	251.866,7562	6.708.601,3660	89,605
M-14	218+318	E	251.858,1840	6.708.562,1640	91,953
M-15	223+314	D	247.008,9160	6.709.499,0494	74,776
M-16	223+363	D	246.960,8121	6.709.505,6664	75,372
M-01*	224+960	D	245.404,2180	6.709.867,4393	75,075
M-02*	225+000	D	245.363,3025	6.709.860,9551	74,941
M-17	230+864	D	239.676,1570	6.711.120,7650	88,460
M-18	230+940	D	239.602,9410	6.711.143,8170	88,462
M-19	232+490	D	238.116,5700	6.710.887,4265	97,490
M-20	232+491	D	238.067,5660	6.710.901,5710	97,059

*Marcos M-01 e M-02 da VRS-804.

1.1.2.1. Implantação da Linha Base

Os serviços de locação nos segmentos em estudo desenvolveram-se geralmente no sentido sul- norte, com o início, o final e extensões conforme Tabela B-6 abaixo:

Tabela B-6 - Segmento de locação – RSC-287

LOCAL INÍCIO	LOCAL FINAL	KM INÍCIO	KM FINAL	EXTENSÃO (KM)
ENTR. ERS-502 (CONTENDA)	ENTR. ERS-348(A) (P/ PORTO ALVES)	176,68	184,49	7,81
ENTR. ERS-348(A) (P/ PORTO ALVES)	ENTR. ERS-348(B) (P/ AGUDO)	184,49	187,13	2,64
ENTR. ERS-348(B) (P/ AGUDO)	ENTR. ERS-149(A) (P/ RESTINGA SECA)	187,13	197,21	10,08
ENTR. ERS-149(A) (P/ RESTINGA SECA)	ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO)	197,21	213,22	16,01
ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO)	ENTR. ERS-509 (CAMOBI)	213,22	232,54	19,32

A locação foi realizada pelo lado direito da rodovia, estando os pontos implantados no bordo direito da pista existente. A verificação do fechamento foi feita com base na poligonal implantada.

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

1.1.2.2. Implantação da Rede de Referências de Nível

As referências de nível - RNs - foram implantadas em intervalos aproximados de 500 m ao longo do eixo locado.

A rede de RNs foi nivelada e contranivelada, definindo-se as suas cotas a partir dos RNs do IBGE.

As relações dos RN's referentes aos trechos SRE estão apresentadas a seguir, na Tabela B-7, Tabela B-8, Tabela B-9, Tabela B-10 e Tabela B-11.

Tabela B-7 - Relação de RN's para a 287RSC0172

RELAÇÃO DE RN's				
287RSC0172				
RN	KM	LADO	COORDENADAS	
			X (E)	Y (N)
RN353	176+672	CC	292.137,4891	6.707.920,9123
RN354	177+022	LD	291.803,9360	6.708.001,1991
RN355	177+523	LD	291.367,3053	6.708.242,8535
RN356	178+168	LD	290.793,0641	6.708.530,3348
RN357	178+491	LE	290.469,1693	6.708.560,3345
RN358	178+981	LE	289.992,3350	6.708.664,4197
RN359	179+524	LD	289.456,5957	6.708.726,1856
RN360	179+965	LE	289.024,3346	6.708.814,8702
RN361	180+527	LD	288.485,6634	6.708.977,8392
RN362	180+981	LD	288.028,5399	6.709.016,8493
RN363	181+474	LE	287.549,3244	6.709.131,3365
RN364	182+004	LE	287.030,7342	6.709.241,1217
RN365	182+559	LE	286.490,0794	6.709.366,8861
RN366	183+009	LD	286.074,3649	6.709.555,0047
RN367	183+541	LD	285.567,1118	6.709.714,4939
RN368	184+058	LE	285.055,7800	6.709.810,7309
RN369	184+507	LE	284.631,5051	6.709.959,3976

Tabela B-8 - Relação de RN's para a 287RSC0174

RELAÇÃO DE RN's				
287RSC0174				
RN	KM	LADO	COORDENADAS	
			X (E)	Y (N)
RN370	185+021	LE	284.138,5872	6.710.107,0292
RN371	185+522	LD	283.684,2977	6.710.322,7330
RN372	186+037	LD	283.211,3647	6.710.527,6694
RN373	186+535	LD	282.730,8513	6.710.662,8973

Tabela B-9 - Relação de RN's para a 287RSC0175

RELAÇÃO DE RN's				
287RSC0175				
RN	KM	LADO	COORDENADAS	
			X (E)	Y (N)
RN374	187+100	CC	282.167,94	6.710.715,57
RN375	187+540	LD	281.742,64	6.710.809,47
RN376	188+041	LD	281.256,44	6.710.941,40
RN377	188+532	LD	280.818,06	6.711.163,13
RN378	189+064	LE	280.306,32	6.711.312,58
RN379	189+625	LD	279.757,64	6.711.394,27
RN380	190+281	LD	279.102,30	6.711.423,29
RN381	190+713	LD	278.670,58	6.711.441,60
RN382	191+032	LD	278.351,72	6.711.458,11
RN383	191+709	LD	277.675,80	6.711.481,93
RN384	192+052	LD	277.333,32	6.711.502,08
RN385	192+641	LE	276.736,11	6.711.531,51
RN386	193+098	LD	276.339,99	6.711.287,28
RN387	193+574	LD	275.983,32	6.710.971,54
RN388	194+025	LD	275.623,36	6.710.699,95
RN389	194+498	LD	275.215,90	6.710.505,97
RN390	195+029	LE	274.707,05	6.710.345,36
RN391	195+575	LE	274.182,70	6.710.209,80
RN392	195+946	LD	273.845,74	6.710.059,58
RN393	196+535	LE	273.346,30	6.709.741,65

Tabela B-10 - Relação de RN's para a 287RSC0190

RELAÇÃO DE RN's				
287RSC0190				
RN	KM	LADO	COORDENADAS	
			X (E)	Y (N)
RN395	197+600	LD	272.285,83	6.709.667,16
RN396	198+038	LD	271.848,05	6.709.639,36
RN397	198+515	LE	271.374,83	6.709.567,37
RN398	199+033	LD	270.856,88	6.709.606,72
RN399	199+506	LE	270.383,82	6.709.625,58
RN400	200+000	C	269.891,78	6.709.628,92
RN401	200+508	LE	269.386,91	6.709.578,79
RN402	201+024	LE	268.873,02	6.709.531,76
RN403	201+473	LD	268.423,37	6.709.514,41
RN404	202+054	LE	267.848,76	6.709.437,44
RN405	202+500	C	267.419,60	6.709.321,95
RN406	203+022	LD	266.926,27	6.709.151,19
RN407	203+517	LD	266.470,25	6.708.957,81
RN408	204+042	LE	265.997,68	6.708.728,65
RN409	204+509	LD	265.540,38	6.708.641,70
RN410	204+981	LE	265.071,43	6.708.578,67
RN411	205+507	LD	264.543,87	6.708.589,56
RN412	205+970	LD	264.081,42	6.708.564,40
RN413	206+535	LD	263.516,87	6.708.532,73
RN414	207+062	LD	263.002,36	6.708.410,55
RN415	207+539	LD	262.535,00	6.708.334,64
RN416	207+984	LD	262.091,92	6.708.289,78
RN417	208+500	C	261.580,23	6.708.221,61
RN418	208+880	LD	261.200,16	6.708.198,80
RN419	209+554	LD	260.533,83	6.708.090,92
RN420	209+976	LE	260.127,19	6.707.972,56
RN421	210+503	LD	259.602,33	6.707.910,17
RN422	211+174	LD	258.943,93	6.707.843,42
RN423	211+523	LD	258.601,95	6.707.914,61
RN424	211+961	LE	258.164,61	6.707.951,64
RN425	212+477	LD	257.662,63	6.708.079,74
RN427	213+198	LE	256.953,71	6.708.194,89

Tabela B-11 - Relação de RN's para a 287RSC0200

RELAÇÃO DE RN's				
287RSC0200				
RN	KM	LADO	COORDENADAS	
			X (E)	Y (N)
RN428	213+746	LE	256.414,52	6.708.196,03
RN429	214+285	LD	255.879,56	6.708.128,97
RN430	214+800	LD	255.366,02	6.708.148,42
RN431	215+257	LD	254.909,54	6.708.167,18
RN432	215+793	LD	254.374,29	6.708.184,53
RN433	216+258	LD	253.910,82	6.708.220,82
RN434	216+678	LD	253.491,80	6.708.251,34
RN435	217+262	LD	252.912,69	6.708.303,56
RN436	217+772	LD	252.421,37	6.708.435,40
RN437	218+500	LE	251.867,95	6.708.601,01
RN438	218+854	LD	251.364,04	6.708.658,98
RN439	219+242	LD	250.976,76	6.708.683,64
RN440	219+737	LD	250.491,20	6.708.753,13
RN441	220+238	LD	250.026,05	6.708.936,05
RN442	220+742	LE	249.519,43	6.708.970,11
RN443	221+247	LD	249.024,99	6.709.067,24
RN444	221+720	LD	248.554,73	6.709.122,53
RN445	222+287	LD	248.004,18	6.709.241,69
RN446	222+813	LD	247.494,49	6.709.373,33
RN447	223+500	CC	246.825,39	6.709.529,44
RN448	223+724	LD	246.610,17	6.709.592,67
RN449	224+281	LD	246.065,61	6.709.710,25
RN451	225+263	LD	245.105,33	6.709.917,65
RN452	225+751	LD	244.625,23	6.710.004,54
RN453	226+300	LE	244.081,41	6.710.080,60
RN454	227+000	CC	243.393,74	6.710.214,05
RN455	227+460	LD	242.941,30	6.710.297,94
RN456	227+821	LD	242.586,70	6.710.362,55
RN457	228+326	LD	242.089,65	6.710.456,99
RN458	228+905	LD	241.517,31	6.710.529,21
RN459	229+271	LD	241.167,31	6.710.591,76
RN460	229+829	LD	240.655,27	6.710.837,11
RN461	230+279	LD	240.253,52	6.711.021,94
RN462	231+000	CC	239.540,68	6.711.135,48
RN463	231+252	LE	239.289,44	6.711.161,09
RN464	231+786	LE	238.781,51	6.711.119,56
RN465	232+491	CC	238.114,84	6.710.889,66

Estes RN's possuem tronco quadrado, com 10 cm de lado e chapa de metálica conforme apresentado na Figura B-4 com os dizeres conforme Figura B-3:

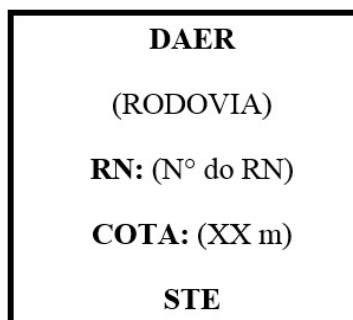


Figura B-3 - Chapa metálica sobre os RN's

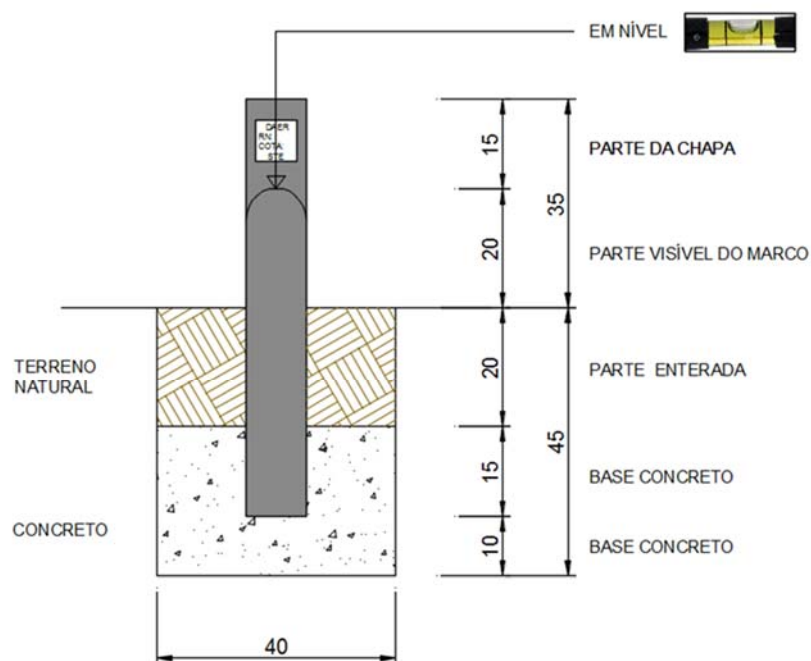


Figura B-4 - Modelo para execução de implantação de RN's

1.1.2.3. Nivelamento e Contranivelamento

Todos os pontos locados foram nivelados e contranivelados em relação à rede de RNs.

Para o controle do fechamento do nivelamento, foi efetuado o contranivelamento. A tolerância de erro admitida entre o nivelamento e o contranivelamento foi de 20 mm/km, com diferença básica acumulada máxima, obtida pela fórmula a seguir.

$$E \text{ máx} = 12,5\sqrt{n}$$

sendo: n= extensão da linha em quilômetros;
E= erro total máximo em milímetros.

A diferença entre o nivelamento e o contranivelamento ficou dentro dos limites estabelecidos pelas Instruções de Serviço.

1.2. RESULTADOS OBTIDOS

Os elementos gráficos obtidos nos estudos topográficos estão apresentados no **VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO**.

2. CADASTROS

A seguir, estão listados os cadastros realizados:

- *Cadastro da Faixa de domínio;*
- *Cadastro dos Acostamentos;*
- *Cadastro das Sarjetas;*
- *Cadastro de Meio-fio;*
- *Cadastro de Saídas d'água;*
- *Cadastro de Entradas d'água;*
- *Cadastro de Caixas coletoras;*
- *Cadastro de Descidas d'água;*
- *Cadastro de Valetas;*
- *Cadastro de Dissipadores de energia;*
- *Cadastro de Bueiros;*
- *Cadastro de Sinalização Horizontal;*
- *Cadastro de Sinalização Vertical;*
- *Cadastro das Defensas metálicas;*
- *Cadastro das Obras de Arte Especiais.*

2.1. Cadastro da Faixa de domínio

Nos cadastros da faixa de domínio foram indicados os problemas existentes no corpo estradal, localizados dentro da faixa de domínio, como erosões, barreiras, açudes, rede de alta tensão, entre outros, identificando a sua localização (km inicial e final).

2.2. Cadastro dos acostamentos

No cadastro dos acostamentos foi indicado a sua localização (km), largura e lado, o degrau entre pista e acostamento e a situação ou condição do mesmo.

2.3. Cadastro das Sarjetas

No cadastro das sarjetas foi indicada a sua localização (km inicial, km final e o lado), o tipo de sarjeta, extensão, o estado de conservação e a solução a adotar.

2.4. Cadastro de meio fio

Nos cadastros de meio-fio foi indicada a localização (km inicial e km final), lado da rodovia, tipo, extensão, estado de conservação e o tipo de intervenção que deve ser adotada.

2.5. Cadastro de saídas d'água

Não foram verificadas saídas d'água ao longo do trecho analisado.

2.6. Cadastro de entradas d'água

No cadastro de entradas d'água foi indicado a localização (km), lado da rodovia, tipo, dimensão, estado de conservação e tipo de intervenção que deve ser adotada.

2.7. Cadastro de caixas coletoras

Não foram verificadas caixas coletoras ao longo do trecho analisado.

2.8. Cadastro das descidas d'água

No cadastro de descidas d'água foi indicado a localização (km), lado da rodovia, tipo, extensão, estado de conservação e tipo de intervenção que deve ser adotada.

2.9. Cadastro de valas e Valetões

No cadastro das valetas foi indicado a localização (km inicial, km final e o lado), o tipo, extensão, o estado de conservação e a solução a adotar.

2.10. Cadastro de dissipadores de energia

Não foram verificados dissipadores de energia ao longo no trecho analisado.

2.11. Cadastro de bueiros

No cadastro de bueiros foi indicada a localização (estaca/km e coordenadas), tipo de bueiro, dimensão, comprimento, tipo de dispositivo de entrada/saída, estado de conservação, registro fotográfico a montante e a jusante e o tipo de intervenção a ser adotada. Na Figura B-5 e Figura B-6 são apresentados exemplos do resultado dos registros fotográficos dos bueiros.



Figura B-5 - Exemplo de registro fotográfico de bueiro na RSC-287



Figura B-6 - Exemplo de registro fotográfico de bueiro na RSC-287

2.12. Cadastro de transposições

No cadastro de transposição foi indicado a posição (km início, km fim e lado), tipo (TSS-01/TSS-02), extensão (m), estado de conservação (regular/bom) e diagnóstico (limpar e manter).

2.13. Cadastro da sinalização horizontal

No cadastro de sinalização horizontal foi indicada a localização (km início, km fim e lado), sua extensão e o tipo.

2.14. Cadastro da sinalização vertical

No cadastro de sinalização vertical foi indicada a posição (km e coordenadas), lado (esquerdo ou direito), tipo (foto), a condição do substrato, as dimensões, o código da cor, o tipo de suporte e a quantidade de suporte. Na Figura B-7 é apresentado um exemplo do resultado do registro fotográfico da sinalização vertical.



Figura B-7 - Exemplo de registro fotográfico da Sinalização Vertical

2.15. Cadastro das defensas metálicas

As defensas metálicas foram cadastradas indicando a localização (km início e km fim), lado, extensão, tipo (duplo ou simples) e diagnóstico (limpar, reparar e substituir).

2.16. Cadastro das obras de arte especiais (OAE)

No cadastro das obras de arte especiais foi indicado a localização (km inicial e km final), a extensão, as condições (reparar/boa) e as observações que se fizerem necessárias. Na Figura B-8 é apresentado um exemplo do resultado do registro fotográfico das obras de arte especiais.



Figura B-8 - Obras de arte especiais

2.17. Planilhas de cadastro

As planilhas de cadastro são apresentadas no **VOLUME 1A – CADASTROS**.

C - ESTUDOS HIDROLÓGICOS

C - ESTUDOS HIDROLÓGICOS

1. INTRODUÇÃO

Os Estudos Hidrológicos foram elaborados com o objetivo de identificar e avaliar a circulação das águas que interceptam o projeto em questão, fornecendo subsídios para a definição dos tipos de dispositivos de drenagem a serem utilizados com relação à sua localização e dimensionamento hidráulico.

Para tornar possível a seleção do tipo de dispositivo a empregar, buscou-se apoio no levantamento topográfico, além de consulta a mapas, cartas topográficas e observações in loco.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA REGIÃO.

2.1 Climatologia

2.1.1 Classificação climática

Segundo a classificação climática de Wladimir Köppen, a região pertence ao tipo climático Cfa, ou seja:

“Clima temperado subtropical, com temperatura média que variam de 14° C a 22° C; a precipitação média é de 160 a 170 mm/mês e regularmente distribuídas; o regime de ventos predominantes é o sudoeste.”

2.1.2 Temperatura, umidade relativa e evaporação

A umidade relativa média anual é de 74%, a temperatura média anual é de 19,5°C a máxima média anual é de 24,9° C e a mínima média anual é de 14,8°C (IPAGRO, 1989).

2.1.3 Precipitação Pluviométrica

O estudo sobre precipitações foi desenvolvido e está apresentado, predominantemente, no capítulo Pluviometria. Entretanto, neste item, transcrevem-se alguns dados que caracterizam a região.

A precipitação média anual é de 1.764,70mm, variando entre os seguintes valores mensais: mínimo de 41,41mm, no mês de dezembro, e máximo de 54,63mm, no mês de setembro. Nos

gráficos das Figura C-1, Figura C-2, Figura C-3 e Figura C-4, a seguir, estão apresentados os valores médios mensais.

Figura C-1: Precipitação média das máximas mensais

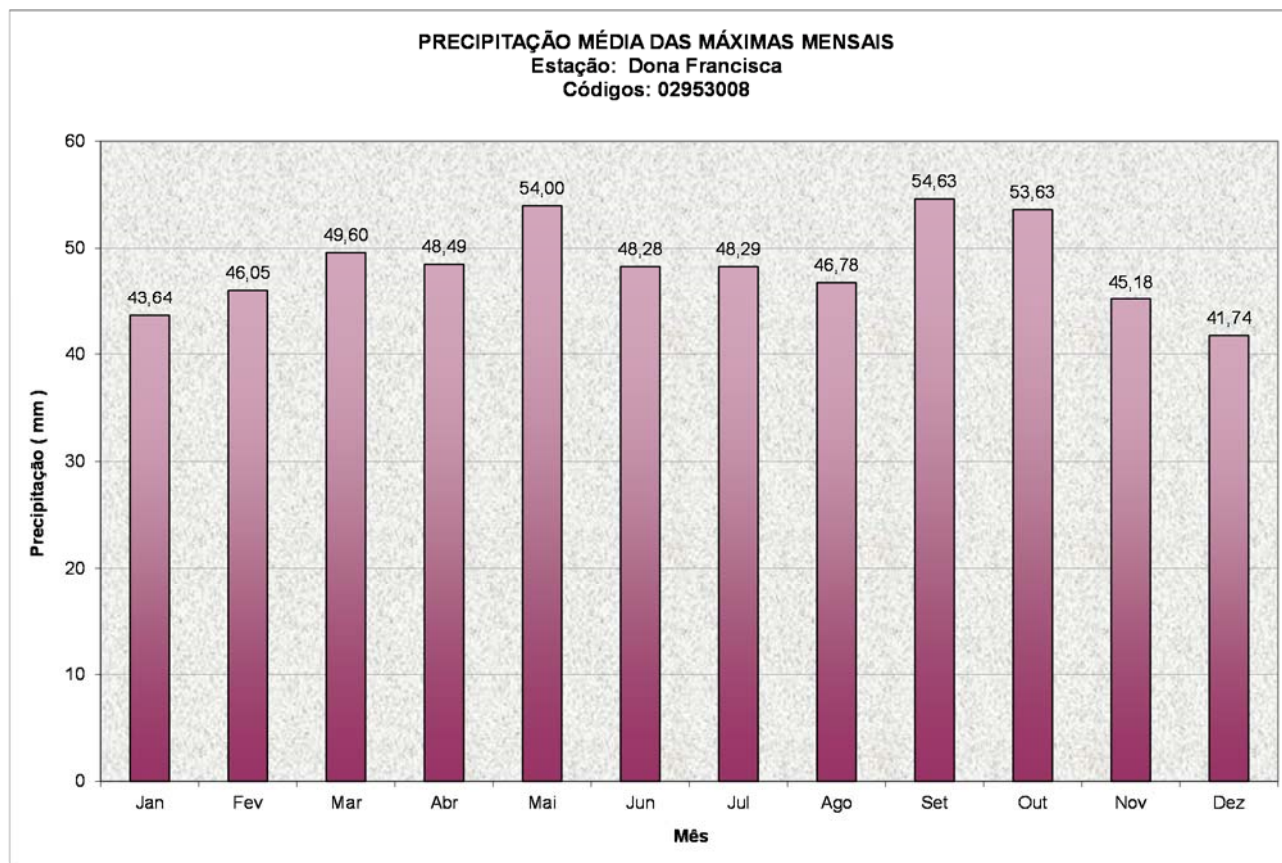


Figura C-2: Média mensal de dias chuvosos

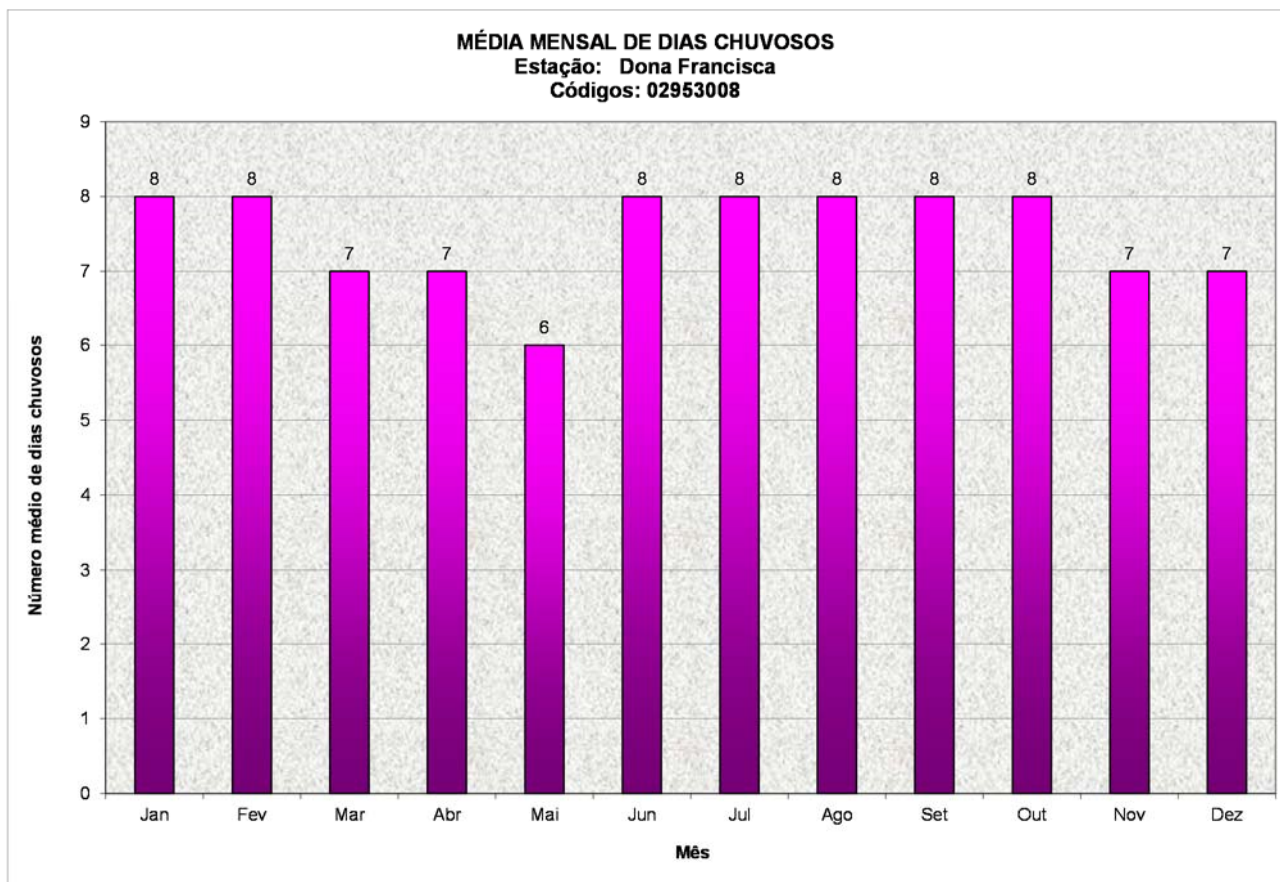


Figura C-3: Alturas totais anuais de precipitação

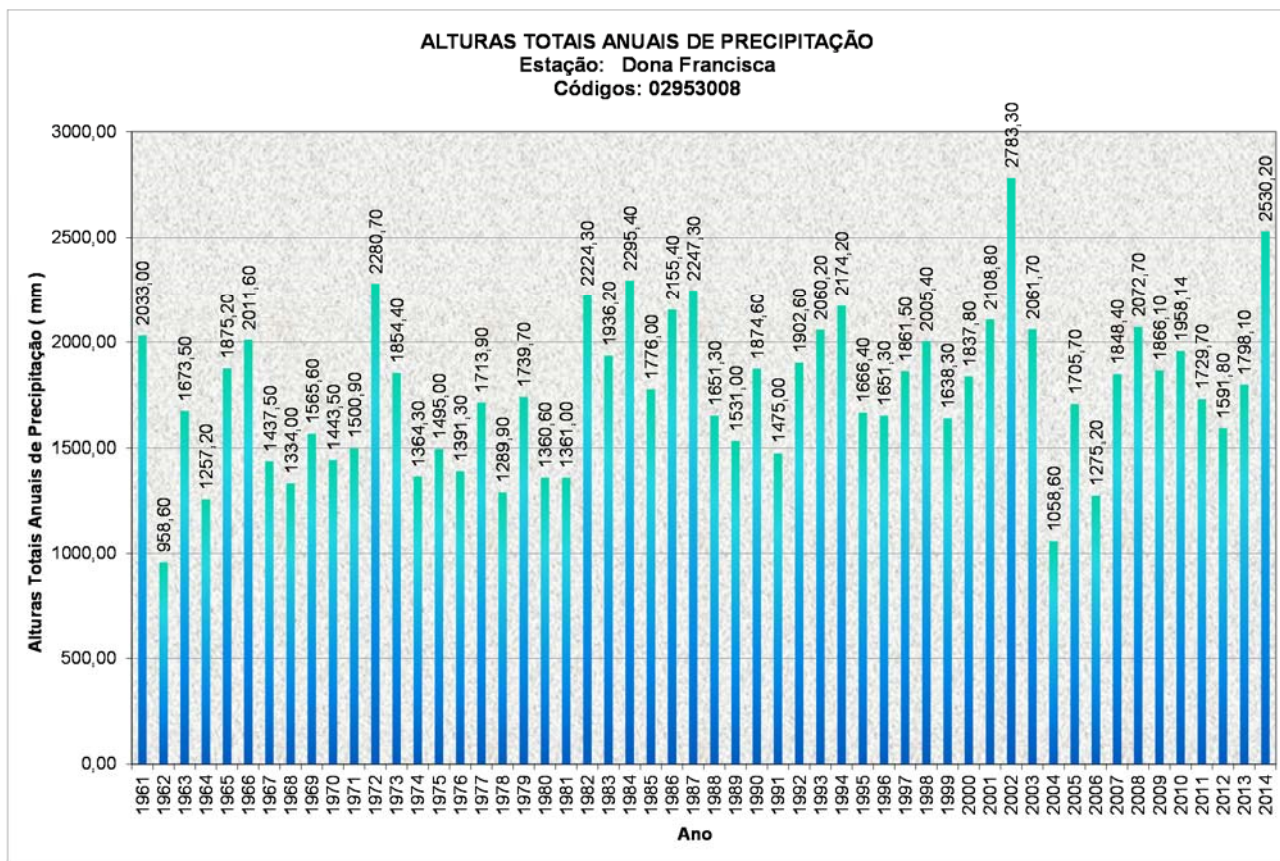
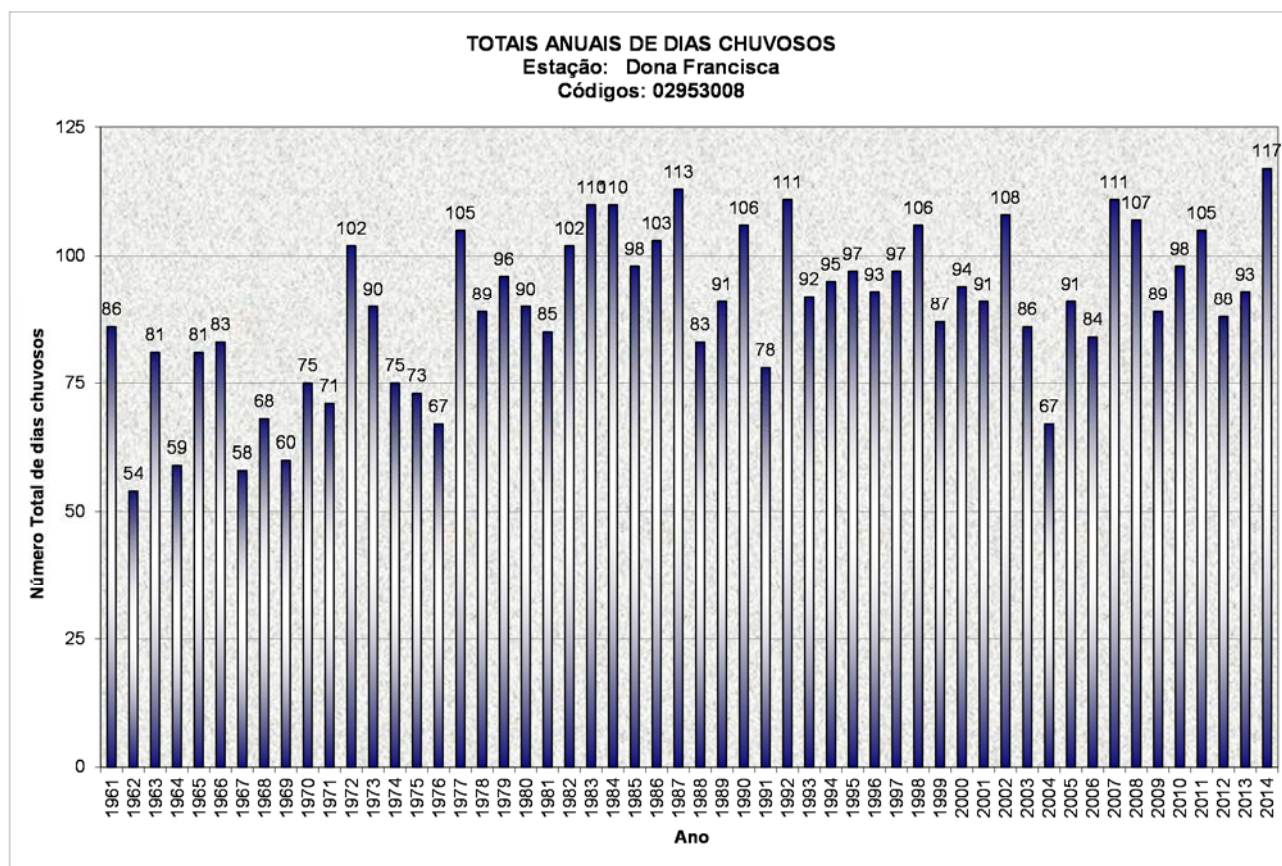


Figura C-4: Totais anuais de dias chuvosos



2.1.4 Número médio de dias com precipitação

Com base nos dados pluviométricos da cidade de Dona Francisca foi possível definir o número médio de dias chuvosos por ano na região. A média anual é de 90 dias, com valores médios extremos de 7 e 8 dias/mês, não sendo constatada uma época do ano atípica fora desse intervalo.

3. PLUVIOMETRIA

3.1 Análise e consistência dos dados coletados

Na análise e consistência dos dados pluviométricos, foram utilizadas as observações da estação abaixo:

- Posto Dona Francisca (Dona Francisca) CPRM (1961-2014)

De posse dos dados observados nesse posto, procedeu-se à análise e consistência dos mesmos, compreendendo a avaliação das necessidades de preenchimento de falhas e a verificação da homogeneidade com a utilização do método de "Duplas Massas".

Os dados deste posto serviram de base para o equacionamento das curvas de precipitação e intensidade, duração e frequência das chuvas de projeto.

4. CURVAS DE INTENSIDADE-DURAÇÃO-RECORRÊNCIA.

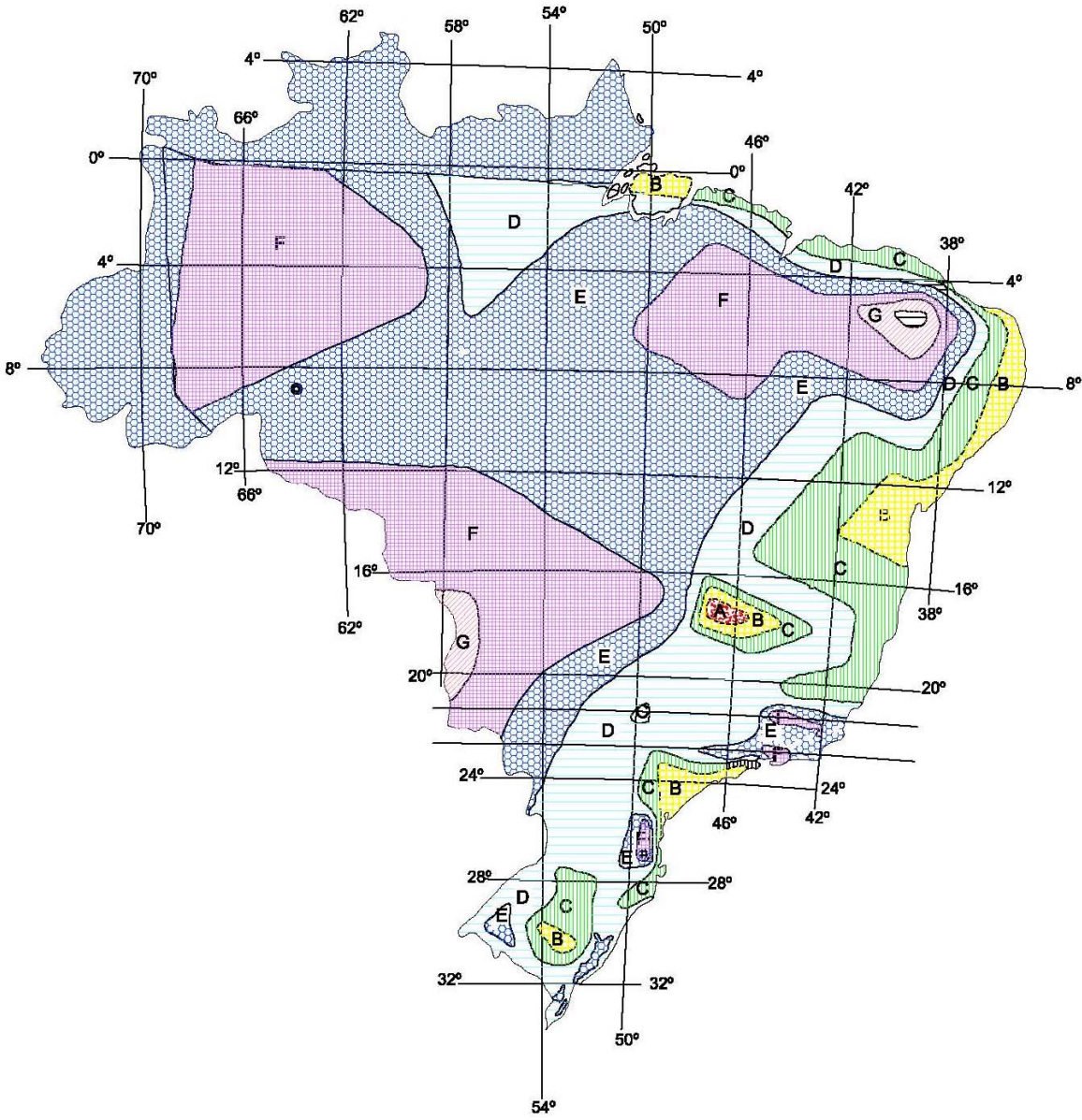
Para a determinação das relações Intensidade - Duração - Recorrência, representativas do regime das precipitações intensas de chuvas de pequena duração, utilizou-se a metodologia exposta pelo Eng^o José Jaime Torga Torrico em "*Práticas Hidrológicas*".

Torga construiu um mapa de Isozonas levando em consideração os postos pluviométricos e relacionando as alturas de precipitação anual de 24 horas para cada um dos postos estudados pelo Eng^o Otto Pfafstetter.

Analisando sumariamente o mapa de isozonas do Brasil (Figura C-5) obtêm-se as seguintes características:

- **Isozona A** - apresenta coeficientes de intensidade baixos, e a sua zona coincide com a de maior precipitação anual do Brasil;
- **Isozonas B e C** - apresentam coeficientes de intensidade suaves representando a zona de influência marítima;
- **Isozona D** - tipifica uma zona de transição entre a continental e a marítima, prolongando-se de modo a caracterizar a zona de influência do Rio Amazonas;
- **Isozonas E e F** - apresentam coeficientes de intensidade altos, representando as zonas continental e do noroeste;
- **Isozonas G e H** - apresentam coeficientes de intensidade muito altos, caracterizando a zona da caatinga nordestina.

Figura C-5: Mapa de isozonas do Brasil



ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO

TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS													
ZONA	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	

Para correlacionar as precipitações nas estações pluviométricas, Taborga determinou a relação 24 horas/1dia, para o tempo de recorrência base de um ano, cujo valor da relação é igual a 1,095 com um desvio padrão em torno de 6,6%.

A tabela inserida no mapa de isozonas identifica zonas de igual relação 1 hora/24 horas de altura de precipitação para diferentes tempos de recorrência e, 6 minutos/24 horas de altura de precipitação para tempos de recorrência de 5 a 50 anos e 100 anos.

Para a determinação de outros tempos de recorrência T_r , a percentagem básica de cada uma das isozonas, para o tempo de recorrência de 1 ano, é afetada pelo coeficiente empírico:

- $T_r^{-0,014}$

que foi deduzido da relação dos coeficientes de Otto Pfafstetter:

$$\frac{K_{1hora}}{K_{24horas}} = \frac{T_r^{(0,156+\beta \cdot T_r^\gamma)}}{T_r^{(0,170+\beta \cdot T_r^\gamma)}} = T_r^{-0,014}$$

Onde:

K_{1hora} = fator de probabilidade de ocorrer a chuva de 1 hora/24 horas;

$K_{24horas}$ = fator de probabilidade de ocorrer a chuva de 1 dia/24 horas;

β = valor que depende da duração da precipitação;

γ = valor constante para cada posto.

Tal coeficiente, testado no intervalo de uma hora para 24 horas, tem praticamente coincidência total com os resultados fornecidos pelas fórmulas de Pfafstetter.

De posse das séries históricas de dados pluviométricos da região, elaborou-se uma série de máxima intensidade pluviométrica para um dia de precipitação e o respectivo processamento estatístico, utilizando a fórmula geral devida a Ven Te Chow.

$$P = P_m + K * s$$

Em que:

P = altura pluviométrica esperada;

P_m = altura pluviométrica média;

S = desvio padrão da série anual;

K = fator de frequência.

Os valores de K calculados segundo a Lei de Gumbel (M.D. Reid) são apresentados no Quadro C-1, abaixo.

Quadro C-1: Fator de frequência (K)

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

NÚMERO DE EVENTOS	Tr - Tempo de Recorrência						
	5	10	15	20	25	50	100
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

No Quadro C-2, a seguir, é apresentada a série de precipitação obtida junto a ANA - Brasília que possuem área de influência na rodovia, objeto do estudo.

Quadro C-2: Dados pluviométricos Estação Dona Francisca

ANO	MÁX.24horas (mm)	NDC	TOTAL (mm)	ANO	MÁX.24horas (mm)	NDC	TOTAL (mm)
1961	98,00	86	2033,00	1988	87,40	83	1651,30
1962	52,20	54	958,60	1989	82,40	91	1531,00
1963	73,00	81	1673,50	1990	87,40	106	1874,60
1964	66,30	59	1257,20	1991	164,80	78	1475,00
1965	143,20	81	1875,20	1992	79,20	111	1902,60
1966	109,20	83	2011,60	1993	76,40	92	2060,20
1967	105,30	58	1437,50	1994	114,20	95	2174,20
1968	74,30	68	1334,00	1995	79,40	97	1666,40
1969	88,20	60	1565,60	1996	118,40	93	1651,30
1970	54,40	75	1443,50	1997	86,20	97	1861,50
1971	106,40	71	1500,90	1998	75,20	106	2005,40
1972	97,00	102	2280,70	1999	76,50	87	1638,30
1973	142,30	90	1854,40	2000	66,50	94	1837,80
1974	102,00	75	1364,30	2001	86,40	91	2108,80
1975	92,40	73	1495,00	2002	85,50	108	2783,30
1976	75,60	67	1391,30	2003	128,80	86	2061,70
1977	74,00	105	1713,90	2004	89,80	67	1058,60
1978	73,20	89	1289,90	2005	107,80	91	1705,70
1979	74,00	96	1739,70	2006	62,30	84	1275,20
1980	130,60	90	1360,60	2007	90,30	111	1848,40
1981	133,00	85	1361,00	2008	118,60	107	2072,70
1982	100,90	102	2224,30	2009	75,60	89	1866,10
1983	85,20	110	1936,20	2010	70,80	98	1958,14
1984	150,00	110	2295,40	2011	112,00	105	1729,70
1985	96,40	98	1776,00	2012	106,80	88	1591,80
1986	110,00	103	2155,40	2013	112,60	93	1798,10
1987	107,60	113	2247,30	2014	93,80	117	2530,20
MÉDIA				95,37	90	1764,70	

Logo, os fatores de frequência para esta série de dados serão, conforme o Quadro C-3:

Quadro C-3: Fatores de Frequência

TR	5	10	15	20	25	50	100
k	0,814	1,457	1,816	2,074	2,270	2,870	3,471

Segundo o mapeamento efetuado por *Taborga*, a rodovia em estudo está contida na isozona "C", apresentando os seguintes valores para α e β (Quadro C-4).

Quadro C-4: Parâmetros α e β da Isozona C

α							β	
5	10	15	20	25	50	100	5-50	100
0,401	0,397	0,395	0,393	0,392	0,388	0,384	0,098	0,088

Considerando as séries anteriores e a expressão definida por *Ven Te Chow*, foram obtidos as precipitações esperadas para esta estação pluviométrica analisada conforme o Quadro C-5, abaixo.

Quadro C-5: Precipitação esperada

TR (anos)	K	P (mm)
5	0,814	115,27
10	1,457	130,99
15	1,816	139,77
20	2,074	146,08
25	2,270	150,87
50	2,870	165,54
100	3,471	180,24

No Quadro C-6, temos a conversão das máximas chuvas diárias esperadas, previamente definidas para este posto.

Quadro C-6: Transformação em chuva de 6min, 1h e 24h

TR (anos)	P (mm)	FATOR	P _{24h} (mm)	α	P _{1h} (mm)	β	P _{6 min} (mm)
5	115,27	1,095	126,2	0,401	50,60	0,098	12,4
10	130,99	1,095	143,4	0,397	56,90	0,098	14,1
15	139,77	1,095	153,0	0,395	60,50	0,098	15
20	146,08	1,095	160,0	0,393	62,90	0,098	15,7
25	150,87	1,095	165,2	0,392	64,80	0,098	16,2
50	165,54	1,095	181,3	0,388	70,30	0,098	17,8
100	180,24	1,095	197,4	0,384	75,80	0,088	17,4

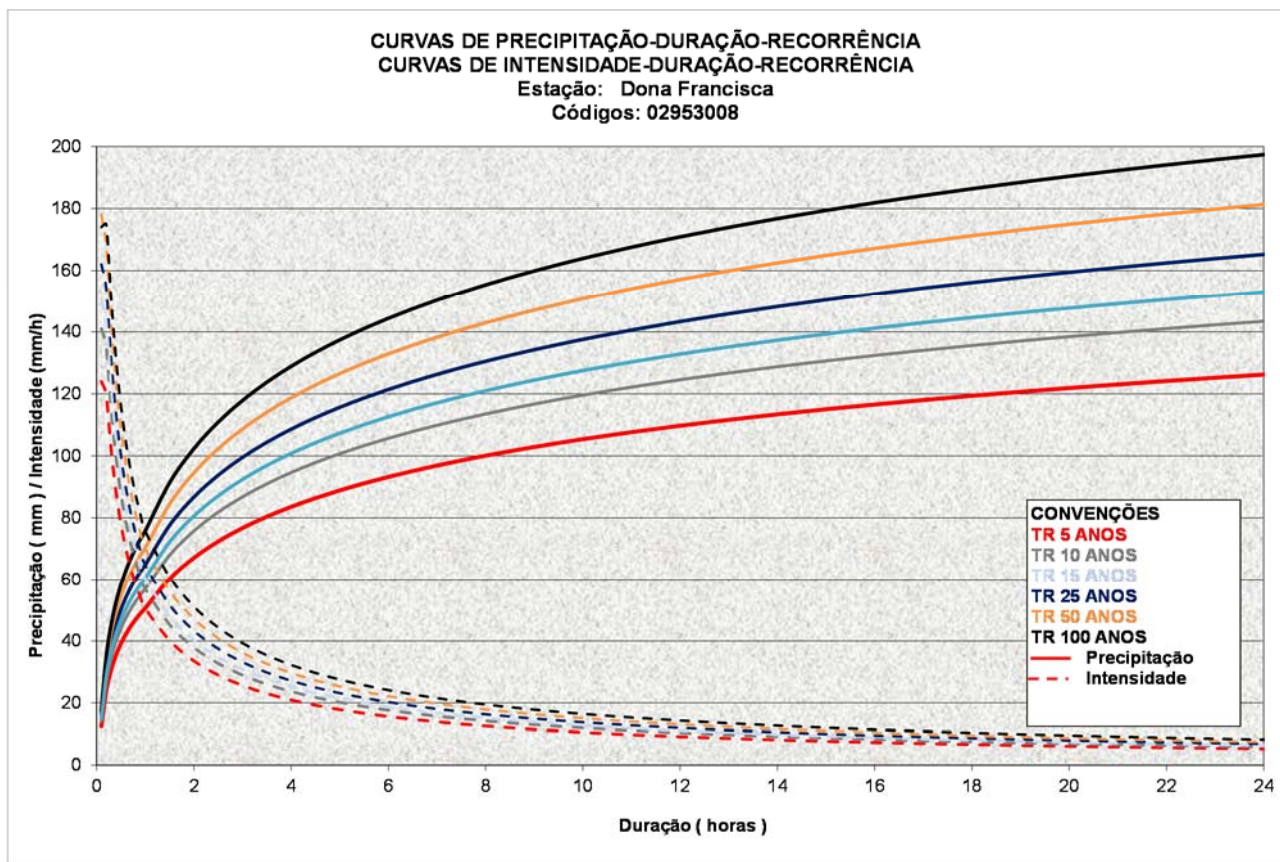
As equações de precipitação para esta estação, para os intervalos de 6 min a 1 hora e de 1 hora a 24 horas, serão as seguintes (Quadro C-7):

Quadro C-7: Equações de precipitação

TR	INTERVALO DE TEMPO					
	0,1h < t < 1,0h				1,0h < t < 24,0h	
5	P (mm) =	38,20	x log t +	50,60	P (mm) =	54,77 x log t + 50,60
10	P (mm) =	42,80	x log t +	56,90	P (mm) =	62,67 x log t + 56,90
15	P (mm) =	45,4	x log t +	60,4	P (mm) =	67,1 x log t + 60,4
20	P (mm) =	47,2	x log t +	62,9	P (mm) =	70,3 x log t + 62,9
25	P (mm) =	48,60	x log t +	64,80	P (mm) =	72,74 x log t + 64,80
50	P (mm) =	52,50	x log t +	70,30	P (mm) =	80,42 x log t + 70,30
100	P (mm) =	58,40	x log t +	75,80	P (mm) =	88,10 x log t + 75,80

Através destas equações obtemos valores de Precipitação (mm) e Intensidade (mm/h), para qualquer intervalo de tempo (t) como mostra as curvas de Precipitação – Duração – Recorrência e Intensidade – Duração – Recorrência, conforme os gráficos apresentados na Figura C-6, a seguir.

Figura C-6: Curvas de precipitação-duração-recorrência e Curvas de intensidade-duração-recorrência



5. REDE HIDROGRÁFICA BÁSICA

As individualizações das bacias contribuintes foram delimitadas nas Cartas e/ou fotos aéreas através do software AutoCAD. Foram utilizadas Cartas Geográficas do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, digitalizadas, na escala 1:50.000.

6. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Para a determinação do tempo de concentração, foi utilizada a fórmula deduzida pelo DNOS, para as condições brasileiras:

$$t_c = \frac{10 \times A^{0,3} \times L^{0,2}}{K \times i^{0,4}}$$

Em que:

t_c = tempo de concentração, em minutos;

A = área da bacia, em hectares ($1\text{km}^2 = 100\text{ ha}$);

L = comprimento do talvegue principal, em m;

i = declividade média do talvegue principal, em %;

K = coeficiente adimensional, função das características da bacia (Quadro C-8).

Quadro C-8: Valores do coeficiente K

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA	K
Terreno areno-argiloso coberto de vegetação intensa e elevada absorção	2,0
Terreno comum, coberto de vegetação e absorção apreciável	3,0
Terreno argiloso, coberto de vegetação e 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	6,0

7. TEMPO DE RECORRÊNCIA

Foram utilizados, no dimensionamento dos dispositivos de drenagem, os seguintes tempos de recorrência:

- Drenagem superficial: 5 anos
- Obras de arte correntes: bueiros tubulares: 10 anos
- Obras de arte correntes: bueiros celulares: 20 anos
- Pontes < 100m: 50 anos
- Pontes entre 100 e 500 m: 100 anos
- Em Zona Urbana o TR será 50 anos, para qualquer tipo de bueiro.

8. VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO

O escoamento superficial, dado básico para o projeto de drenagem e obras de arte, foi determinado levando em consideração o seguinte método:

- Método Racional - utilizado em bacias de contribuição com área inferior a 10 km²;
- Método do Hidrograma Unitário Triangular – utilizado em bacias de contribuição com área superior a 10 km².

8.1 Método Racional

As vazões de contribuição determinadas pela utilização deste método são obtidas por meio da seguinte expressão:

$$Q_c = 0,278 * C * I * A$$

Onde:

Q_c = vazão de contribuição, em m^3/s

A = área da bacia, em km^2 ;

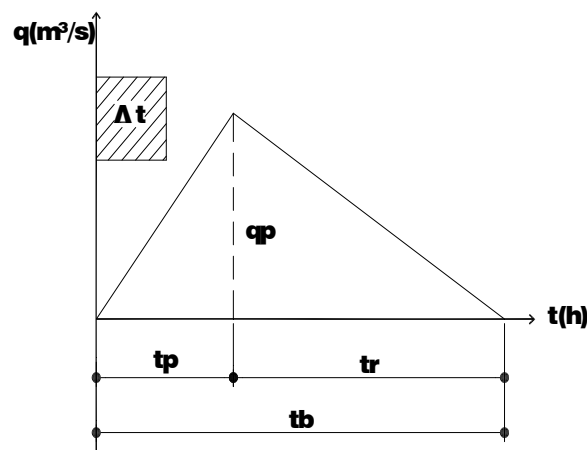
I = intensidade de precipitação, em mm/h ;

C = coeficiente de escoamento superficial, adimensional.

8.2 Cálculo das Vazões de Contribuição para Bacias com áreas superiores a $10 km^2$

Para determinação das vazões de bacias hidrográficas com áreas estudadas maiores que $10 km^2$, será utilizado o Hidrograma Unitário Triangular, desenvolvido pelo *U.S. Soil Conservation Service* para bacias com áreas superior a $10 km^2$, conforme exposto a seguir.

a) Parâmetros do Hidrograma Unitário



$$q_p = \frac{2,08 \cdot A}{t_p}$$

Onde:

q_p = vazão máxima do H.U.T., em m^3/s ;

A = área da bacia contribuinte, em km^2 ;

t_p = tempo de pico, em h.

Sendo:

$$t_p = \frac{\Delta t}{2} + 0,6t_c$$

Onde:

t_c = tempo de concentração, em horas;

$$\Delta t = \frac{tc}{5} \text{ (tempo unitário), em horas;}$$

$$tr = 1,67 \text{ tp (tempo de descida), em horas;}$$

$$tb = 2,67 \text{ tp (tempo de base), em horas.}$$

O tempo de concentração será calculado conforme a fórmula recomendada pelo DNOS, já apresentada.

b) Precipitação Efetiva

A avaliação da precipitação efetiva (P_e) a partir da precipitação total (P) será feita segundo o método proposto pelo *U.S. Soil Conservation Service*.

De acordo com este método, deve-se em função das características do solo, vegetação e utilização das áreas das bacias hidrográficas, escolher um número de curva (CN) que as caracterize.

As seguintes relações são utilizadas:

$$CN = \frac{1000}{10 + S}$$

Onde:

CN = número da curva representativa do complexo solo-vegetação-utilização da área;
S = variável dependente da retenção e infiltração da bacia.

A relação precipitação efetiva e precipitação total é dada pela expressão:

$$P_e = \frac{(P' - 0,2.S)^2}{P' + 0,8.S}$$

Onde:

P_e = precipitação efetiva, em polegadas;
 P' = precipitação total, em polegadas (*).

(*) A precipitação efetiva é retirada das relações altura-duração-recorrência para períodos de tempo unitário (Δt). Quando a área da bacia for superior a 25 km², corrige-se esta precipitação pela seguinte expressão:

$$P' = P(1 - 0,10 \cdot \log \frac{A}{25})$$

Onde:

P' = precipitação total corrigida, em cm;

P = precipitação total real, em cm;

A = área da bacia hidrográfica, em km².

c) Hidrograma de Projeto

Conhecidas as precipitações efetivas para cada intervalo Δt , procede-se o cálculo das vazões de projeto através da álgebra dos hidrogramas, ou seja, multiplicando-se as precipitações efetivas pelas ordenadas do hidrograma unitário, retiradas de tempo iguais ao intervalo unitário considerado.

Os valores das descargas do hidrograma de projeto, portanto, serão dados por:

$$Q_i = P_{e1} * q_n + P_{e2} * q_{n-1} + \dots + P_{en} * q_1$$

Quadro C-9: Valores do coeficiente C

CARACTERÍSTICAS DA BACIA	C
Terreno Estéril Montanhoso – Material rochoso ou geralmente não poroso com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades.	0,80-0,90
Terreno Estéril Ondulado – Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação em relevo ondulado e com declividade moderadas.	0,60-0,80
Terreno Estéril Plano – Material rochoso ou geralmente não poroso com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades	0,50-0,70
Prados, Campinas, Terreno Ondulado – Áreas c/ declividades moderadas, grandes porções de gramados, flores silvestres ou bosques, sobre um manto fino de material poroso	0,40-0,65
Matas Decíduas, Folhagem Caduca - Matas e Florestas de árvores decíduas em terreno de declividades variadas	0,35-0,60
Matas Coníferas, Folhagem Permanente – Florestas e matas de árvores ou folhagem permanentes em terreno de declividades variadas	0,25-0,50
Pomares - Plantações de árvores frutíferas com áreas abertas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramas	0,15-0,40
Terrenos Cultivados, Zonas Altas - Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, fora de zonas baixas e várzeas	0,15-0,40
Fazendas - Vales - Terrenos Cultivados em plantações de cereais ou legumes, localizados em zonas baixas e várzeas	0,10-0,30

No presente estudo adotou-se o coeficiente C em função das características físicas de cada bacia.

9. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

O dimensionamento hidráulico das obras de arte correntes compreende o estabelecimento da área da seção de vazão necessária ao escoamento da descarga calculada. Assim após o cálculo da vazão da bacia contribuinte, estabelece-se a área da seção de vazão necessária à referida descarga.

No dimensionamento da seção de vazão das estruturas de drenagem (obras de arte correntes e obras de drenagem superficial e subterrânea) foram utilizadas basicamente a Equação da Continuidade, associada a Fórmula de Manning, qual seja:

$$Q = S \times \frac{R^{2/3} \times i^{1/2}}{n} \quad , \text{ onde:}$$

Q = vazão do bueiro (m^3/s);

S = área da seção de vazão (m^2);

R = raio hidráulico (m);

i = declividade longitudinal (m/m);

n = coeficientes de Manning (adimensional).

[illegible]

DAER

Curso d'água :km		178+676,83					Tr = 20		Tr = 50		Tr = 100	
Ad(km ²)	L (km)	i(%)	Tc(h)	Tp(h)	D(h)	CN	P(mm)	Pe(mm)	P(mm)	Pe(mm)	P(mm)	Pe(mm)
11,98	6226,00	3,80	5,35	3,88	1,34	80	71,77	28,47	80,44	34,96	86,91	39,99

HIDROGRAMAS PARCIAIS - Tr =

20

anos

HUT = 0,64 m³/s/mmHTS = Tr20 18,29 m³/sTr50 22,46 m³/sTr100 25,69 m³/s

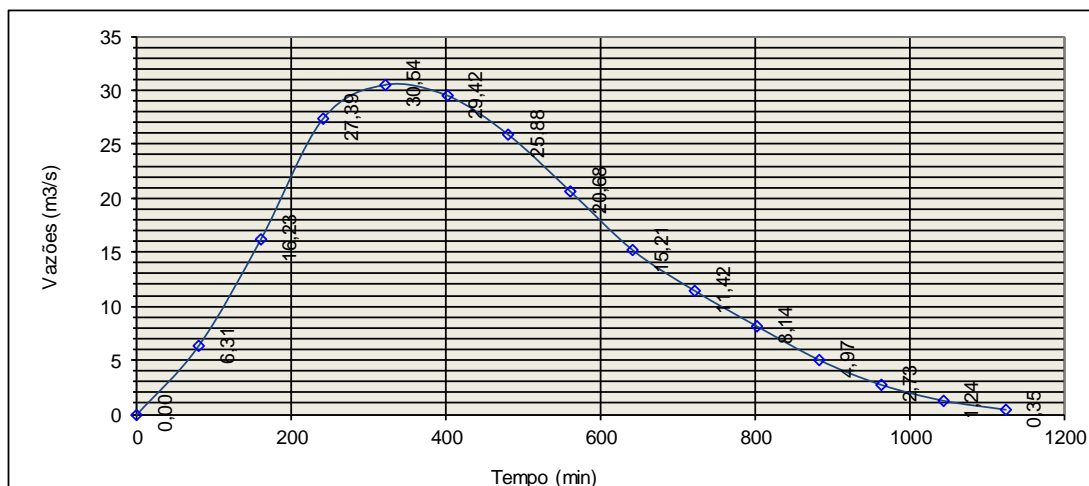
Duração das Precipitações Parciais: d = tc/4

Cálculo do Tempo de Pico: Tp' = d/2 + 0,6 tc

Cálculo do tempo de base: Tb' = 2,67Tp'

d(h)	1,34	2,67	4,01	5,35	6,69	8,02	9,36	10,70	12,03
d(min)	80	160	241	321	401	481	562	642	722
P(mm)	71,77	92,93	105,31	114,09	120,90	126,47	131,18	135,25	138,85
Pe(mm)	28,47	44,78	54,94	62,34	68,18	73,02	77,14	80,72	83,91
Δ Pe(mm)	28,47	16,32	10,16	7,40	5,84	4,83	4,12	3,59	3,19

Δ Pe(mm) d (min)	28,47	16,32	10,16	7,40	5,84	4,83	4,12	3,59	TOTAIS	OBRA:
0	0,00								0,00	
80	6,31	0,00							6,31	
160	12,61	3,61	0,00						16,23	
241	17,91	7,23	2,25	0,00					27,39	
321	14,13	10,27	4,50	1,64	0,00				30,54	BUEIRO
401	10,36	8,10	6,39	3,28	1,29	0,00			29,42	
481	6,58	5,94	5,04	4,66	2,59	1,07	0,00		25,88	
562	2,81	3,77	3,70	3,68	3,67	2,14	0,91	0,00	20,68	
642	0,00	1,61	2,35	2,69	2,90	3,04	1,83	0,79	15,21	
722	0,00	0,00	1,00	1,71	2,12	2,40	2,59	1,59	11,42	
802	0,00	0,00	0,00	0,73	1,35	1,76	2,05	2,26	8,14	
882	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	1,12	1,50	1,78	4,97	
963	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,95	1,30	2,73	
1043	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,83	1,24	
1123	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,35	
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	



DAER

Curso d'água :km		202+050,68					Tr = 20		Tr = 50		Tr = 100	
Ad(km ²)	L (km)	i(%)	Tc(h)	Tp(h)	D(h)	CN	P(mm)	Pe(mm)	P(mm)	Pe(mm)	P(mm)	Pe(mm)
12,06	5903,00	0,50	11,93	8,65	2,98	80	96,27	47,49	108,48	57,60	117,62	65,36

HIDROGRAMAS PARCIAIS - Tr =

20 anos
horas minutos

HUT = 0,29 m³/s/mmHTS = Tr20 13,77 m³/sTr50 16,70 m³/sTr100 18,95 m³/s

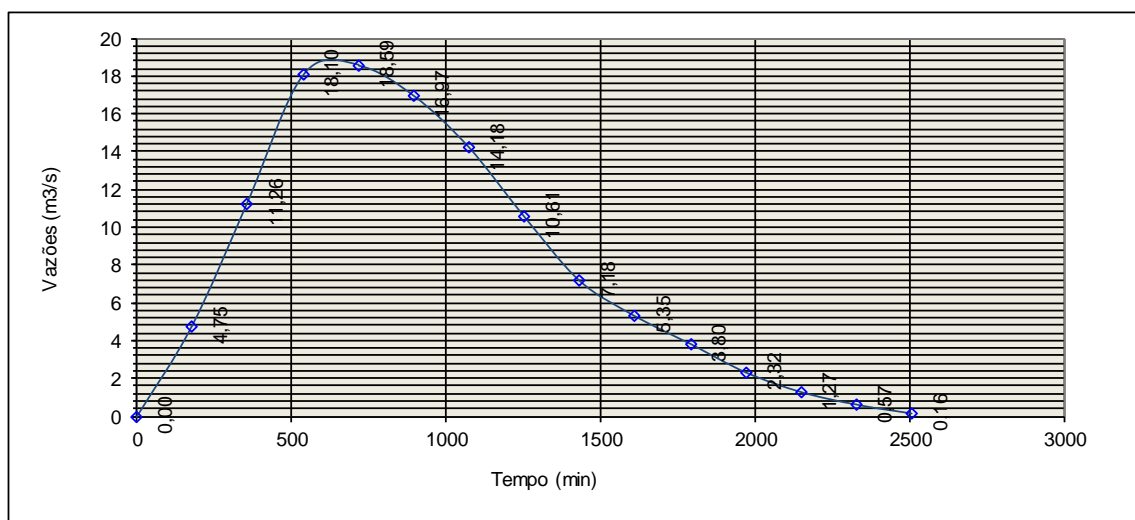
Duração das Precipitações Parciais: d = tc/4

Cálculo do Tempo de Pico: Tp' = d/2 + 0,6 tc

Cálculo do tempo de base: Tb' = 2,67Tp'

d(h)	2,98	5,97	8,95	11,93	14,92	17,90	20,88	23,87	26,85
d(min)	179	358	537	716	895	1074	1253	1432	1611
P(mm)	96,27	117,44	129,81	138,60	145,41	150,98	155,68	159,76	163,36
Pe(mm)	47,49	65,21	75,94	83,69	89,76	94,76	99,01	102,71	105,99
Δ Pe(mm)	47,49	17,72	10,73	7,75	6,07	5,00	4,25	3,70	3,28

Δ Pe(mm) d(min)	47,49	17,72	10,73	7,75	6,07	5,00	4,25	3,70	TOTAIS	OBRA:
0	0,00								0,00	
179	4,75	0,00							4,75	
358	9,49	1,77	0,00						11,26	
537	13,48	3,54	1,07	0,00					18,10	
716	10,64	5,03	2,14	0,78	0,00				18,59	BUEIRO
895	7,80	3,97	3,05	1,55	0,61	0,00			16,97	
1074	4,95	2,91	2,40	2,20	1,21	0,50	0,00		14,18	
1253	2,11	1,85	1,76	1,74	1,72	1,00	0,42	0,00	10,61	
1432	0,00	0,79	1,12	1,27	1,36	1,42	0,85	0,37	7,18	
1611	0,00	0,00	0,48	0,81	1,00	1,12	1,21	0,74	5,35	
1790	0,00	0,00	0,00	0,34	0,63	0,82	0,95	1,05	3,80	
1969	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,52	0,70	0,83	2,32	
2148	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,44	0,61	1,27	
2327	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,39	0,57	
2506	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,16	
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	



DAER

Curso d'água :km		222+086,95					Tr = 20		Tr = 50		Tr = 100	
Ad(km ²)	L (km)	i(%)	Tc(h)	Tp(h)	D(h)	CN	P(mm)	Pe(mm)	P(mm)	Pe(mm)	P(mm)	Pe(mm)
16,72	5869,00	4,80	5,32	3,86	1,33	60	71,61	6,88	80,26	9,98	86,72	12,57

HIDROGRAMAS PARCIAIS - Tr = 20 anos

horas minutos

HUT = 0,90 m³/s/mmHTS = Tr20 6,20 m³/sTr50 8,99 m³/sTr100 11,33 m³/s

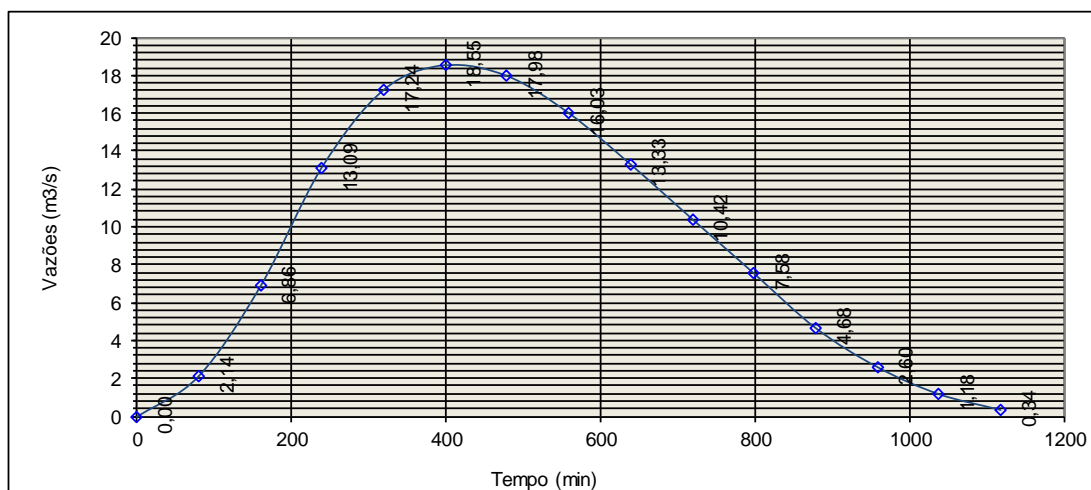
Duração das Precipitações Parciais: d = tc/4

Cálculo do Tempo de Pico: Tp' = d/2 + 0,6 tc

Cálculo do tempo de base: Tb' = 2,67Tp'

d(h)	1,33	2,66	3,99	5,32	6,65	7,98	9,31	10,64	11,97
d(min)	80	160	239	319	399	479	559	638	718
P(mm)	71,61	92,77	105,15	113,93	120,75	126,31	131,02	135,10	138,69
Pe(mm)	6,88	15,20	21,12	25,70	29,46	32,65	35,42	37,88	40,08
Δ Pe(mm)	6,88	8,32	5,92	4,58	3,76	3,18	2,77	2,46	2,20

Δ Pe(mm) d(min)	6,88	8,32	5,92	4,58	3,76	3,18	2,77	2,46	TOTAIS	OBRA:
0	0,00								0,00	
80	2,14	0,00							2,14	
160	4,28	2,59	0,00						6,86	
239	6,07	5,17	1,84	0,00					13,09	
319	4,79	7,35	3,68	1,43	0,00				17,24	
399	3,51	5,80	5,22	2,85	1,17	0,00			18,55	BUEIRO
479	2,23	4,25	4,12	4,05	2,34	0,99	0,00		17,98	
559	0,95	2,70	3,02	3,19	3,32	1,98	0,86	0,00	16,03	
638	0,00	1,15	1,92	2,34	2,62	2,81	1,72	0,76	13,33	
718	0,00	0,00	0,82	1,49	1,92	2,22	2,45	1,53	10,42	
798	0,00	0,00	0,00	0,63	1,22	1,63	1,93	2,17	7,58	
878	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52	1,03	1,42	1,71	4,68	
958	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44	0,90	1,25	2,60	
1038	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,80	1,18	
1117	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,34	
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	



DAER

Curso d'água :km		224+867,04					Tr = 20		Tr = 50		Tr = 100	
Ad(km ²)	L (km)	i(%)	Tc(h)	Tp(h)	D(h)	CN	P(mm)	Pe(mm)	P(mm)	Pe(mm)	P(mm)	Pe(mm)
19,52	10482,00	0,50	15,47	11,21	3,87	60	104,19	20,64	117,54	27,67	127,55	33,37

HIDROGRAMAS PARCIAIS - Tr =

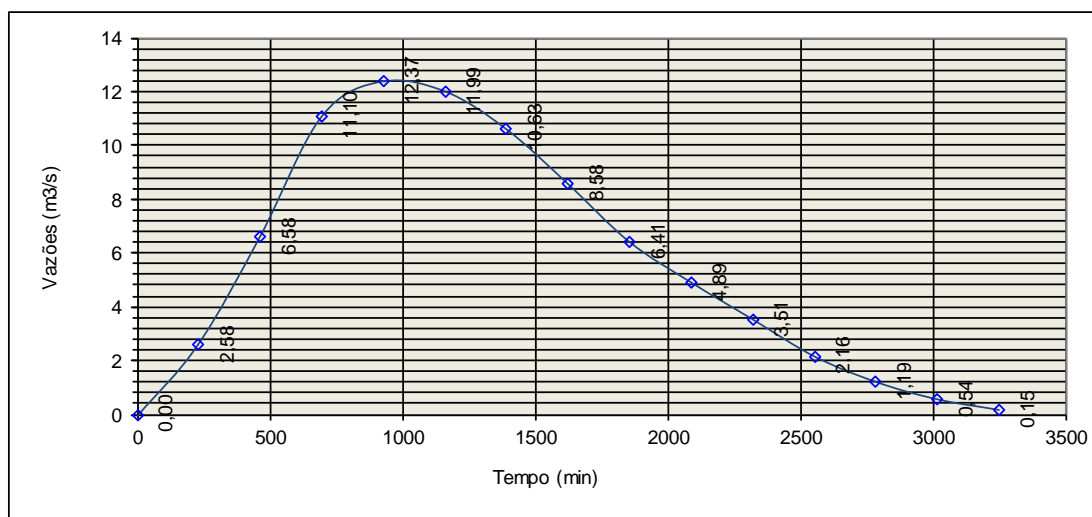
20 anos
horas minutos

HUT = 0,36 m³/s/mm
HTS = Tr20 7,47 m³/s
Tr50 10,02 m³/s
Tr100 12,08 m³/s

Duração das Precipitações Parciais: $d = tc/4$ Cálculo do Tempo de Pico: $Tp' = d/2 + 0,6 tc$ Cálculo do tempo de base: $Tb' = 2,67Tp'$

d(h)	3,87	7,73	11,60	15,47	19,33	23,20	27,07	30,93	34,80
d(min)	232	464	696	928	1160	1392	1624	1856	2088
P(mm)	104,19	125,35	137,73	146,52	153,33	158,90	163,60	167,68	171,27
Pe(mm)	20,64	32,09	39,49	45,00	49,42	53,11	56,28	59,07	61,55
Δ Pe(mm)	20,64	11,45	7,40	5,52	4,41	3,69	3,17	2,79	2,48

Δ Pe(mm) d(min)	20,64	11,45	7,40	5,52	4,41	3,69	3,17	2,79	TOTAIS	OBRA:
0	0,00								0,00	
232	2,58	0,00							2,58	
464	5,15	1,43	0,00						6,58	
696	7,32	2,86	0,92	0,00					11,10	
928	5,77	4,06	1,85	0,69	0,00				12,37	BUEIRO
1160	4,23	3,20	2,62	1,38	0,55	0,00			11,99	
1392	2,69	2,35	2,07	1,96	1,10	0,46	0,00		10,63	
1624	1,15	1,49	1,52	1,54	1,56	0,92	0,40	0,00	8,58	
1856	0,00	0,64	0,96	1,13	1,23	1,31	0,79	0,35	6,41	
2088	0,00	0,00	0,41	0,72	0,90	1,03	1,12	0,70	4,89	
2320	0,00	0,00	0,00	0,31	0,57	0,76	0,89	0,99	3,51	
2552	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,48	0,65	0,78	2,16	
2784	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,41	0,57	1,19	
3016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,36	0,54	
3248	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15	
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	



D - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

3. D. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Neste capítulo são apresentados os estudos geotécnicos realizados para a rodovia RSC-287, subtrecho Entr. ERS-502 (Contenda) – Entr. ERS-509 (Camobi), segmento do km 176,68 ao km 184,49, códigos do SRE 287RSC0172, 287RSC0174, 287RSC0175, 287RSC0190 e 287RSC0200. Os estudos tiveram por finalidade subsidiar o projeto de restauração do pavimento do subtrecho em estudo abrangendo os levantamentos e as sondagens do pavimento existente e o estudo das ocorrências de materiais.

1. LEVANTAMENTOS DO PAVIMENTO EXISTENTE

Os levantamentos do pavimento existente compreendem, além dos levantamentos históricos do pavimento, os levantamentos deflectométricos, as medidas de irregularidade longitudinal, as medidas de afundamento em trilha de rodas e a avaliação visual. Estes levantamentos têm por objetivo possibilitar a avaliação funcional e estrutural dos pavimentos.

1.1. DADOS HISTÓRICOS DO PAVIMENTO

Os dados históricos de pavimentação e manutenção de uma rodovia constitui o passo inicial para proporcionar o conhecimento de informações sobre o projeto, incluindo principalmente, as características do subleito, das diversas camadas do pavimento e as informações a respeito do estado de conservação do trecho e dos trabalhos já executados com esse objetivo.

Os dados históricos do segmento em estudo da rodovia RSC-287 foram coletados junto a Sede do DAER em Porto Alegre, a 10ª Superintendência Regional – Cachoeira do Sul e a 4ª Superintendência Regional - Santa Maria, abrangendo dados referentes a intervenções realizadas para o segmento e as informações constantes do cadastro do histórico dos pavimentos da rodovia. Estes dados foram passados de forma resumida, e estão apresentados no Volume 1B – Estudos Geotécnicos.

1.2. LEVANTAMENTO DEFLECTOMÉTRICO (FWD)

As medidas de deflexões recuperáveis realizadas com o emprego do *Falling Weight Deflectometer* (FWD) foram encaminhadas ao consórcio pelo DAER conforme consta no ofício nº087/2015/DAER/DGP/SEP/NCC.

Para que possa ser realizado o diagnóstico que caracterize os segmentos homogêneos de forma a determinar a situação do trecho, a norma DNER PRO 11/79 estabelece que as estações para determinação das deflexões devem ser localizadas em ambas as faixas de tráfego, alternadamente, de forma que o espaçamento longitudinal entre duas estações consecutivas em uma mesma faixa de

tráfego seja igual a 40m e, conseqüentemente o afastamento longitudinal entre duas estações consecutivas, considerando ambas as faixas de tráfego, seja igual a 20m ao longo do eixo.

Como os levantamentos de deflexão com FWD fornecidos pelo DAER, foram realizados com medições a cada 200m e somente no sentido crescente da quilometragem, o consórcio realizou novos levantamentos em campo, com objetivo de atender ao preconizado na DNER PRO 11/79.

As planilhas com as medidas de deflexões recuperáveis, correspondente aos levantamentos realizados pelo consórcio com estações de medição a cada 40m em ambas as faixas de tráfego estão apresentados no Volume 1B – Estudos Geotécnicos.

1.3. MEDIDAS DE IRREGULARIDADE LONGITUDINAL (IRI)

O levantamento de irregularidade longitudinal (IRI com mediadas integradas em segmentos de 200 em 200 metros) foi encaminhado ao consórcio pelo DAER conforme consta no ofício nº087/2015/DAER/DGP/SEP/NCC.

Porém, devido aos levantamentos terem sido realizados no início do ano de 2015, e sendo este um ano marcado por ocorrências recordes de chuva no estado do Rio Grande do Sul, o que representa grande alteração na condição superficial da rodovia, o consórcio optou pela realização de uma atualização deste levantamento, uma vez que entende que os dados de irregularidade longitudinal fornecidos pelo DAER não mais representam a realidade verificada em campo atualmente. Sendo assim, os dados de irregularidade longitudinal atualizados estão apresentados no Volume 1B – Estudos Geotécnicos.

1.4. MEDIDAS DE AFUNDAMENTO EM TRILHA DE RODAS (ATR)

As medidas de trilha de roda (ATR com registro a cada 20m) foram encaminhadas ao consórcio pelo DAER conforme consta no ofício nº087/2015/DAER/DGP/SEP/NCC.

Porém, devido aos levantamentos terem sido realizados no início do ano de 2015, e sendo este um ano marcado por ocorrências recordes de chuva no estado do Rio Grande do Sul, o que representa grande alteração na condição da rodovia, o consórcio optou pela realização de uma atualização deste levantamento, uma vez que entende que os dados de ATR fornecidos pelo DAER não mais representam a realidade verificada em campo atualmente. Sendo assim, os dados das medidas de afundamento em trilha de rodas atualizados estão apresentados no Volume 1B – Estudos Geotécnicos.

1.5. LEVANTAMENTO VISUAL CONTÍNUO

O levantamento visual contínuo (LVC com vídeo registro e levantamento realizado de acordo com a norma DNIT 008/2003-PRO) foi encaminhado ao consórcio pelo DAER conforme consta no ofício nº087/2015/DAER/DGP/SEP/NCC.

Porém, devido aos levantamentos terem sido realizados no início do ano de 2015, e sendo este um ano marcado por ocorrências recordes de chuva no estado do Rio Grande do Sul, o que representa grande alteração na condição superficial da rodovia, o consórcio optou pela realização de uma atualização deste levantamento, uma vez que entende que os dados de LVC fornecidos pelo DAER não mais representam a realidade verificada em campo atualmente. Sendo assim, os dados do levantamento visual contínuo atualizado estão apresentados no Volume 1B – Estudos Geotécnicos.

2. SONDAgens E ENSAIOS DO PAVIMENTO EXISTENTE

A realização de sondagens no pavimento existente buscou atender ao solicitado pelo DAER no ofício nº130/2015/DAER/DGP/SEP/NCC de 24 de setembro de 2015, compreendendo os serviços de execução de trincheiras e sondagens rotativas, ambas com coleta de amostras para realização de ensaios de laboratório. Estas sondagens têm por objetivo o conhecimento das condições estruturais dos pavimentos existentes no intuito de complementar as informações necessárias à aplicação do catálogo de soluções de restauração.

2.1. POÇOS DE SONDAGEM TIPO TRINCHEIRA

A execução dos poços de sondagem do tipo trincheira foi realizada de acordo com as orientações passadas pelo DAER no ofício nº130/2015/DAER/DGP/SEP/NCC.

As sondagens foram realizadas com perfuração a pá e picareta na junção da pista com o acostamento de modo alternado e posicionado de acordo com o plano de sondagens aprovado pelo DAER no ofício nº149/2015/DAER/DGP/SEP/NCC de 09 de novembro de 2015, sendo garantida a execução de pelo menos uma sondagem a cada 5.000m.

Em campo, foi realizado o preenchimento do boletim de sondagem com as espessuras e a classificação expedita das diversas camadas da estrutura do pavimento. Também, foi feita a coleta de amostras dos materiais das camadas do pavimento para a realização dos ensaios de laboratório.

Ao término dos serviços em campo, as trincheiras foram preenchidas e o pavimento reconstituído. As amostras coletadas foram encaminhadas para o laboratório onde foram realizados os seguintes ensaios.

Para as camadas de Base e sub-base de brita:

- Equivalente de Areia;
- Granulometria.

Para as camadas que compõem os 60,0cm superiores do Subleito:

- Caracterização;
- Compactação;
- ISC.

No Volume 1B – Estudos Geotécnicos estão apresentados, o boletim das sondagens executadas para o segmento em estudo da rodovia RSC-287 e o resumo dos ensaios realizados em laboratório.

2.2. SONDAGENS ROTATIVAS

As sondagens rotativas, executadas para o revestimento betuminoso, foram realizadas de acordo com as orientações passadas pelo DAER no ofício nº130/2015/DAER/DGP/SEP/NCC.

A extração de corpos de prova do revestimento betuminoso foi realizada em pontos localizados no centro da trilha de roda externa, espaçadas, alternadamente a cada 2.500m.

Em campo, foi realizado o preenchimento do boletim de sondagem com as espessuras e a identificação do tipo de material constituinte do revestimento betuminoso. Os corpos de prova extraídos foram encaminhados para o laboratório onde foram realizados os seguintes ensaios.

Para as camadas de Revestimento em CBUQ:

- Extração de betume;
- Granulometria.

No Volume 1B – Estudos Geotécnicos estão apresentados, o boletim das sondagens rotativas juntamente ao resumo dos ensaios realizados em laboratório, executados para o segmento em estudo da rodovia RSC-287.

3. LEVANTAMENTO DAS OCORRÊNCIAS

O levantamento das ocorrências foi realizado na região de Santa Maria e Cachoeira do Sul com a identificação das pedreiras e areais. Estes têm por objetivo viabilizar as soluções de

reabilitação globalizadas, permitir as análises e composições dos custos unitários e propiciar subsídios para formulação de propostas executivas.

Para a verificação da qualidade dos materiais estudados são apresentados os ensaios das ocorrências, juntamente são apresentadas as licenças de operação das mesmas.

3.1. ESTUDO DE PEDREIRAS

Como fontes de material pétreo para uso como agregado nas obras de restauração e manutenção das rodovias pertencentes ao lote 2 do Programa Crema RS, o estudo localizou duas ocorrências comerciais nas imediações dos trechos pertencentes ao referido lote em estudo.

3.1.1. Pedreira Brita Pinhal

A Pedreira Brita Pinhal (Figuras D-1 e D-2) é localizada no município de Itaara, no lado direito da Rodovia BR-158/RS (sentido Santa Maria – Júlio de Castilhos). Possui seu acesso nas imediações do km 316,0 com afastamento de aproximadamente 300m em um trecho não pavimentado. A pedreira Brita Pinhal atualmente está em operação e possui Unidades Industriais completas (Britagem e Usina de Asfalto).



Figura D-1 – Pedreira Brita Pinhal



Figura D-2 – Brita Pinhal (central de britagem)

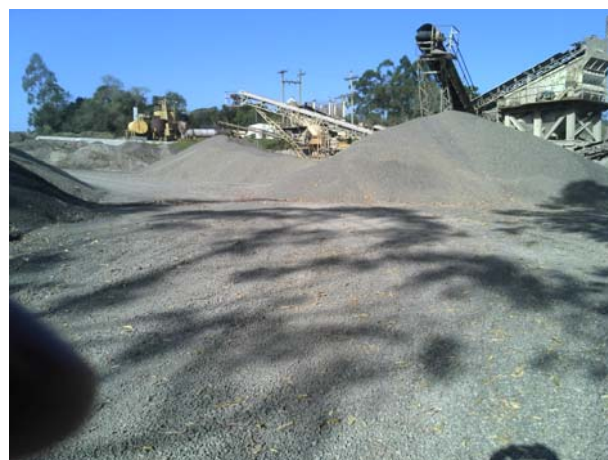
Os resultados dos ensaios comprovam a boa qualidade do material pétreo. Possui licença ambiental de operação junto à FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental).

Tabela D-1 – Resumo dos Ensaios da Pedreira Brita Pinhal

ENSAIO	RESULTADO
Descrição do Material	Riolito
Absorção d'água	0,40%
Peso Específico	2.806 kg/m ³
Sanidade	4,53%
Abrasão Los Angeles	12,6%
Adesividade	Satisfatória 0,1% aditivo
Índice de Forma	0,70

3.1.2. Pedreira Mineração Santa Cruz

A Pedreira Mineração Santa Cruz (Figuras D-3 e D-4) é localizada no município de Vera Cruz, no lado direito da Rodovia RSC- 287 (sentido Santa Cruz – Candelária). Possui seu acesso nas imediações do km 110,0 com afastamento de aproximadamente 3,70 km (sendo 1,3 km de trecho pavimentado e 2,4 km de trecho não pavimentado). A pedreira Mineração Santa Cruz pertence ao Grupo Treviplam. Atualmente está em operação e possui Unidades Industriais completas (Britagem e Usina de Asfalto).

**Figura D-3 – Mineração Santa Cruz (Material)****Figura D-4– Mineração Santa Cruz (Britagem)**

Os resultados dos ensaios comprovam a boa qualidade do material pétreo. Possui comprovante de declaração de prorrogação de licença ambiental de operação junto à FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental).

Tabela D-2 – Resumo dos Ensaio da Pedreira Mineração Santa Cruz

ENSAIO	RESULTADO
Descrição do Material	Basalto
Absorção d'água	0,33%
Peso Específico	2.930 kg/m ³
Sanidade	4,62%
Abrasão Los Angeles	11,7%
Adesividade	Satisfatória 0,1% aditivo
Índice de Forma	0,71

3.2. ESTUDO DE AREAIS

A areia para abastecimento das necessidades das obras de restauração e manutenção das rodovias pertencentes ao lote 2 do Programa Crema RS, poderá ser obtida de seis diferentes ocorrências comerciais localizadas nas imediações dos trechos pertencentes ao referido lote em estudo.

3.2.1. Areal Comercial de Areia Supertex

O Areal Comercial de Areia Supertex é localizado no município de Santa Maria, no lado esquerdo da Rodovia BR-392/RS (sentido São Sepé – Santa Maria). Possui seu acesso nas imediações do km 342,5 com afastamento de aproximadamente 50m não pavimentado. O areal atualmente está em operação conforme pode ser verificado nas Figuras D-5 e D-6 a seguir.



Figura D-5 – Areal Supertex (Acesso)



Figura D-6 – Areal Supertex (material estocado)

O resumo dos resultados dos ensaios que comprovam a qualidade do material é apresentado a seguir. O areal possui licença ambiental de operação junto à Prefeitura Municipal de Santa Maria (Secretaria de Município de Meio Ambiente).

Tabela D-3 – Resumo dos Ensaios do Areal Comercial de Areia Supertex

ENSAIO	RESULTADO
Equivalente de Areia	59,9
Teor de Matéria Orgânica	< 300 PPM
Presença de Torrões de Argila	Não
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
Pedregulho	0,0%
Areia Grossa	0,9%
Areia Média	22,9%
Areia Fina	71,0%
Fração Fina	5,2%

3.2.2. Areal Comercial de Areia Silva

O Areal Comercial de Areia Silva é localizado no município de Santa Maria, no lado direito da Rodovia BR-392/RS (sentido São Sepé – Santa Maria). Possui seu acesso nas imediações do km 340,2 com afastamento de aproximadamente 50m não pavimentado. O areal atualmente está em operação conforme pode ser verificado nas Figuras D-7 e D-8 a seguir.

**Figura D-7 – Areal Comercial Silva (material)****Figura D-8 – Areal Comercial Silva (Acesso)**

O resumo dos resultados dos ensaios que comprovam a qualidade do material é apresentado a seguir. O areal possui licença ambiental de operação junto à Prefeitura Municipal de Santa Maria (Secretaria de Município de Meio Ambiente).

Tabela D-4 – Resumo dos Ensaios do Areal Comercial de Areia Silva

ENSAIO	RESULTADO
Equivalente de Areia	88,0
Teor de Matéria Orgânica	< 300 PPM
Presença de Torrões de Argila	Não
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
Pedregulho	0,6%
Areia Grossa	3,5%
Areia Média	36,3%
Areia Fina	57,7%
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
Fração Fina	2,0%

3.2.3. Areal Dionel Barbosa da Silva

O Areal Dionel Barbosa da Silva é localizado no município de São Sepé, no lado esquerdo da Rodovia BR-392/RS (sentido São Sepé – Santa Maria). Possui seu acesso nas imediações do km 326,1 com afastamento de aproximadamente 50m não pavimentado. O areal atualmente está em operação conforme pode ser verificado nas Figuras D-9 e D-10 a seguir.

**Figura D-9 – Areal Dionel B. da Silva (material)****Figura D-10 – Areal Dionel B. da Silva (Acesso)**

O resumo dos resultados dos ensaios que comprovam a qualidade do material é apresentado a seguir. O areal possui comprovante de declaração de prorrogação de licença ambiental de operação junto à FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental).

Tabela D-5 – Resumo dos Ensaio do Areal Dionel Barbosa da Silva

ENSAIO	RESULTADO
Equivalente de Areia	95,8
Teor de Matéria Orgânica	< 300 PPM
Presença de Torrões de Argila	Não
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
Pedregulho	6,2%
Areia Grossa	9,8%
Areia Média	50,3%
Areia Fina	32,1%
Fração Fina	1,6%

3.2.4. Areal Cerâmica Kottwitz

O depósito de areia do Areal Cerâmica Kottwitz é localizado no município de Restinga Seca, no lado esquerdo da Rodovia ERS-149 (sentido Formigueiro – Restinga Seca). Possui seu acesso nas imediações do km 81,54 com afastamento de aproximadamente 50m não pavimentado. O depósito do areal atualmente está em operação conforme pode ser verificado nas Figuras D-11 e D-12 a seguir.

**Figura D-11 – Areal Kottwitz (material estocado)****Figura D-12 – Areal Kottwitz (material estocado)**

O resumo dos resultados dos ensaios que comprovam a qualidade do material é apresentado a seguir. O areal possui licença ambiental de operação junto à FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental).

Tabela D-6 – Resumo dos Ensaios do Areal Cerâmica Kottwitz

ENSAIO	RESULTADO
Equivalente de Areia	97
Teor de Matéria Orgânica	< 300 PPM
Presença de Torrões de Argila	Não
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
Pedregulho	11,5%
Areia Grossa	17,3%
Areia Média	56,6%
Areia Fina	13,9%
Fração Fina	0,7%

3.2.5. Areal Stangherlin e Comércio

O Areal Stangherlin é localizado no município de Formigueiro, no lado direito da Rodovia ERS-149 (sentido Formigueiro – Restinga Seca). Possui seu acesso nas imediações do km 76,50 com afastamento de aproximadamente 350m não pavimentado. O areal atualmente está em operação conforme pode ser verificado nas Figuras D-13 e D-14 a seguir.

**Figura D-13 – Areal Stangherlin (operação)****Figura D-14 – Areal Stangherlin (material estocado)**

O resumo dos resultados dos ensaios que comprovam a qualidade do material é apresentado a seguir. O areal possui licença ambiental de operação junto à Prefeitura Municipal de Santa Maria (Secretaria de Município de Meio Ambiente).

Tabela D-7 – Resumo dos Ensaios do Areal Stangherlin e Comércio

ENSAIO	RESULTADO
Equivalente de Areia	80,3
Teor de Matéria Orgânica	< 300 PPM
Presença de Torrões de Argila	Não
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
Pedregulho	1,5%
Areia Grossa	3,3%
Areia Média	70,7%
Areia Fina	22,5%
Fração Fina	2,0%

3.2.6. Areal Vilson Antônio Cirolini

O Areal Vilson Antônio Cirolini é localizado no município de Cachoeira do Sul, no lado direito da Rodovia BR-153/RS (sentido BR-287/RS – BR-290/RS). Possui seu acesso nas imediações do km 381,90 com afastamento de aproximadamente 6,2 km (sendo 2,2 km de trecho pavimentado e 4,0 km de trecho não pavimentado). O areal atualmente está em operação conforme pode ser verificado nas Figuras D-15 e D-16 a seguir.

**Figura D-15 – Areal Vilson A. Cirolini (estoque)****Figura D-16 – Areal Vilson A. Cirolini (dragagem)**

O resumo dos resultados dos ensaios que comprovam a qualidade do material é apresentado a seguir. O areal possui comprovante de declaração de prorrogação de licença ambiental de operação junto à FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental).

Tabela D-8 – Resumo dos Ensaaios do Areal Vilson Antônio Cirolini

ENSAIO	RESULTADO
Equivalente de Areia	97,2
Teor de Matéria Orgânica	< 300 PPM
Presença de Torrões de Argila	Não
CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	
Pedregulho	0,0%
Areia Grossa	0,5%
Areia Média	39,0%
Areia Fina	60,4%
Fração Fina	0,1%

3.3. LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS

A seguir é apresentado o mapa com a localização de cada uma das ocorrências de materiais estudadas para indicação nas obras de Restauração e Manutenção das rodovias pertencentes ao Lote 2 do Programa Crema RS.

3.4. ENSAIOS DAS PEDREIRAS E AREAIS E LICENÇAS AMBIENTAIS

Os ensaios realizados para verificação da qualidade das ocorrências de materiais estudadas estão apresentados no Volume 1B – Estudos Geotécnicos. Neste volume também são apresentadas as licenças de operação de cada uma das ocorrências comerciais de pedra e areia.

	CÓDIGO	LOCAL INÍCIO	LOCAL FIM	KM INÍCIO	KM FIM	EXTENSÃO SRE
	287RSC0172	ENTR. ERS-502/CONTENDA	ENTR. ERS-348(A)/P/PORTO ALVES	176,68	184,40	7,81
	287RSC0174	ENTR. ERS-348(A)/P/PORTO ALVES	ENTR. ERS-348(B)/PIAGUDO	184,40	186,91	2,51
2	287RSC0175	ENTR. ERS-348(B)/PIAGUDO	ENTR. ERS-149(A)/P/RESTINGA SECA	186,91	197,21	10,08
	287RSC0190	ENTR. ERS-149(A)/P/RESTINGA SECA	ENTR. ERS-149(B)/P/FAXINAL DO SOTURNO	197,21	213,20	16,01
	287RSC0200	ENTR. ERS-149(B)/P/FAXINAL DO SOTURNO	ENTR. ERS-509(CAMOBI)	213,20	232,51	19,32
3	348ERS0040	ENTR. ERS-149(A)/P/SÃO JOÃO DO POLÉSINE	ENTR. ERS-149(B)/P/FAXINAL DO SOTURNO	38,31	40,73	2,42
4	400ERS0010	ENTR. RSC-153/287(P/CANDELÁRIA)	VILA UNIÃO	0,00	26,30	26,30
	481RSC0025	ENTR. ERS-525(VILA PROGRESSO)	ARROIO DO TIGRE	91,83	101,80	10,02
5	481RSC0030	ARROIO DO TIGRE	ENTR. ERS-347/400(SOBRADINHO)	101,80	113,47	11,62
6	511ERS0010	ENTR. VRS-804(P/SILVEIRA MARTINS)	CAMOBI	0,00	10,07	10,07
	804VRS0010	ENTR. BRS-287(P/SANTA MARIA)	ENTR. ERS-511(P/ARROIO GRANDE)	0,00	5,38	5,38
7	804VRS0030	ENTR. ERS-511(P/ARROIO GRANDE)	SILVEIRA MARTINS	5,38	12,82	7,44
				TOTAL		219,13

Comparativo de Fontes de Materiais para 348ERS0040				DMT
MATERIAL	EMPRESA	ENDEREÇO	NP	(p)
Brita	PEDREIRA BRITA PINHAL - INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA.	BR-158-RS - km 110 - Itaera - RS	0,30	45,06
	MINERAÇÃO SANTA CRUZ LTDA.	RSC-287 - km 316 - Vera Cruz - RS	3,70	91,46
Areia	AREAL COMERCIAL DE AREIA - SUPERTEX	RS-392-RS - km 342,5 - Santa Maria - RS	0,05	49,65
	DIONEL BARBOSA DA SILVA	RS-392-RS - km 326,1 - São Sepé - RS	0,05	63,89
	COMÉRCIO DE AREIA SILVA	RS-392-RS - km 340,2 - Santa Maria - RS	0,05	52,19
	STANGHERLIN E COMÉRCIO LTDA.	ERS-149 - km 76,5 - Fomigueiro - RS	0,35	43,09
	CERÂMICA KOTTWITZ LTDA.	ERS-149 - km 81,54 - Restinga Seca - RS	0,05	41,80
	VILSON ANTÔNIO CIROLINI LTDA.	RS-153-RS - km 381,9 - Cachoeira do Sul - RS	6,20	84,96

	SEP	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	ST
	Escala: S/Escala	RODOVIA: ERS-149/RSC-287/ERS-348/ERS-400/RSC-481/ERS-511/VR5-804 TRECHO: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL	
	Data: AGO/2015	OCORRÊNCIA DE MATERIAIS	OC - 01

E - LEVANTAMENTOS AMBIENTAIS

E - LEVANTAMENTOS AMBIENTAIS

De acordo com o Termo de Referência do Contrato de Consultoria nº AJ/CD/063/14, neste relatório, encontra-se apresentados os levantamentos realizados a campo para as rodovias em estudos. Durante o desenvolvimento dos trabalhos, todos os dados espaciais gerados foram acrescentados ao SIG, constituindo uma base cartográfica digital do empreendimento. As localizações geográficas dos pontos ou das áreas estão apresentadas em formato de coordenadas geográficas, Datum WGS-84.

Todos os dados referentes a Passivos Ambientais e Levantamento da Vegetação estão de acordo com a IS-112/13 - Instrução de Serviço para Estudos e Projetos CREMA, em seu Anexo D – Modelos de Cadastros.

1. PASSIVOS AMBIENTAIS

No objetivo de atender o Programa CREMA-RS, os passivos ambientais decorrente da construção ou operação da rodovia, bem como de ações de terceiros, foram identificados na abrangência da faixa de domínio da rodovia, sendo limitado para as situações em que existirem ameaças à integridade do corpo estradal e/ou à segurança dos usuários.

A ficha com a descrição e caracterização dos passivos ambientais seguiu o modelo segundo apresentado na IS-112/13, em seu Anexo D – Modelos de Cadastros, página 44. Tais descrições encontram-se listados no item H – Passivos Ambientais do Volume 1A – Cadastros.

O levantamento dos passivos ambientais do Projeto CREMA-RS ocorreu entre os meses de agosto a dezembro de 2015, dentro de faixa de domínio correspondente a cada rodovia. No decorrer do campo foram vistoriados os sistemas de drenagem, taludes de corte e aterro; pontos baixos; APP's; cursos hídricos receptores de águas pluviais, estas provenientes de drenagem da rodovia; áreas de apoio, dentre outros.

A classificação de cada passivo ambiental será definida, segundo a IS-112/13, pela pontuação da interferência, gravidade e tipos de agravantes, o que definirá a prioridade visando sua recuperação, podendo esta ser Baixa (<6); Média (6-12) ou Alta (12-15). No Quadro E-1 a seguir apresentam-se a classificação dos passivos na rodovia RSC-287.

Quadro E-1: Classificação dos passivos quanto à prioridade ambiental

Passivo	Localização (km)		Lado	Problema Ambiental	Sugestão de medidas corretivas	Classificação quanto à prioridade
	Inicial	Final				
Rodovia: RSC-287 (287RSC0172)						
1	182+620	182+750	E	Erosão do talude de corte	Conformação do talude de corte e execusão de proteção com revestimento vegetal	Baixa
2	182+810	182+860	D	Erosão do talude de corte		Baixa
3	183+000	183+010	D	Erosão do talude de aterro	Recomposição do talude de aterroe execusão de proteção com revestimento vegetal. Conforme projeto de drenagem, está previsto a limpeza do valetão	Média
Rodovia: RSC-287 (287RSC0175)						
4	196+600	196+650	D	Erosão do talude de corte	Conformação do talude de corte e execusão de proteção com revestimento vegetal	Baixa
Rodovia: RSC-287 (287RSC0190)						
5	209+350	209+380	E	Erosão do talude de aterro; Assoreamento de sistema de drenagem	Neste local a drenagem previu a execução de meio fio sarjeta, entrada dágua, descida dágua e dissipador de forma a evitar a erosão do bordo da rodovia. Recomposição do talude de aterro	Média
6	212+700	212+780	D	Erosão do talude de aterro	Conformação do talude de aterro.	Baixa
7	213+722	213+737	E	Erosão do talude de aterro; Assoreamento de sistema de drenagem	Conforme projeto de drenagem, está previsto a execução de meio fio sarjeta, entrada dágua, descida dágua e dissipador, além da reconstrução das bocas e recomposição do talude de aterro	Média

Visando quantificar os passivos ambientais identificados no Quadro E-1, adotou-se a classificação por tipo de solução segundo o problema ambiental, tais como: **Solução A:** Taludes de corte para corrigir e/ou prevenir erosões e desmoronamentos; **Solução B:** Talude de aterro para corrigir e/ou prevenir erosões, adensamento e desmoronamento; **Solução C:** Queda de Blocos/Detritos; **Solução D:** Lavra de rocha a céu aberto. Os resultados apresentados no Quadro E-2 serão computados no Volume I - Relatório do projeto, Parte III – Documentos de Concorrência para Execução, A – Quadro de Quantidades.

Quadro E-2: Tipos de soluções segundo o problema ambiental

Tipo de Solução	Passivo nº	Problema Ambiental	Localização (km)	
			Inicial	Final
Rodovia: RSC-287 (287RSC0172)				
Solução A	1	Taludes de corte para corrigir e/ouprevenir erosões e desmoronamentos	182+620	182+750
	2		182+810	182+860
Solução B	3	Talude de aterro para corrigir e/ouprevenir erosões, adensamento e desmoronamento	183+000	183+010
Rodovia: RSC-287 (287RSC0175)				
Solução A	4	Taludes de corte para corrigir e/ouprevenir erosões e desmoronamentos	196+600	196+650
Rodovia: RSC-287 (287RSC0190)				
Solução B	6	Talude de aterro para corrigir e/ouprevenir erosões, adensamento e desmoronamento	212+700	212+780

Os passivos que não estão apresentados no Quadro E-2, encontram-se contemplados no Volume I - Relatório do projeto, Parte II – Projetos, quantitativo do item B – Projeto de Drenagem.

As sugestões de fontes de materiais a serem utilizadas para a recuperação de passivos ambientais devem ser consultadas no estudo geotécnico, apresentado no Volume I - Relatório do Projeto, Parte I - Estudos, D – Estudos Geotécnicos.

2. LEVANTAMENTO DA VEGETAÇÃO

Objetivando manter uma área livre de vegetação na faixa de domínio por questões de segurança, realizou-se o levantamento quali-quantitativo da formação florestal nativa existente em uma faixa de 5 metros a partir da borda externa do acostamento. Considerou-se o acostamento como sendo 1,5 metros a partir do bordo da pista existente.

Para conhecimento dos parâmetros da população florestal estabelecida ao longo da rodovia utilizou-se a amostragem aleatória. Esta metodologia consiste em distribuir as unidades amostrais ao acaso, portanto, cada unidade da população tem igual probabilidade de formar parte da amostra, resultando altamente representativa (MATTEUCCI & COLMA, 1982).

Foram alocadas 36 unidades amostrais (u.a.), de tamanho 5 x 40 metros (200 m² cada u.a.), totalizando 7.200 m² de área amostrada. A área amostrada foi definida em aproximadamente 10% da área total de fragmentos florestal presentes na faixa de 5 metros, considerando toda a extensão da rodovia em ambos os lados.

A localização das parcelas para obtenção dos dados relativos à vegetação foi definida previamente a partir de imagens de satélite de alta resolução e, posteriormente, por meio de

observações das características dos fragmentos florestais a campo. A Foto E-1 até a Foto E-36 são ilustradas a tipologia da vegetação de cada unidade amostral bem como a localização das parcelas por meio de coordenadas e lado da rodovia.



Foto E-1. Unidade amostral 1, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.708520/-53.670512



Foto E-2. Unidade amostral 2, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.711313/-53.654529



Foto E-3. Unidade amostral 3, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.713906/-53.640782



Foto E-4. Unidade amostral 4, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.716594/-53.627160



Foto E-5. Unidade amostral 5, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.720307/-53.610041



Foto E-6. Unidade amostral 6, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.723084/-53.597267



Foto E-7. Unidade amostral 7, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.724374/-53.585757



Foto E-8. Unidade amostral 8, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.726689/-53.578509



Foto E-9. Unidade amostral 9, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.727184/-53.573448



Foto E-10. Unidade amostral 10, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.728935/-53.562723



Foto E-11. Unidade amostral 11, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.731352/-53.551540



Foto E-12. Unidade amostral 12, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.731910/-53.545994



Foto E-13. Unidade amostral 13, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.733121/-53.527069



Foto E-14. Unidade amostral 14, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.732542/-53.519592



Foto E-15. Unidade amostral 15, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.733973/-53.506005



Foto E-16. Unidade amostral 16, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.736317/-53.482611

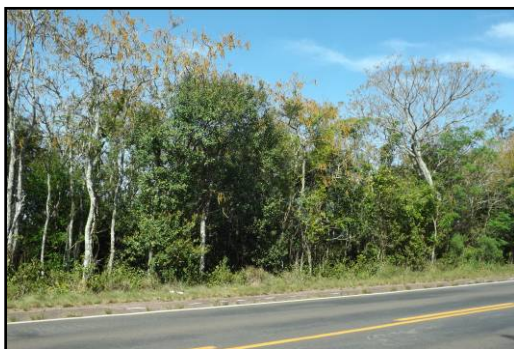


Foto E-17. Unidade amostral 17, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.733579/-53.467918



Foto E-18. Unidade amostral 18, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.731845/-53.449137



Foto E-19. Unidade amostral 19, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.730720/-53.436273



Foto E-20. Unidade amostral 20, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.730594/-53.427433



Foto E-21. Unidade amostral 21, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.725419/-53.407495



Foto E-22. Unidade amostral 22, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.723038/-53.395036



Foto E-23. Unidade amostral 23, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.722537/-53.369776



Foto E-24. Unidade amostral 24, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.722480/-53.352753



Foto E-25. Unidade amostral 25, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.722038/-53.345125



Foto E-26. Unidade amostral 26, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.715409/-53.322535



Foto E-27. Unidade amostral 27, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.706914/-53.299636



Foto E-28. Unidade amostral 28, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.708013/-53.277257

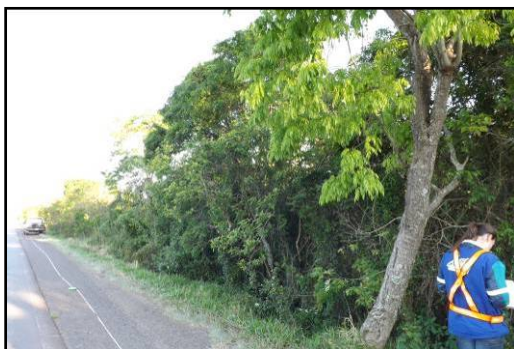


Foto E-29. Unidade amostral 29, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.710030/-53.267526



Foto E-30. Unidade amostral 30, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.713658/-53.256343



Foto E-31. Unidade amostral 31 margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.717308/-53.239548



Foto E-32. Unidade amostral 32, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.722603/-53.223541



Foto E-33. Unidade amostral 33, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.724752/-53.215930



Foto E-34. Unidade amostral 34, margem direita da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.729088/-53.198794



Foto E-35. Unidade amostral 35, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.734169/-53.175223



Foto E-36. Unidade amostral 36, margem esquerda da rodovia. Coordenadas lat/long: -29.735569/-53.165247

A vegetação objeto deste levantamento foi classificada em sua totalidade como em estágio inicial de regeneração natural, conforme previsto pela Resolução CONAMA nº 33/1994. Mesmo que o fragmento florestal nas adjacências seja considerado em estágio médio, a faixa de cinco metros objeto deste estudo foi definida como estágio inicial por ser borda do fragmento, com características diferentes do interior da floresta. A vegetação de borda usualmente apresenta menor diversidade, menor porte, menor permeabilidade, menor diâmetro médio das espécies arbóreas,

maior espaçamento entre os indivíduos de maior diâmetro, além de se tornarem mais frequentes as espécies heliófitas (ZAÚ, 1998), características típicas da formação florestal em estágio inicial. Quando da ocorrência de alguma espécie exótica na unidade amostral, esta foi considerada para fins de análise fitossociológica e inventário florestal.

Com o critério de inclusão nas unidades amostrais, consideraram-se os indivíduos com dap (diâmetro a altura do peito) a partir de 8 cm. Além do dap, mensurou-se a altura total e identificou-se a espécie a qual os indivíduos pertenciam. O dap foi obtido a 1,30 m do nível do solo com fita métrica. Quando o tronco apresentou alguma irregularidade neste local, deslocou-se a posição da medição para baixo ou para cima. A ocorrência de troncos bifurcados abaixo de 1,30 m acarretou na medição de cada um deles independentemente, sendo anotados os "n" diâmetros como se fossem árvores distintas.

Os itens na sequência relacionam as informações obtidas a campo com vistas ao cumprimento dos itens da flora solicitados pela IS-112/13 em seu Anexo D – Modelos de Cadastros.

2.1 FITOSSOCIOLOGIA

A estrutura horizontal da vegetação foi descrita a partir da estimativa dos seguintes parâmetros fitossociológicos: Densidade Absoluta (DA), Densidade Relativa (DR), Frequência Absoluta (FA), Frequência Relativa (FR), Área Basal (AB), Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR) e Valor de Importância (VI) (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). A diversidade do componente arbóreo foi estimada através do índice de Shannon (H') (MAGURRAN, 1988). Para processamento e análise dos dados foi utilizado o software Mata Nativa 2 (CIENITEC 2006). A seguir são relacionados os parâmetros utilizados e a fórmula para execução dos cálculos:

Densidade

Avalia o grau de participação das diferentes espécies identificadas na composição vegetal, sendo o número de indivíduos de cada espécie, dentro de uma associação vegetal por unidade de área, expresso por:

Densidade absoluta

Indica o número de indivíduos de uma mesma espécie por unidade de área:

$$DA_i = n_i / A$$

Sendo: DA_i = densidade absoluta; n_i = número de indivíduos da i -ésima espécie na amostragem; A = área total amostrada, em hectare.

Densidade relativa

Indica o número de indivíduos de uma espécie em relação ao total de indivíduos de todas as espécies identificadas:

$$DR_i = (DA_i / DT) \times 100$$

$$DT = N/A$$

Sendo: DR_i = densidade relativa (%) da i -ésima espécie; DA_i = densidade absoluta da i -ésima espécie, em número de indivíduos por hectare; DT = densidade total em números de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas); N = número total de indivíduos amostrados de todas as espécies por hectare, A = área total amostrada, em hectare.

Dominância

Expressa a proporção de tamanho, volume ou cobertura de cada espécie, em relação ao espaço da fitocenose, obtida pela área basal, sendo expressar por:

Dominância absoluta

Indica a soma das áreas basais dos indivíduos pertencentes a uma espécie, por hectare:

$$DoA_i = AB_i / A$$

Sendo: DoA_i = dominância absoluta da i -ésima espécie, em m^2/ha ; AB_i = área basal da i -ésima espécie, em m^2 , na área amostrada; A = área amostrada em hectare.

Dominância relativa

Indica a porcentagem da área basal de cada espécie que compõe a área basal total de todas as espécies, por unidade de área:

$$\text{DoRi} = (\text{DoA} / \text{DoT}) \times 100$$

$$\text{DoT} = \text{ABT} / A$$

$$\text{ABT} = \sum \text{ABi}$$

Sendo: DoRi = dominância relativa (%) da i-ésima espécie; DoT = dominância total, em m²/ha (soma das dominâncias de todas as espécies); ABT = Área Basal total (somatório de todas as áreas basais da espécie); A = Área.

Frequência

Indica a uniformidade de distribuição horizontal de cada espécie no terreno, expressa por:

Frequência absoluta

É a porcentagem de parcelas em que cada espécie ocorre:

$$\text{FAi} = (\text{ui} / \text{ut}) \times 100$$

Sendo: FAi = frequência absoluta da i-ésima espécie da comunidade vegetal; ui = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre; ut = número total de unidades amostrais.

Frequência relativa

É a porcentagem de ocorrência de uma espécie em relação à soma das frequências absolutas de todas as espécies:

$$\text{FRi} = (\text{FAi} / \sum \text{FAi}) \times 100$$

Sendo: FRi = frequência relativa da i-ésima espécie da comunidade vegetal; FAi = frequência absoluta da i-ésima espécie da comunidade vegetal.

Valor de Importância

É o somatório dos valores relativos de densidade, dominância e frequência de uma espécie na comunidade. Este índice classifica as espécies da comunidade em ordem de importância, com base na sua densidade, no porte dos indivíduos e na distribuição espacial destes indivíduos, ou seja,

são mais importantes as espécies de alta densidade, com indivíduos de grande porte e regularmente distribuídos por toda a área amostral. Optou-se utilizar o valor expresso em percentual para padronizar e comparar a representatividade dos parâmetros.

$$VI (\%) = (DRi + DoRi + FRi)/3$$

Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H')

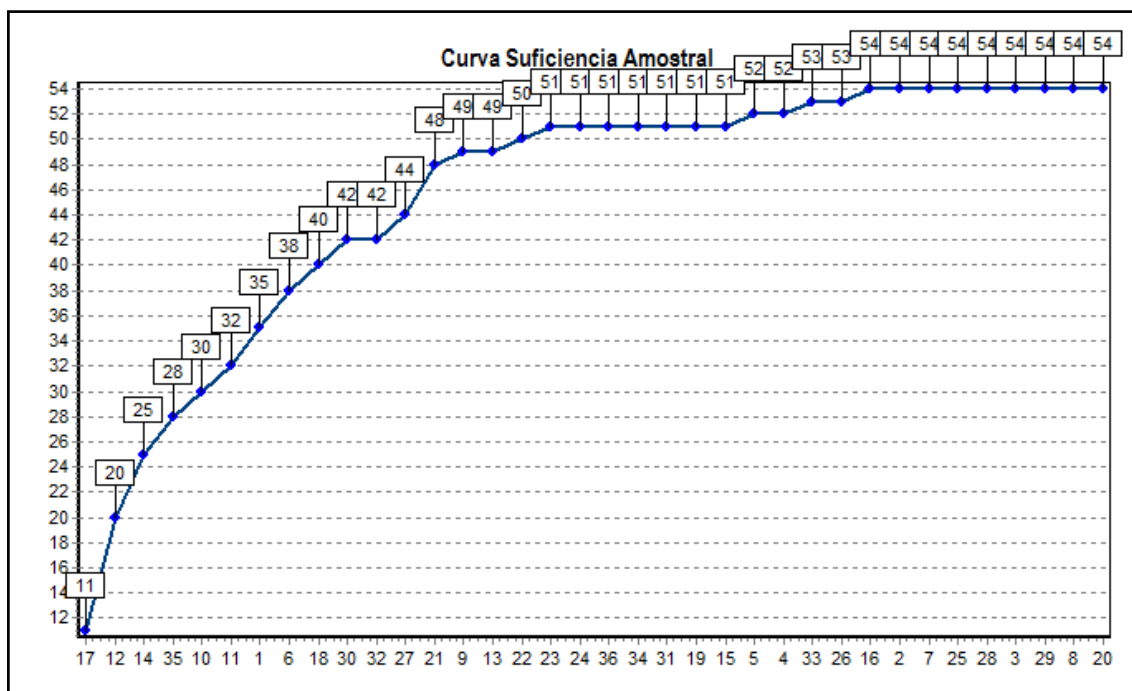
A diversidade de espécies representa a complexidade de uma comunidade. Os índices que expressam a diversidade incluem nos cálculos a riqueza e a densidade relativa das espécies. Quanto maior for o número de espécies, mais semelhante for o número de indivíduos de cada espécie e melhor distribuídos estiverem estes indivíduos na área amostral, maior será a diversidade na comunidade.

$$H' = [N \ln(N) - \sum ni \ln (ni)] / N$$

Sendo: N = número total de indivíduos amostrados; ni = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; ln = logaritmo de base neperiana (e).

A curva de suficiência amostral apresenta tendência em atingir a assíntota (Figura E-1). A partir da parcela 22 apenas quatro espécies arbóreas foram acrescentadas na amostra, portanto, cerca de 92% das espécies inventariadas foram encontradas nos primeiros 3.200 m² de amostragem. Com isso, podemos concluir que amostragem foi bem aplicada sendo que, a suficiência amostral é atingida quando um incremento de 10% no tamanho da amostra corresponde a um incremento de 10% ou menos no número de espécies levantadas. A ordenação do gráfico (eixo x) foi realizada de acordo com a riqueza das parcelas.

Figura E-1. Curva de suficiência amostral, mostrando a riqueza de espécies arbóreas (Y) como função do tamanho da amostra (X)



Foram amostradas 707 árvores com dap ≥ 5 cm, pertencentes a 54 diferentes espécies.

A seguir, na Quadro E-3 são apresentados os dados de densidade, dominância, frequência e valores de importância dos fragmentos alvos deste estudo.

Quadro E-3. Estrutura horizontal da vegetação dos fragmentos florestais

Nome científico	N	AB	Densidade		Frequência		Dominância		VC	VC (%)	VI	VI (%)
			Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.				
<i>Luehea divaricata</i>	246	4,003	341,667	34,79	69,44	14,29	5,56	44,93	79,727	39,86	94,012	31,34
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	49	0,399	68,056	6,93	11,11	2,29	0,555	4,48	11,414	5,71	13,7	4,57
<i>Casearia sylvestris</i>	46	0,339	63,889	6,51	33,33	6,86	0,471	3,81	10,315	5,16	17,172	5,72
<i>Schinus terebinthifolius</i>	41	0,21	56,944	5,8	13,89	2,86	0,291	2,35	8,153	4,08	11,01	3,67
<i>Tecoma stans</i>	33	0,222	45,833	4,67	19,44	4	0,308	2,49	7,16	3,58	11,16	3,72
<i>Melia azedarach</i>	29	0,288	40,278	4,1	11,11	2,29	0,4	3,23	7,331	3,67	9,617	3,21
<i>Psidium gajava</i>	24	0,169	33,333	3,39	25	5,14	0,235	1,9	5,296	2,65	10,439	3,48
<i>Prunus myrtifolia</i>	20	0,147	27,778	2,83	8,33	1,71	0,204	1,65	4,481	2,24	6,195	2,07
<i>Ocotea</i> sp.	19	0,19	26,389	2,69	22,22	4,57	0,264	2,13	4,821	2,41	9,392	3,13
<i>Gochnatia polymorpha</i>	14	0,218	19,444	1,98	13,89	2,86	0,302	2,44	4,424	2,21	7,281	2,43
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	14	0,367	19,444	1,98	13,89	2,86	0,51	4,12	6,104	3,05	8,961	2,99
<i>Boehmeria caudata</i>	13	0,037	18,056	1,84	19,44	4	0,051	0,42	2,254	1,13	6,254	2,08
<i>Parapiptadenia rigida</i>	13	0,165	18,056	1,84	19,44	4	0,229	1,85	3,687	1,84	7,687	2,56
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	12	0,228	16,667	1,7	8,33	1,71	0,316	2,56	4,254	2,13	5,968	1,99
<i>Lithraea molleoides</i>	10	0,054	13,889	1,41	13,89	2,86	0,075	0,6	2,017	1,01	4,875	1,62
<i>Guettarda uruguensis</i>	10	0,031	13,889	1,41	5,56	1,14	0,044	0,35	1,767	0,88	2,91	0,97

Nome científico	N	AB	Densidade		Frequência		Dominância		VC	VC (%)	VI	VI (%)
			Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.				
<i>Cupania vernalis</i>	9	0,044	12,5	1,27	5,56	1,14	0,062	0,5	1,771	0,89	2,914	0,97
<i>Matayba elaeagnoides</i>	8	0,215	11,111	1,13	11,11	2,29	0,298	2,41	3,543	1,77	5,829	1,94
<i>Senegalia bonariensis</i>	7	0,05	9,722	0,99	8,33	1,71	0,069	0,56	1,546	0,77	3,26	1,09
<i>Sebastiania commersoniana</i>	7	0,027	9,722	0,99	8,33	1,71	0,038	0,31	1,297	0,65	3,011	1
<i>Allophylus edulis</i>	6	0,017	8,333	0,85	8,33	1,71	0,024	0,19	1,041	0,52	2,756	0,92
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	6	0,028	8,333	0,85	8,33	1,71	0,038	0,31	1,159	0,58	2,873	0,96
<i>Eugenia uniflora</i>	6	0,023	8,333	0,85	8,33	1,71	0,032	0,26	1,111	0,56	2,825	0,94
<i>Escallonia bifida</i>	5	0,021	6,944	0,71	5,56	1,14	0,029	0,23	0,941	0,47	2,084	0,69
<i>Hovenia dulcis</i>	5	0,054	6,944	0,71	5,56	1,14	0,075	0,6	1,312	0,66	2,454	0,82
<i>Rollinia rugulosa</i>	5	0,046	6,944	0,71	2,78	0,57	0,063	0,51	1,22	0,61	1,792	0,6
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	4	0,016	5,556	0,57	8,33	1,71	0,022	0,18	0,742	0,37	2,457	0,82
<i>Cedrela fissilis</i>	4	0,275	5,556	0,57	5,56	1,14	0,383	3,09	3,658	1,83	4,8	1,6
<i>Jacaranda micrantha</i>	4	0,199	5,556	0,57	8,33	1,71	0,277	2,24	2,804	1,4	4,519	1,51
<i>Machaerium paraguariense</i>	4	0,119	5,556	0,57	8,33	1,71	0,165	1,33	1,896	0,95	3,61	1,2
não identificada 1	3	0,033	4,167	0,42	5,56	1,14	0,046	0,38	0,8	0,4	1,943	0,65
não identificada 3	3	0,008	4,167	0,42	2,78	0,57	0,011	0,09	0,515	0,26	1,086	0,36
<i>Peltophorum dubium</i>	2	0,096	2,778	0,28	2,78	0,57	0,134	1,08	1,363	0,68	1,934	0,64
<i>Morus nigra</i>	2	0,01	2,778	0,28	5,56	1,14	0,013	0,11	0,39	0,2	1,533	0,51
<i>Solanum mauritianum</i>	2	0,005	2,778	0,28	2,78	0,57	0,007	0,05	0,336	0,17	0,907	0,3
<i>Erythroxylum deciduum</i>	2	0,009	2,778	0,28	2,78	0,57	0,012	0,1	0,382	0,19	0,953	0,32
<i>Cordia trichotoma</i>	2	0,029	2,778	0,28	2,78	0,57	0,04	0,32	0,607	0,3	1,178	0,39
<i>Myrsine umbellata</i>	2	0,042	2,778	0,28	5,56	1,14	0,058	0,47	0,754	0,38	1,897	0,63
<i>Trichilia elegans</i>	1	0,003	1,389	0,14	2,78	0,57	0,004	0,03	0,17	0,09	0,742	0,25
<i>Eriobotrya japonica</i>	1	0,006	1,389	0,14	2,78	0,57	0,009	0,07	0,214	0,11	0,785	0,26
<i>Trema micrantha</i>	1	0,015	1,389	0,14	2,78	0,57	0,021	0,17	0,314	0,16	0,886	0,3
<i>Butia</i> sp.	1	0	1,389	0,14	2,78	0,57	0	0	0,141	0,07	0,713	0,24
<i>Albizia niopoides</i>	1	0,008	1,389	0,14	2,78	0,57	0,011	0,09	0,23	0,12	0,801	0,27
<i>Styrax leprosus</i>	1	0,003	1,389	0,14	2,78	0,57	0,004	0,03	0,174	0,09	0,745	0,25
<i>Erythroxylum cuspidifolium</i>	1	0,004	1,389	0,14	2,78	0,57	0,006	0,05	0,191	0,1	0,762	0,25
não identificada 2	1	0,023	1,389	0,14	2,78	0,57	0,032	0,26	0,402	0,2	0,973	0,32
<i>Ilex paraguariensis</i>	1	0,002	1,389	0,14	2,78	0,57	0,003	0,03	0,167	0,08	0,739	0,25
<i>Myrocarpus frondosus</i>	1	0,002	1,389	0,14	2,78	0,57	0,003	0,03	0,167	0,08	0,739	0,25
<i>Myrsine guianensis</i>	1	0,006	1,389	0,14	2,78	0,57	0,009	0,07	0,214	0,11	0,785	0,26
<i>Ilex brevicuspis</i>	1	0,156	1,389	0,14	2,78	0,57	0,217	1,75	1,892	0,95	2,464	0,82
<i>Eucalyptus</i> sp.	1	0,186	1,389	0,14	2,78	0,57	0,259	2,09	2,232	1,12	2,804	0,93
<i>Erythroxylum</i> sp.	1	0,004	1,389	0,14	2,78	0,57	0,005	0,04	0,183	0,09	0,754	0,25
<i>Persea americana</i>	1	0,011	1,389	0,14	2,78	0,57	0,016	0,13	0,27	0,14	0,842	0,28
<i>Helietta apiculata</i>	1	0,045	1,389	0,14	2,78	0,57	0,062	0,5	0,644	0,32	1,215	0,41
TOTAL	707	8,909	981,944	100	486,11	100	12,37	100	200	100	300	100

A densidade absoluta (DA) da área foi estimada em 981,944 ind.ha-1. *Luehea divaricata* apresentou os maiores valores de densidade (341,7 ind.ha-1), juntamente com *Handroanthus*

chrysotrichus (68,05 ind.ha-1), *Casearia sylvestris* (63,9 ind.ha-1), *Schinus terebinthifolius* (56,9 ind.ha-1) e *Tecoma stans* (45,8 ind.ha-1).

De acordo com o valor de importância (VI), as espécies citadas acima somam em conjunto 49% do VI total da amostra. A área basal amostrada (AB) foi igual a 8,9 m².ha-1, enquanto a dominância absoluta (DoA) da área foi estimada em 12,37 m².ha-1. As espécies com maior AB e dominância absoluta (DoA) foram: *Luehea divaricata* (4,00 m².ha-1), O *Handroanthus chrysotrichus* (0,399 m².ha-1) e *Casearia sylvestris* (0,399 m².ha-1), respectivamente.

A diversidade florística estimada pelo índice de Shannon (H') foi igual a 2,81 nats.ind.-1, considerado alto para a região fitogeográfica em questão.

2.2 INVENTÁRIO FLORESTAL

Nas sequências são descritos os tópicos que compõem o inventário florestal realizado com vistas a obter os quantitativos volumétricos da vegetação onde está prevista manutenção rodoviária. Para processamento e análise dos dados foi utilizado o *software* Mata Nativa 3 (CIENTEC, 2011).

O volume em m³ foi calculado pela fórmula abaixo descrita:

$$V = g \times h \times ff$$

Onde: g é a área basal, obtida pela fórmula $g = \frac{\pi \times d^2}{4}$; h é a altura em metros e ff é o fator de forma.

O fator de forma é definido como um módulo de redução, que deve ser multiplicado pela área basal e pela altura para a obtenção do volume de uma árvore em pé. À medida que o fator de forma se aproxima de 1, mais cilíndrica é a árvore. Para os cálculos de volumetria tomou-se como padrão o fator de forma igual a 0,55 para as espécies folhosas.

Para os indivíduos com necessidade de intervenção com DAP < 15 cm, foi calculado o volume em metros estéreos (mst), utilizando-se fator de cubicação de 1,4. Para cálculo em m³, foram considerados apenas os indivíduos com DAP igual ou superior a 15 cm.

Para a apresentação dos resultados de volume a serem gerados na supressão dos indivíduos arbóreos nativos, os dados foram quantificados em metros estéreos (mst) e metros cúbicos (m³). As

espécies apresentadas no Quadro E-4, a seguir, relacionam os dados como número de indivíduos por hectare, dap (médio), altura (média), área basal por hectare e volume em mst/ha e m³/ha.

Quadro E-4. Dados dendrométricos e volumetria por espécie obtida na amostragem de vegetação

Nº	Nome científico	Nº de Indivíduos por ha	DAP médio (cm)	Altura média (m)	Área basal (m ² /ha)	Volume (m st /ha)	Volume (m ³ /ha)
1	<i>Albizia niopoides</i>	1,4	10,0	10,0	0,0111	0,0844	0,0000
2	<i>Allophylus edulis</i>	2,8	6,0	5,3	0,0236	0,0982	0,0000
3	<i>Boehmeria caudata</i>	4,2	6,0	4,2	0,0514	0,1782	0,0000
4	<i>Butia</i> sp.	5,6	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
5	<i>Casearia sylvestris</i>	6,9	9,1	6,4	0,4708	1,7484	0,6024
6	<i>Cedrela fissilis</i>	8,3	27,2	12,4	0,3819	0,0574	2,8693
7	<i>Cordia trichotoma</i>	9,7	13,1	10,0	0,0403	0,0592	0,2011
8	<i>Cupania vernalis</i>	11,1	7,7	6,0	0,0611	0,2970	0,0000
9	<i>Eriobotrya japonica</i>	12,5	9,1	6,5	0,0083	0,0449	0,0000
10	<i>Erythroxylum cuspidifolium</i>	13,9	7,5	6,0	0,0056	0,0282	0,0000
11	<i>Erythroxylum deciduum</i>	15,3	7,3	6,5	0,0125	0,0632	0,0000
12	<i>Erythroxylum</i> sp.	16,7	6,8	6,0	0,0056	0,0236	0,0000
13	<i>Escallonia bifida</i>	18,1	6,9	3,4	0,0292	0,0803	0,0000
14	<i>Eucalyptus</i> sp.	19,4	48,7	20,0	0,2583	0,0000	2,8460
15	<i>Eugenia uniflora</i>	20,8	6,9	4,8	0,0319	0,1227	0,0000
16	<i>Gochnatia polymorpha</i>	22,2	13,5	8,5	0,3028	0,9837	0,7188
17	<i>Guettarda uruguensis</i>	23,6	6,2	4,0	0,0431	0,1337	0,0000
18	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	25,0	9,8	8,3	0,5542	3,1181	0,3964
19	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	26,4	14,9	8,6	0,3167	0,8787	1,0197
20	<i>Helietta apiculata</i>	27,8	23,9	12,0	0,0625	0,0000	0,4103
21	<i>Hovenia dulcis</i>	29,2	11,2	7,4	0,0750	0,3035	0,1314
22	<i>Ilex brevicuspis</i>	30,6	44,6	15,0	0,2167	0,0000	1,7872
23	<i>Ilex paraguariensis</i>	31,9	5,4	3,5	0,0028	0,0086	0,0000
24	<i>Jacaranda micrantha</i>	33,3	23,0	9,8	0,2764	0,0221	1,5504
25	<i>Lithraea molleoides</i>	34,7	7,9	5,0	0,0750	0,3241	0,0000
26	<i>Luehea divaricata</i>	36,1	12,3	6,8	5,5597	8,5250	23,1642
27	<i>Machaerium paraguariense</i>	37,5	16,5	8,3	0,1653	0,0328	1,0297
28	<i>Matayba elaeagnoides</i>	38,9	16,1	8,1	0,2986	0,1769	1,4616
29	<i>Melia azedarach</i>	40,3	10,6	7,4	0,4000	2,0504	0,3876
30	<i>Morus nigra</i>	41,7	7,8	4,5	0,0139	0,0460	0,0000
31	<i>Myrocarpus frondosus</i>	43,1	5,4	3,0	0,0028	0,0074	0,0000
32	<i>Myrsine guianensis</i>	44,4	9,1	6,5	0,0083	0,0449	0,0000
33	<i>Myrsine umbellata</i>	45,8	14,4	6,8	0,0583	0,0094	0,3230
34	não identificada 1	47,2	10,8	9,0	0,0458	0,0726	0,2097
35	não identificada 2	48,6	17,2	5,0	0,0319	0,0000	0,0886
36	não identificada 3	50,0	5,8	4,7	0,0111	0,0413	0,0000
37	<i>Ocotea</i> sp.	51,4	10,4	7,0	0,2639	1,1331	0,4124
38	<i>Parapiptadenia rigida</i>	52,8	11,1	7,0	0,2292	0,4463	0,9470

Nº	Nome científico	Nº de Indivíduos por ha	DAP médio (cm)	Altura média (m)	Área basal (m²/ha)	Volume (m³/ha)	Volume (m³/ha)
39	<i>Peltophorum dubium</i>	54,2	23,0	10,5	0,1333	0,1610	0,6821
40	<i>Persea americana</i>	55,6	12,1	8,0	0,0153	0,0983	0,0000
41	<i>Prunus myrtifolia</i>	56,9	9,1	7,7	0,2042	1,0313	0,2490
42	<i>Psidium gajava</i>	58,3	8,8	5,2	0,2347	0,7935	0,1489
43	<i>Rollinia rugulosa</i>	59,7	9,4	6,8	0,0639	0,1094	0,1869
44	<i>Schinus terebinthifolius</i>	61,1	7,5	4,8	0,2917	0,9580	0,1517
45	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	62,5	7,1	5,1	0,0389	0,1593	0,0000
46	<i>Sebastiania commersoniana</i>	63,9	6,8	5,7	0,0375	0,1709	0,0000
47	<i>Senegalia bonariensis</i>	65,3	9,0	4,9	0,0694	0,1718	0,1074
48	<i>Solanum mauritanium</i>	66,7	5,5	2,5	0,0069	0,0127	0,0000
49	<i>Styrax leprosus</i>	68,1	6,0	5,0	0,0042	0,0154	0,0000
50	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	69,4	17,2	7,3	0,5097	0,2428	2,4181
51	<i>Tecoma stans</i>	70,8	8,7	5,5	0,3083	1,1765	0,2337
52	<i>Trema micrantha</i>	72,2	14,0	8,0	0,0208	0,1318	0,0000
53	<i>Trichilia elegans</i>	73,6	5,7	4,0	0,0042	0,0110	0,0000
54	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	75,0	6,9	5,6	0,0222	0,0972	0,0000
TOTAL		2062,5	-	-	12,3708	26,5855	44,7346

Ao total, a área de intervenção da vegetação nativa estimada para a RSC-287 contempla 7,26 ha. No Quadro E-5 abaixo, os volumes estimados.

Quadro E-5. Volumetria (m³ e m³st) estimado para os trechos da RSC-287

Código	Área (m²)	Área (ha)	Volume/ha	Estimativa de volume a ser suprimido por área
287RSC0172	5.262,94	0,5262	26,59 m³ st	13,992 m³ st
			44,73 m³	23,537 m³
287RSC0174	75,23	0,0075	26,59 m³ st	0,199 m³ st
			44,73 m³	0,335 m³
287RSC0175	10.081,06	1,0081	26,59 m³ st	26,805 m³ st
			44,73 m³	45,092 m³
287RSC0190	28.709,47	2,8709	26,59 m³ st	76,337 m³ st
			44,73 m³	128,415 m³
287RSC0200	28.536,02	2,8536	26,59 m³ st	75,877 m³ st
			44,73 m³	127,641 m³
TOTAL	72.664,71	7,26	-	193,21 m³st e 325,02 m³

Em toda a extensão da RSC-287, estimou-se supressão igual a 193,21 m³st e 325,02 m³.

2.3 ESPÉCIES EXÓTICAS COM DAP ≥ 30 CM

A quantificação das espécies exóticas com dap superior a 30 cm foi realizada em ambas as margens da rodovia, considerando os exemplares que estavam localizados na faixa de 5 metros a

partir do bordo do acostamento. Para tais indivíduos, somente realizou-se o cômputo, definido um total para a margem esquerda e direita do trecho em questão. Não foram relacionadas informações a cada exemplar como espécie a qual pertencem, localização por meio de coordenadas, altura ou dap. Abaixo, segue registro fotográfico (Foto E-37 e Foto E-38).



Foto E-37. Pinus na margem da rodovia com dap >30 cm. Coordenadas lat/long: -29.731987/-53.543412



Foto E-38. Pinus na margem da rodovia com dap >30 cm. Coordenadas lat/long: -29.704839/-53.682152

As informações relacionadas à ERS-287 constam no Quadro E-6. Na segunda coluna "Quantidade (unidades)" apresenta-se o total computado para a rodovia, considerando o trecho norte e sul. Na coluna "indivíduos do gênero *Eucalyptus*" contabilizou-se apenas os exemplares ocorrentes no trecho.

Quadro E-6. Estimativa de espécies exóticas com dap ≥ 30 cm

Trecho	Quantidade (unidades)	Indivíduos do gênero <i>Eucalyptus</i>
RSC-287 - Margem direita	425	44
RSC-287 - Margem esquerda	309	35
TOTAL	734	79

Para a rodovia em questão, estima-se uma supressão de vegetação igual a 734 indivíduos arbóreos pertencentes a espécies exóticas, com DAP superior a 30 cm. Para o trecho da ERS-287 foram contabilizados 79 indivíduos do gênero *Eucalyptus*.

2.4 LEVANTAMENTO DA VEGETAÇÃO - ESPÉCIES IMUNES OU PROTEGIDAS

Uma das etapas prévias ao início das obras é o levantamento quali-quantitativo dos indivíduos pertencentes a espécies classificadas como imunes ao corte e ameaçadas de extinção. Esta etapa tem por objetivo favorecer a conservação destes exemplares por meio de procedimentos especiais como o transplante, quando constatada a possibilidade. Para tanto foram consultados os seguintes dispositivos legais para a verificação da ocorrência destas espécies na área:

- Lei nº 9.519 de 1992 - Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul;

- Portaria IBAMA nº 37N de 1992 - Reconhece como Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção; e
- Decreto Estadual nº 52.109 de 2014 - Declara as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul.

Além das espécies enfaticamente protegidas por lei e imunes ao corte, o trabalho a campo relacionou os indivíduos de jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), espécie que embora não esteja presente em nenhuma destas listas, adapta-se muito bem a ao procedimento de transplante.

O levantamento foi realizado percorrendo-se toda a extensão da rodovia, apontando-se todos os exemplares protegidos por Lei e jerivás observados, em ambos os lados. Para cada indivíduo, procedeu-se a identificação da espécie, a localização por meio de coordenadas geográficas e mensurou-se o DAP, a altura e a distância do exemplar com relação ao bordo do acostamento. Estas informações são consideradas importantes para futuras análises ou procedimentos de transplante. A definição da necessidade de manejo nestas árvores será realizada durante a execução das atividades de manutenção no local, e será executado o transplante ou supressão das árvores somente se a árvore estiver ocasionando riscos aos usuários das rodovias. As Foto E–39eFoto E–44 ilustram algumas das árvores verificadas no trecho em questão.



Foto E–39. Figueira (*Ficussp.*)



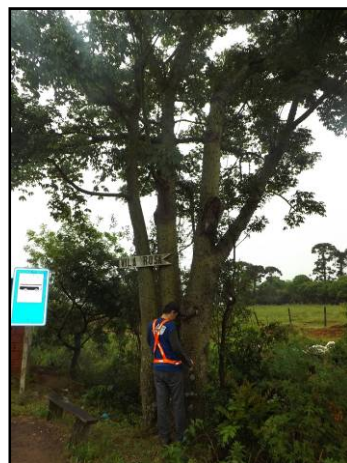
Foto E–40. Butiazeiro (*Butia odorata*)



Foto E–41. Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*)



Foto E–42. Butiazeiro (*Butia odorata*)

Foto E-43. Paineira (*Ceiba speciosa*)Foto E-44. Paineira (*Ceiba speciosa*)

A seguir do Quadro E-7 ao Quadro E-10 relacionam todos os indivíduos arbóreos protegidos por Lei e jerivás verificados nas adjacências da RSC-287.

Quadro E-7. Espécies protegidas por Lei e jerivás (287VRS0172)

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0172)								
SUBTRECHO: ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-348(A) (P/ PORTO ALVES)								
SEGMENTO: km 176+680 ao 184+490								
Nº	Coordenadas		Nome comum	Espécie	Lado	CAP (cm)	Altura (m)	Dist. do acost. (m)
	Long	Lat						
1	- 53,173343	- 29,734449	Figueira	<i>Ficus sp.</i>	E	34	5	5,5
2	- 53,177895	- 29,733538	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	76	5,5	5,5
3	- 53,177895	- 29,733538	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	97	7,5	5,5
4	- 53,177895	- 29,733538	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	99	8	5,5
5	- 53,178536	- 29,733732	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	99,5	7,5	1,5
6	- 53,178575	- 29,733735	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	120	7,5	1,5
7	- 53,178673	- 29,733710	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	91	4	1,5
8	- 53,178734	- 29,733687	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	82	4	1,5
9	- 53,178775	- 29,733672	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	64,5	6	1,5
10	- 53,178847	- 29,733661	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	103	3,5	1,5
11	- 53,178897	- 29,733642	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	92	5	1,5
12	- 53,178936	- 29,733642	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	102	4	1,5
13	- 53,178986	- 29,733625	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	104	5	1,5
14	- 53,179039	- 29,733603	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	90	3,5	1,5
15	- 53,179088	- 29,733609	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	90	82,5	1,5
16	- 53,179132	- 29,733599	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	64,5	2,5	1,5
17	- 53,179176	- 29,733282	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	70	3,5	2,5
18	- 53,179185	- 29,733575	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	111	4,5	1,5
19	- 53,179255	- 29,733583	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	89	4,5	1,5
20	- 53,179305	- 29,733565	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	74,5	3,5	1,5
21	- 53,179355	- 29,733537	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	85,5	7,5	1,5
22	- 53,179406	- 29,733549	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	79,5	6	1,5
23	- 53,179451	- 29,733529	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	93	7,5	1
24	- 53,179508	- 29,733521	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	101	7	1
25	- 53,179566	- 29,733501	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	96	7,5	1

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0172)								
SUBTRECHO: ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-348(A) (P/ PORTO ALVES)								
SEGMENTO: km 176+680 ao 184+490								
Nº	Coordenadas		Nome comum	Espécie	Lado	CAP (cm)	Altura (m)	Dist. do acost. (m)
	Long	Lat						
26	- 53,179616	- 29,733489	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	89,5	9	1
27	- 53,179753	- 29,733473	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	59,5	7,5	1,5
28	- 53,179805	- 29,733448	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	95,5	9	1,5
29	- 53,179855	- 29,733443	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	41	2,5	1,5
30	- 53,179893	- 29,733410	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	71	8	2
31	- 53,179952	- 29,733422	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	91,5	7,5	2
32	- 53,180144	- 29,733372	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	105,5	7,5	2
33	- 53,180251	- 29,733332	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	105,5	9	2
34	- 53,182587	- 29,732715	Corticeira-do-banhado	<i>Erythrina cristagalli</i>	E	64/65/32	4,5	6,5
35	- 53,182921	- 29,732648	Figueira	<i>Ficus sp.</i>	E	34/25,5/32	7,5	6,5
36	- 53,183480	- 29,732493	Figueira	<i>Ficus sp.</i>	E	73/59,5/56	7,5	6
37	- 53,219988	- 29,723653	Butia	<i>Butia odorata</i>	E		1	5
38	- 53,224909	- 29,722197	Butia	<i>Butia odorata</i>	E		3,5	6

Quadro E-8. Espécies protegidas por Lei e jerivás (287VRS0174)

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0174)								
SUBTRECHO: ENTR. ERS-348(A) (P/ PORTO ALVES) - ENTR. ERS-348(B) (P/ AGUDO)								
SEGMENTO: km 184+490 ao 187+130								
Nº	Coordenadas		Nome comum	Espécie	Lado	CAP (cm)	Altura (m)	Dist. do acost. (m)
	Long	Lat						
39	- 53,238352	- 29,717777	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	15	2,5	6
40	- 53,239549	- 29,717239	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	69,5	6,5	6,5
41	- 53,240186	- 29,717173	Butia	<i>Butia odorata</i>	E		3,5	6,5
42	- 53,243149	- 29,716026	Butia	<i>Butia odorata</i>	E		2	6
43	- 53,244578	- 29,715614	Butia	<i>Butia odorata</i>	E		1,4	5

Quadro E-9. Espécies protegidas por Lei e jerivás (287VRS0175)

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0175)								
SUBTRECHO: ENTR. ERS-348(B) (P/ AGUDO) - ENTR. ERS-149(A) (P/ RESTINGA SECA)								
SEGMENTO: km 187+130 ao 197+210								
Nº	Coordenadas		Nome comum	Espécie	Lado	CAP (cm)	Altura (m)	Dist. do acost. (m)
	Long	Lat						
44	- 53,255389	- 29,713894	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	62,5	3,5	6,5
45	- 53,264141	- 29,711445	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	34	4,5	6
46	- 53,264141	- 29,711445	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	15	3,5	6
47	- 53,267464	- 29,710135	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	68	5,5	6,5
48	- 53,267614	- 29,710059	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	23	2,8	6,5
49	- 53,267675	- 29,710006	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	18	3	5,5
50	- 53,267675	- 29,710006	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	10	1,8	5,5
51	- 53,268356	- 29,709757	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	55	4,5	1,5
52	- 53,269123	- 29,709414	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	42	4,5	1,5
53	- 53,270545	- 29,708721	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	36,5	4	6,5
54	- 53,279409	- 29,708026	Butia	<i>Butia odorata</i>	E		3,5	6,5
55	- 53,288326	- 29,707409	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	90	8,5	6,5
56	- 53,331072	- 29,716943	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	13	2,5	4
57	- 53,291724	- 29,707341	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	81,5	6,5	4,5

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0175)								
SUBTRECHO: ENTR. ERS-348(B) (P/ AGUDO) - ENTR. ERS-149(A) (P/ RESTINGA SECA)								
SEGMENTO: km 187+130 ao 197+210								
Nº	Coordenadas		Nome comum	Espécie	Lado	CAP (cm)	Altura (m)	Dist. do acost. (m)
	Long	Lat						
58	- 53,307870	- 29,706603	Paineira	<i>Ceiba speciosa</i>	D	141/89/130	10	6,5
59	- 53,310254	- 29,707573	Figueira	<i>Ficus</i> sp.	D	72,5/101/107/62/49	7	6,5
60	- 53,336127	- 29,718170	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	70,5	6,5	6,5
61	- 53,336127	- 29,718170	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	79,5	5,5	6,5
62	- 53,338829	- 29,719504	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	3	6,5
63	- 53,344284	- 29,721865	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	70/56	6,5	4

Quadro E-10. Espécies protegidas por Lei e jerivás (287VRS0190)

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0190)								
SUBTRECHO: ENTR. ERS-149(A) (P/ RESTINGA SECA) - ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO)								
SEGMENTO: km 197+210 ao 213+220								
Nº	Coordenadas		Nome comum	Espécie	Lado	CAP (cm)	Altura (m)	Dist. do acost. (m)
	Long	Lat						
64	- 53,350788	- 29,722393	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	18/96	2,5/9	6,5
65	- 53,352613	- 29,722501	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	68/27/46/33/84	8,5/3,5/7/7/9	6
66	- 53,352681	- 29,722497	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	66/74	7/8	6,5
67	- 53,352806	- 29,722509	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	48/32/77	7,5/7/9	6,5
68	- 53,352879	- 29,722493	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	35,6/56/	4/8	6,5
69	- 53,353023	- 29,722486	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	85/57/48	8/6,5/5,5	6
70	- 53,353154	- 29,722507	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	75/71,5	8	6
71	- 53,353305	- 29,722489	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	80/74	6,5	5,5
72	- 53,357540	- 29,722504	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	95	6,5	6,5
73	- 53,357576	- 29,722684	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	50	6	5,5
74	- 53,357762	- 29,722679	Corticeira-do-banhado	<i>Erythrina cristagalli</i>	E	28/27	4	6,5
75	- 53,358195	- 29,722692	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	34	3	6
76	- 53,368908	- 29,722559	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	50	5	5,5
77	- 53,369389	- 29,722658	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	58,5	8	6,5
78	- 53,369389	- 29,722658	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	65	8	6,5
79	- 53,369952	- 29,722750	Butia	<i>Butia odorata</i>	E		1,1	5,5
80	- 53,371593	- 29,722301	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	40,5	3,5	6
81	- 53,371674	- 29,722303	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	25,5	3,5	6
82	- 53,380850	- 29,722177	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	1,3	6,5
83	- 53,380850	- 29,722177	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	1,2	6,5
84	- 53,394718	- 29,722986	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	28/36/56,5/85	5,5/5,5/7,5/7,5	6
85	- 53,395222	- 29,723082	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	52	7	6,5
86	- 53,397158	- 29,723327	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	79	7	6
87	- 53,398267	- 29,723236	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	45	6	6
88	- 53,399857	- 29,723580	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	86	9,5	6,5
89	- 53,401396	- 29,723750	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	74	8,5	6,5
90	- 53,401565	- 29,723793	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	60	6	5,5
91	- 53,402050	- 29,723748	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	83	7	5,5
92	- 53,402050	- 29,723748	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	63/41/17,5/33,5/39,5/55,5	6,5	5,5

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0190)								
SUBTRECHO: ENTR. ERS-149(A) (P/ RESTINGA SECA) - ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO)								
SEGMENTO: km 197+210 ao 213+220								
Nº	Coordenadas		Nome comum	Espécie	Lado	CAP (cm)	Altura (m)	Dist. do acost. (m)
	Long	Lat						
93	- 53,402050	- 29,723748	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	46/42,5/34/30	6	5,5
94	- 53,402240	- 29,723937	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	17	3	6,5
95	- 53,402521	- 29,723908	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	80	8	6
96	- 53,402720	- 29,723980	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	1,2	4
97	- 53,403083	- 29,724053	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	36,5/75,5/32/31	4/7/4/4	5,5
98	- 53,403232	- 29,724088	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	91	8	6,5
99	- 53,404157	- 29,724414	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	34,5	4	6
100	- 53,404284	- 29,724516	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	87,5	7	6,5
101	- 53,404996	- 29,724594	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	56/39,5	7/6,5	6,5
102	- 53,405062	- 29,724712	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	74/26	8/6,5	6
103	- 53,405324	- 29,724794	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	4	6,5	6
104	- 53,406141	- 29,725058	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	9,5	8,5	6,5
105	- 53,406792	- 29,725225	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	55	7,5	6
106	- 53,407112	- 29,725181	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	65	7,5	6,5
107	- 53,407112	- 29,725181	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	45	6,5	6
108	- 53,407217	- 29,725329	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	19/24/25/22/26,5/59,5	3,5/3,5/7/7/7/8	6
109	- 53,407292	- 29,725375	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	74	8,5	6,5
110	- 53,407442	- 29,725393	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	57	9	6
111	- 53,407460	- 29,725323	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	94	9	5,5
112	- 53,407460	- 29,725323	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	40	5,5	5,5
113	- 53,407519	- 29,725386	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	66/67/35/83,5/68/31/25/37	10/9,5/5,5/10/7/5/2,5/5	6,5
114	- 53,407519	- 29,725386	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	66/67/35/83,5/68/31/25/37	10/9,5/5,5/10/7/5/2,5/5	6,5
115	- 53,407593	- 29,725457	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	63,5/65/63/29	10/9,5/9,5/3	6,5
116	- 53,407818	- 29,725405	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	77	8	5
117	- 53,407919	- 29,725527	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	56	7,5	6,5
118	- 53,408354	- 29,725656	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	61/35	8/3,5	6,5/6
119	- 53,408840	- 29,725702	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	65,5	8,5	6,5
120	- 53,409276	- 29,725951	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	42	4	4,5
121	- 53,410169	- 29,726290	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	37/15	4,5/2,3	6
122	- 53,410822	- 29,726525	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	64/36,5/76/35	7,5/6,5/7,5/5,5	6,5
123	- 53,410931	- 29,726542	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	76/59,5	8/7	6
124	- 53,411445	- 29,726721	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	81,5/59	8/7,5	6/6,5
125	- 53,412269	- 29,726915	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	37,5	5	5
126	- 53,412269	- 29,726915	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	81,5	9,5	6,5
127	- 53,412269	- 29,726915	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	63	7,5	6,5
128	- 53,412470	- 29,726961	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	92	10	6
129	- 53,413983	- 29,727495	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	55	7	5,5
130	- 53,413983	- 29,727495	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	70	8	5,5
131	- 53,413983	- 29,727495	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	90,5	9	5,5
132	- 53,416924	- 29,728546	Butia	<i>Butia odorata</i>	E		2,3	6,5
133	- 53,420963	- 29,729891	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	59	8	8,5
134	- 53,421683	- 29,730227	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	64	5,5	6

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0190)								
SUBTRECHO: ENTR. ERS-149(A) (P/ RESTINGA SECA) - ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO)								
SEGMENTO: km 197+210 ao 213+220								
Nº	Coordenadas		Nome comum	Espécie	Lado	CAP (cm)	Altura (m)	Dist. do acost. (m)
	Long	Lat						
135	- 53,427331	- 29,730558	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	47	3,5	6,5
136	- 53,450882	- 29,732107	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	84	8	6,5
137	- 53,453022	- 29,732479	Figueira	<i>Ficus sp.</i>	D	13	2,5	4
138	- 53,458897	- 29,732773	Paineira	<i>Ceiba speciosa</i>	D	155	11	5,5
139	- 53,468475	- 29,733662	Figueira	<i>Ficus sp.</i>	E	21,5	3,5	6
140	- 53,471696	- 29,733764	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	1,6	6,5
141	- 53,471844	- 29,733893	Butia	<i>Butia odorata</i>	E		2,3	6
142	- 53,474026	- 29,734259	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	84/68	7,5/9	6/6,5
143	- 53,476366	- 29,734546	Butia	<i>Butia odorata</i>	E		1,2	6,5
144	- 53,487244	- 29,736178	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	78,5/34	9/3,5	6,5/6
145	- 53,487971	- 29,736235	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	1,7	5
146	- 53,489672	- 29,736441	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	2,7	5
147	- 53,491657	- 29,736432	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	20	3	5,5
148	- 53,493596	- 29,736129	Butia	<i>Butia odorata</i>	E		0,3	5,5
149	- 53,510864	- 29,733016	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	1,4	4,5

Quadro E-11. Segmentos com indicação de poda de galhos (287VRS0200)

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0200)								
SUBTRECHO: ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)								
SEGMENTO: km 213+220 ao 232+540								
Nº	Coordenadas		Nome comum	Espécie	Lado	CAP ¹ (cm)	Altura (m)	Dist. do acost. (m)
	Long	Lat						
150	- 53,514327	- 29,732503	Butia	<i>Butia odorata</i>	E		1,8	6
151	- 53,515278	- 29,732360	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	43,5/16/42,5	3/3/4,5	5/5/6
152	- 53,517754	- 29,732239	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	70	8	6,5
153	- 53,518014	- 29,732369	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	77,5	4,5	6,5
154	- 53,518401	- 29,732316	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	51	6	5
155	- 53,518461	- 29,732439	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	86,5	9	6
156	- 53,518514	- 29,732455	Paineira	<i>Ceiba speciosa</i>	E	283	12	6
157	- 53,518514	- 29,732455	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	83	9	6
158	- 53,518664	- 29,732494	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	106	7	6
159	- 53,518664	- 29,732494	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	28,5	3	6
160	- 53,518664	- 29,732494	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	112	8,5	6,5
161	- 53,518664	- 29,732494	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	35,5	3,5	6
162	- 53,519365	- 29,732561	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	2	6,5
163	- 53,519555	- 29,732593	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	68	4,5	6
164	- 53,519555	- 29,732593	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	20/20/15	2,5/2,5/1,7/1,5	6
165	- 53,523728	- 29,733046	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	31	4,5	6
166	- 53,523728	- 29,733046	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	16,5	4,5	6
167	- 53,524549	- 29,733180	Figueira	<i>Ficus sp.</i>	E	115/80,5/106/91	9	6,5
168	- 53,524996	- 29,733146	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	78	8	6
169	- 53,524996	- 29,733146	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	89	7	6,5
170	- 53,526948	- 29,732975	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	2,8	6
171	- 53,527586	- 29,732919	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	21/17	4,5/3,5	5,5
172	- 53,528010	- 29,732949	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	76,5	8	6

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0200)								
SUBTRECHO: ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)								
SEGMENTO: km 213+220 ao 232+540								
Nº	Coordenadas		Nome comum	Espécie	Lado	CAP ¹ (cm)	Altura (m)	Dist. do acost. (m)
	Long	Lat						
173	- 53,529142	- 29,732953	Corticeira-do-banhado	<i>Erythrina cristagalli</i>	E	55	4,5	6
174	- 53,529368	- 29,732872	Corticeira-do-banhado	<i>Erythrina cristagalli</i>	D	70/54,5	3,5	5,5
175	- 53,533997	- 29,732709	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	73	8,5	6,5
176	- 53,533997	- 29,732709	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	70	8,5	6,5
177	- 53,537255	- 29,732509	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	1,1	5
178	- 53,537288	- 29,732517	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	94,5	8,5	5
179	- 53,537718	- 29,732556	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	3	6
180	- 53,537879	- 29,732453	Corticeira-do-banhado	<i>Erythrina cristagalli</i>	D	27,5/51,5/16/32	3,5	6
181	- 53,545028	- 29,731969	Butia	<i>Butiaodorata</i>	E	-	2,5	6
182	- 53,549870	- 29,731501	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	97,5	9	6,5
183	- 53,557908	- 29,730097	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	4	4,5
184	- 53,558318	- 29,730118	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	1,5	6
185	- 53,559018	- 29,729920	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	1,6	6,5
186	- 53,559348	- 29,729698	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	1,2	4,5
187	- 53,561722	- 29,729042	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	70	6,5	6,5
188	- 53,561722	- 29,729042	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	97	9	6,5
189	- 53,563878	- 29,728612	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	59	8	6,5
190	- 53,567308	- 29,727875	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	83,5	7	6
191	- 53,567308	- 29,727875	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	91	8,5	6
192	- 53,567751	- 29,727766	Corticeira-do-banhado	<i>Erythrina cristagalli</i>	D	113/159	8,5	6
193	- 53,568802	- 29,727633	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	94	9	6
194	- 53,569626	- 29,727658	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	85,5	8	6
195	- 53,570856	- 29,727442	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	58/37	6/3,5	6
196	- 53,571325	- 29,727401	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	68,5	9	6,5
197	- 53,571325	- 29,727401	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	70	9	6,5
198	- 53,571325	- 29,727401	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	10	2,5	5
199	- 53,572963	- 29,727405	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	55	7	5,5
200	- 53,572963	- 29,727405	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	37	5	5,5
201	- 53,572963	- 29,727405	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	46	6,5	5,5
202	- 53,572963	- 29,727405	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	37	5	5,5
203	- 53,573581	- 29,727316	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	56	6,5	6
204	- 53,573665	- 29,727210	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	4	6
205	- 53,573871	- 29,727339	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	32	6	6
206	- 53,573871	- 29,727339	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	19	4,5	6
207	- 53,573881	- 29,727136	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	78,5	9	6,5
208	- 53,574016	- 29,727261	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	52,5	6	6,5
209	- 53,574176	- 29,727286	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	95	8	6,5
210	- 53,574176	- 29,727286	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	38	6	6,5
211	- 53,574176	- 29,727286	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	20	5,5	6,5
212	- 53,574176	- 29,727286	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	51	6	6,5
213	- 53,574302	- 29,727247	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	41	4,5	6
214	- 53,574302	- 29,727247	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	38	4	6
215	- 53,574302	- 29,727247	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	28	3,5	6

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0200)								
SUBTRECHO: ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)								
SEGMENTO: km 213+220 ao 232+540								
Nº	Coordenadas		Nome comum	Espécie	Lado	CAP ¹ (cm)	Altura (m)	Dist. do acost. (m)
	Long	Lat						
216	- 53,574302	- 29,727247	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	27	3,5	6
217	- 53,574800	- 29,727065	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	41	4,5	6
218	- 53,574800	- 29,727065	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	47,5	6,5	6
219	- 53,575907	- 29,726932	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	41	5	5,5
220	- 53,575971	- 29,727087	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	52,5	5,5	5,5
221	- 53,576549	- 29,727001	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	36	6	5,5
222	- 53,577991	- 29,726738	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	77	9	6,5
223	- 53,580303	- 29,726308	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	38	5,5	5,5
224	- 53,581031	- 29,726022	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	1,3	6
225	- 53,587805	- 29,724271	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	2,2	6,5
226	- 53,595945	- 29,723192	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	1,4	5,5
227	- 53,597210	- 29,723006	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	83	9	5,5
228	- 53,598684	- 29,722828	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	2	4,5
229	- 53,604127	- 29,721794	Figueira	<i>Ficus sp.</i>	D	148	11	6,5
230	- 53,606162	- 29,721290	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	104	11	6
231	- 53,606162	- 29,721290	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	80	10	6
232	- 53,608436	- 29,720661	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	1,2	4
233	- 53,608436	- 29,720661	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	1,3	4
234	- 53,610632	- 29,720172	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	2,3	5,5
235	- 53,611055	- 29,720181	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	2	6
236	- 53,612263	- 29,719799	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	71/41/53	9/6,5/8	6,5
237	- 53,615116	- 29,719121	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	61	5,5	6,5
238	- 53,621287	- 29,717645	Corticeira-do-banhado	<i>Erythrina cristagalli</i>	D	57/55/62	5,5	6,5
239	- 53,622123	- 29,717509	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	1	5
240	- 53,628813	- 29,716097	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	50	7,5	6,5
241	- 53,628813	- 29,716097	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	45	9,5	6,5
242	- 53,637662	- 29,714329	Figueira	<i>Ficus sp.</i>	D	20/24	3,5	6,5
243	- 53,637662	- 29,714329	Figueira	<i>Ficus sp.</i>	D	9/20/33/27	3,5	6,5
244	- 53,639387	- 29,714118	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	119	9	6,5
245	- 53,642340	- 29,713625	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	33	5,5	6,5
246	- 53,647593	- 29,712667	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	79	8	6,5
247	- 53,647720	- 29,712546	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	87/42/62	10/8/10	6,5
248	- 53,648246	- 29,712558	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	1,6	5,5
249	- 53,649705	- 29,712194	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	71	8,5	6
250	- 53,650495	- 29,712142	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	78	9	6,5
251	- 53,650495	- 29,712142	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	59,5	8,5	6,5
252	- 53,652631	- 29,711772	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	71	7,5	5,5
253	- 53,652631	- 29,711772	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	42	6,5	5,5
254	- 53,652721	- 29,711739	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	70	7	5,5
255	- 53,652721	- 29,711739	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	13	3	5
256	- 53,653670	- 29,711592	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	33	6,5	6,5
257	- 53,657682	- 29,710829	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	38	6	6,5
258	- 53,657683	- 29,710751	Figueira	<i>Ficus sp.</i>	D	39/37	9,5	6,5
259	- 53,657683	- 29,710751	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	14	3,5	6
260	- 53,657923	- 29,710718	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	13	3	6
261	- 53,658514	- 29,710737	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	44	8,5	6,5

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0200)								
SUBTRECHO: ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)								
SEGMENTO: km 213+220 ao 232+540								
Nº	Coordenadas		Nome comum	Espécie	Lado	CAP ¹ (cm)	Altura (m)	Dist. do acost. (m)
	Long	Lat						
262	- 53,658889	- 29,710568	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	D	35	4,5	5,5
263	- 53,661332	- 29,710186	Paineira	<i>Ceiba speciosa</i>	E	79,5	7,5	6
264	- 53,661332	- 29,710186	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	74,5	5,5	6,5
265	- 53,664912	- 29,709532	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	58	7	6,5
266	- 53,668134	- 29,708990	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	57,5	3,5	6
267	- 53,675619	- 29,707959	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	3,5	6
268	- 53,676118	- 29,707731	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	1,3	4,5
269	- 53,677714	- 29,706928	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	2,5	5,5
270	- 53,679153	- 29,706315	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	1,3	4,5
271	- 53,679717	- 29,706031	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	2,5	6,5
272	- 53,679717	- 29,706031	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	1,5	4,5
273	- 53,682158	- 29,704837	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	1,1	6
274	- 53,682158	- 29,704837	Butia	<i>Butia odorata</i>	D	-	1,9	6
275	- 53,683339	- 29,704427	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	3,5	6,5
276	- 53,685279	- 29,703810	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	3,5	6,5
277	- 53,686270	- 29,703658	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	2,8	6,5
278	- 53,688000	- 29,703392	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	2,3	6,5
279	- 53,688471	- 29,703299	Butia	<i>Butia odorata</i>	E	-	1,4	6,5
280	- 53,693747	- 29,702381	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	96	10	6,5
281	- 53,693747	- 29,702381	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	E	127	8	6,5

Ao todo, foram verificados 281 indivíduos protegidos por Lei e jerivás no trecho objeto deste estudo, considerando a faixa de 5 metros a partir do bordo do acostamento, em ambos os lados da rodovia existente.

Em virtude da grande extensão da área e devido à dificuldade de visualização da copa das árvores, principalmente em áreas de fragmento florestal em estágio inicial de regeneração onde há abundante ocorrência de cipós herbáceos, alguns exemplares destas espécies podem não terem sido visualizados e catalogados durante o campo. Assim, durante o manejo da flora a ser realizado no trecho, deve-se atentar para a ocorrência destas espécies, e caso verificados, realizar medidas de proteção e/ou realocação das mesmas, se necessário.

2.5 ÁRVORES EM SITUAÇÃO DE RISCO

A identificação de árvores em situação de risco na rodovia foi realizada percorrendo-se toda a sua extensão, observando-se ambos os lados. As árvores analisadas foram aquelas com sistema radicular localizado além do limite 5 metros, mensurados a partir da borda externa do acostamento. A avaliação considerou uma lista de vários fatores no momento da inspeção, para cada indivíduo arbóreo ou agrupamento. Cada característica possui uma pontuação, metodologia esta

previamente definida pelo Manual intitulado Instrução de Serviço para Estudos e Projetos Crema (DAER, 2013). A árvore encontra-se em risco caso a soma dos pontos seja igual ou superior a três. A seguir, a relação das características bem como a pontuação a esta associada:

- Infectada por erva-de-passarinho: 1 ponto;
- Infectada por fungo, com frutificação do mesmo no caule: 3 pontos;
- Caule com inclinação entre 30° a 45°: 2 pontos;
- Caule com inclinação de 45° ou superior: 3 pontos;
- Localizada em talude com inclinação de 45° ou superior: 1 ponto;
- Tem galhos estendendo-se sobre a pista, em qualquer altura: 1 ponto;
- Apresenta caule severamente danificado, ou alguma parte do mesmo já caiu: 3 pontos;
- Encontra-se com raízes subterrâneas espessas expostas: 2 pontos; e
- Outra situação específica.

Para todas as árvores avaliadas como "em situação de risco" foi identificada a espécie, e dados dendrométricos como altura e circunferência a altura do peito (cap) foram mensurados, sempre que possível. A localização de cada indivíduo ou agrupamento foi obtida a partir de GPS e as informações foram anotadas em prancheta específica. Além disso, anotou-se a informação de localização da árvore quanto as APPs de curso hídrico e as características que permitiram considerar a árvores como em risco. A seguir, a Foto E-45 até a Foto E-48, ilustram algumas das árvores localizadas na RSC-287, avaliadas com risco de queda.



Foto E-45. Árvore nº 4 com necessidade de poda. Coordenadas lat/long: -29.734294/-53.174234.



Foto E-46. Árvore nº 6 com necessidade de poda. Coordenadas lat/long: -29.734055/-53.175572



Foto E-47. Árvores com necessidade de poda.
Coordenadas lat/long: -29.733839/-53.176643



Foto E-48. Timbaúva com necessidade de poda.
Coordenadas lat/long: -29.723472/-53.220687

Os quadros na sequência (Quadro E-12 ao Quadro E-15) relacionam as árvores avaliadas como em situação de risco na rodovia em questão.

Quadro E-12. Segmentos com indivíduos arbóreos com situação de risco (287VRS0172)

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0172)											
SUBTRECHO: ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-348(A) (P/ PORTO ALVES)											
SEGMENTO: km 176+680 ao 184+490											
Nº	Nome popular	Nome científico	DAP (cm)	Altura (m)	Coordenadas		Lado	Em APP?	Pontos	Observações	
					Lat	Long					
1	Timbaitva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	76,4	7,0	-29.733722	-53.177198	D	Não	3	Seco, levemente inclinado.	
2	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	25,5	7,0	-29.730237	-53.193186	D	Não	3	Inclinado.	
3	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	15,9	6,0	-29.730188	-53.193433	D	Não	3	Inclinado.	
4	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	24,2	7,5	-29.722840	-53.222306	D	Não	3	Touceira, 1 fuste inclinado, parasitado na base do fuste.	

Quadro E-13. Segmentos com indivíduos arbóreos com situação de risco (287VRS0175)

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0175)											
SUBTRECHO: ENTR. ERS-348(B) (P/ AGUDO) - ENTR. ERS-149(A) (P/ RESTINGA SECA)											
SEGMENTO: km 187+130 ao 197+210											
Nº	Nome popular	Nome científico	DAP (cm)	Altura (m)	Coordenadas		Lado	Em APP?	Pontos	Observações	
					Lat	Long					
5	Acacia-negra	<i>Acacia neamsii</i>	53,8	7,0	-29.710733	-53.314945	D	Não	4	Inclinado, com danos no fuste.	
6	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	123,8	13,0	-29.715280	-53.323214	D	Não	3	A 19 de distância da pista da rodovia, galhos secos, pesteados, desfolheados, risco de queda de galhos.	
7	NI	NI	27,4/16,5	5,0	-29.721734	-53.343919	D	Não	5	A 8,5m de distância da rodovia, seco, pesteados, quebrado, em crista de talude, risco de queda galho.	

Quadro E-14. Segmentos com indivíduos arbóreos com situação de risco (287VRS0190)

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0190)										
SUBTRECHO: ENTR. ERS-149(A) (P/ RESTINGA SECA) - ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO)										
SEGMENTO: km 197+210 ao 213+220										
Nº	Nome popular	Nome científico	DAP (cm)	Altura (m)	Coordenadas		Lado	Em APP?	Pontos	Observações
					Lat	Long				
8	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	34,4/56,3/36,0/26,4	9,5	-29.722635	-53.369840	E	Não	4	Seca, quebrada, com cupim.
9	NI	NI	30,9	6,0	-29.730810	-53.441164	D	Não	4	Seca, quebrada, descascada, cupim.
10	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	95,5	12,0	-29.730981	-53.441209	E	Não	4	Risco de queda de galhos, cupim e cipó.
11	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	89,1	12,0	-29.731006	-53.441324	E	Não	4	Risco de queda de galhos, cupim e cipó.
12	Pinus	<i>Pinus</i> sp.	34,1	7,0	-29.731870	-53.449706	D	Não	4	Seco, parasitado por fungo, galhos quebrados.
13	Pinus	<i>Pinus</i> sp.	34,1	7,0	-29.731870	-53.449706	D	Não	4	Seco, parasitado por fungo, galhos quebrados.
14	Pinus	<i>Pinus</i> sp.	34,1	7,0	-29.731870	-53.449706	D	Não	4	Seco, parasitado por fungo, galhos quebrados.
15	Pinus	<i>Pinus</i> sp.	34,1	7,0	-29.731870	-53.449706	D	Não	4	Seco, parasitado por fungo, galhos quebrados.
16	Pinus	<i>Pinus</i> sp.	34,1	7,0	-29.731870	-53.449706	D	Não	4	Seco, parasitado por fungo, galhos quebrados.
17	Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	13,0/28,3/18,5/12,1	9,5	-29.733034	-53.460370	E	Não	3	Galhos secos e quebrados, parasitado por cipó.
18	Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	17,5/28,6/25,5	12,5	-29.733227	-53.462597	E	Não	4	Indivíduos velhos, agrupamento de cinamomos velhos pesteados, parasitados.
19	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	38,2	12,0	-29.732171	-53.515386	D	Não	4	Inclinado, solo erguido, raízes expostas, escorado.

Quadro E-15. Segmentos com indivíduos arbóreos com situação de risco (287VRS0200)

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0200)										
SUBTRECHO: ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)										
SEGMENTO: km 213+220 ao 232+54										
Nº	Nome popular	Nome científico	DAP (cm)	Altura (m)	Coordenadas		Lado	Em APP?	Pontos	Observações
					Lat	Long				
20	Canela-guaica	<i>Ocotea puberula</i>	35,0	7,0	-29.732454	-53.518070	E	Não	4	Seco, quebrado, com colméia de abelha na base do fuste.
21	Aroeira-bugre	<i>Lithraea molleoides</i>	25,8	7,5	-29.726886	-53.576272	D	Não	5	Inclinada 45°, raízes expostas.
22	Rabo-de-bugio	<i>Lonchocarpus</i> sp.	43,9/18,8	10,0	-29.724573	-53.585689	E	Não	3	Cipó, parasitada, outras situações de risco.
23	Canela-de-viado	<i>Helietta apiculata</i>	33,4	7,0	-29.708571	-53.671547	E	Sim	4	Seco, parasitado, quebrado.
24	Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	95,5	14,0	-29.722280	-53.602372	E	Não	7	Parasitado por cipós, seco, galhos quebrados, inclinados com risco de queda.
25	Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	33,4/26,1/22,0	7,5	-29.717975	-53.619870	D	Não	4	Parasitado por cipós, seco, indivíduos arbóreos próximos também parasitados.
26	Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	28,0	6,5	-29.714291	-53.637733	D	Não	6	Risco de queda de galhos, cupim e cipó, inclinado.
27	Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	28,3/27,0	6,5	-29.714291	-53.637733	D	Não	6	Risco de queda de galhos, cupim e cipó, inclinado.
28	Canela-preta	<i>Nectandra lanceolata</i>	26,1/25,1	7,0	-29.712054	-53.650405	D	Não	8	Caída com galhos no acostamento, podada, inclinada sobre talude, com cipó e raízes expostas.

2.6 SEGMENTOS COM INDICAÇÃO DE PODA DE GALHOS

A identificação de árvores com indicação de poda de galhos na rodovia foi realizada percorrendo-se toda a sua extensão, observando-se ambos os lados. As árvores avaliadas foram aquelas com sistema radicular localizado além do limite de 5 metros a partir da borda externa do acostamento, que possuem galhos sobre o acostamento e pista da rodovia.

Para todos os indivíduos onde se avaliou necessidade de poda de galhos foi identificada a espécie, mensurada a altura de vão livre (distância entre o solo até o ramo mais baixo do indivíduo) bem como a projeção de galhos sobre a pista e acostamento. A localização de cada indivíduo ou agrupamento foi obtida a partir de GPS e as informações foram anotadas em prancheta específica.



Foto E-49. Árvore nº 1 com necessidade de poda. Coordenadas lat/long: -29.734295/-53.174172.



Foto E-50. Árvore nº 16 com necessidade de poda. Coordenadas lat/long: -29.733960/-53.176945.



Foto E-51. Figueira com necessidade de poda. Coordenadas lat/long: -29.707487/-53.310210



Foto E-52. Açoita-cavalo com necessidade de poda. Coordenadas lat/long: -29.716610/-53.329104

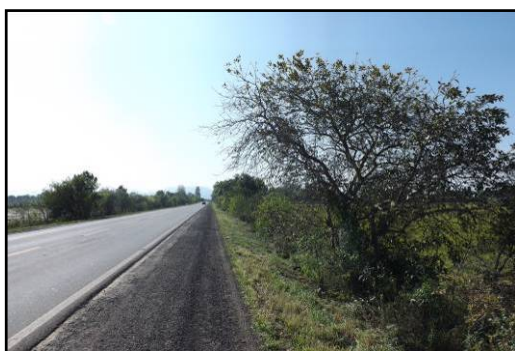


Foto E-53. Árvores com necessidade de poda.
Coordenadas lat/long: -29.716945/-53.331096

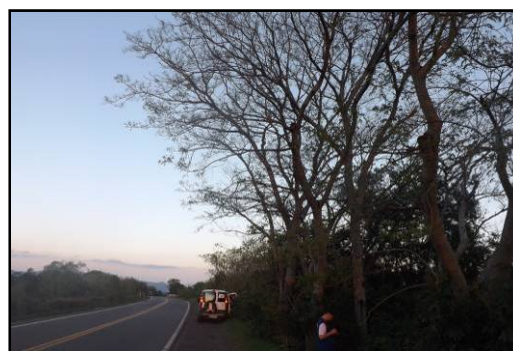


Foto E-54. Timbaúvas com necessidade de poda. Coordenadas lat/long: -29.708335/-53.673273.

Os quadros na sequência (Quadro E-16 ao Quadro E-20) relacionam as árvores avaliadas como em situação de risco na rodovia em questão.

Quadro E-16. Segmentos com indicação de poda de galhos (287VRS0172)

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0172)							
SUBTRECHO: ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-348(A) (P/ PORTO ALVES)							
SEGMENTO: km 176+680 ao 184+490							
Nº	Nome comum	Nome científico	Coordenadas		Lado	Vão livre (m)	Projeção (m)
			Lat	Long			
1	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.734295	-53.174172	D	3,70	0,60
2	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.734256	-53.174326	D	6,00	2,30
3	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.734290	-53.174430	D	6,50	1,20
4	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.734294	-53.174234	D	6,00	0,80
5	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.734178	-53.175203	D	5,50	1,90
6	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.734055	-53.175572	D	6,00	1,50
7	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.733996	-53.175902	D	5,50	2,30
8	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.733946	-53.176149	D	6,00	2,15
9	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.733936	-53.176211	D	5,50	1,20
10	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.733926	-53.176314	D	5,50	0,90
11	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.733868	-53.176540	D	6,00	2,10
12	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.733839	-53.176643	D	5,70	2,15
13	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.733839	-53.176643	D	5,60	2,09
14	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.733827	-53.176818	D	4,50	0,60
15	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.733732	-53.177116	D	6,50	0,70
16	Ingá-banana	<i>Inga vera</i>	-29.733960	-53.176945	E	2,50	1,60
17	Ingá-banana	<i>Inga vera</i>	-29.733960	-53.176945	E	2,80	1,30
18	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.734097	-53.176317	E	4,50	1,20
19	Acacia-bela-rosa	<i>Leucena leucocaephala</i>	-29.732358	-53.184405	E	2,30	0,70
20	Acacia-bela-rosa	<i>Leucena leucocaephala</i>	-29.732358	-53.184405	E	2,30	0,60
21	Ingá-banana	<i>Inga vera</i>	-29.731760	-53.186180	D	4,20	1,70
22	Salso	<i>Salix humboldtiana</i>	-29.724946	-53.215087	D	6,50	1,60
23	Salso	<i>Salix humboldtiana</i>	-29.723866	-53.218742	D	7,00	2,00

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0172)							
SUBTRECHO: ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-348(A) (P/ PORTO ALVES)							
SEGMENTO: km 176+680 ao 184+490							
Nº	Nome comum	Nome científico	Coordenadas		Lado	Vão livre (m)	Projeção (m)
			Lat	Long			
24	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.723359	-53.220447	D	1,20	0,30
25	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.723550	-53.220338	E	2,50	0,40
26	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.723472	-53.220687	E	2,50	0,40
27	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.723472	-53.220687	E	2,50	0,40

Quadro E-17. Segmentos com indicação de poda de galhos (287VRS0174)

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0174)							
SUBTRECHO: ENTR. ERS-348(A) (P/ PORTO ALVES) - ENTR. ERS-348(B) (P/ AGUDO)							
SEGMENTO: km 184+490 ao 187+130							
Nº	Nome comum	Nome científico	Coordenadas		Lado	Vão livre (m)	Projeção (m)
			Lat	Long			
28	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	-29.720946	-53.229262	E	6,00	0,30
29	Angico	<i>Parapiptadenia rigida</i>	-29.715819	-53.243865	E	3,00	0,60
30	Amoreira	<i>Morus nigra</i>	-29.715763	-53.243988	E	2,50	1,50
31	Caroba-louca	<i>Tecoma stans</i>	-29.715442	-53.244808	E	4,00	1,50
32	Uva-do-japão	<i>Hovenia dulcis</i>	-29.715.442	-53.244808	D	2,50	0,50
33	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.715001	-53.248488	D	4,50	0,70
34	Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	-29.714739	-53.250580	D	3,00	0,50

Quadro E-18. Segmentos com indicação de poda de galhos (287VRS0175)

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0175)							
SUBTRECHO: ENTR. ERS-348(B) (P/ AGUDO) - ENTR. ERS-149(A) (P/ RESTINGA SECA)							
SEGMENTO: km 187+130 ao 197+210							
Nº	Nome Comum	Nome científico	Coordenadas		Lado	Vão livre (m)	Projeção (m)
			Lat	Long			
35	Caroba-louca	<i>Tecoma stans</i>	-29.709247	-53.269534	E	2,20	0,70
36	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	-29.708244	-53.272736	D	6,50	1,50
37	Aroeira-vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>	-29.706694	-53.303444	E	1,50	0,30
38	Figueira	<i>Ficus</i> sp.	-29.707487	-53.310210	D	2,00	0,90
39	Acácia-negra	<i>Acacia mearnsii</i>	-29.710733	-53.314955	D	4,00	1,70
40	Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	-29.712815	-53.317659	E	2,50	0,20
41	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	-29.715391	-53.322503	E	6,00	1,50
42	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	-29.715433	-53.322670	E	6,00	1,50
43	Aroeira	<i>Schinus molle</i>	-29.716321	-53.327620	E	2,00	0,20
44	Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	-29.716610	-53.329104	E	2,10	0,20
45	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	-29.716945	-53.331096	E	1,70	0,40

Quadro E-19. Segmentos com indicação de poda de galhos (287VRS0190)

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0190)							
SUBTRECHO: ENTR. ERS-149(A) (P/ RESTINGA SECA) - ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO)							
SEGMENTO: km 197+210 ao 213+220							
Nº	Nome comum	Nome científico	Coordenadas		Lado	Vão livre (m)	Projeção (m)
			Lat	Long			
46	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	-29.722534	-53.369414	D	3,00	0,40
47	Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>	-29.722615	-53.370429	E	7,50	2,00
48	Figueira	<i>Ficus</i> sp.	-29.722396	-53.372615	E	4,00	0,50
49	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.722083	-53.374468	D	3,50	1,00
50	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.722083	-53.374468	D	3,50	1,00
51	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.722083	-53.374468	D	3,50	1,00
52	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.722083	-53.374468	D	3,50	1,00
53	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.722134	-53.378675	D	3,50	1,00
54	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
55	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
56	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
57	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
58	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
59	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438.437	D	6,50	1,50
60	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
61	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
62	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
63	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
64	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730.906	-53.438437	D	6,50	1,50
65	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
66	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
67	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
68	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
69	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
70	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.730906	-53.438437	D	6,50	1,50
71	Chá-de-bugre	<i>Casearia sylvestris</i>	-29.730813	-53.441009	E	2,50	0,30
72	Ipê-roxo	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	-29.731658	-53.448016	E	3,00	0,30
73	Canela-guaicá	<i>Ocatea puberula</i>	-29.732642	-53.454283	E	3,00	0,50
74	Chuva-de-ouro	<i>Senna mutijuga</i>	-29.732626	-53.454200	E	3,00	0,50
75	Caroba	<i>Jacarandá micrantha</i>	-29.733750	-53.469411	E	6,50	2,10
76	Caroba	<i>Jacarandá micrantha</i>	-29.733750	-53.469411	E	6,50	2,10
77	Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	-29.733750	-53.469411	E	6,50	2,10
78	Caroba	<i>Jacarandá micrantha</i>	-29.733703	-53.469482	E	6,50	2,10
79	Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	-29.736378	-53.492339	E	2,40	0,80
80	Ingá-banana	<i>Inga vera</i>	-29.733272	-53.509171	D	2,40	0,50
81	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.733112	-53.511451	E	4,00	1,70
82	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.733112	-53.511451	E	6,00	0,90

Quadro E-20. Segmentos com indicação de poda de galhos (287VRS0200)

RODOVIA: RSC-287 (287RSC0200)							
SUBTRECHO: ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)							
SEGMENTO: km 213+220 ao 232+540							
Nº	Nome comum	Nome científico	Coordenadas		Lado	Vão livre (m)	Projeção (m)
			Lat	Long			
83	Figueira	<i>Ficus</i> sp.	-29.733214	-53.524.560	E	2,50	1,70
84	Ingá-banana	<i>Inga vera</i>	-29.733052	-53.528772	E	2,00	1,60
85	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.732795	-53.533727	E	5,00	1,50
86	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.732434	-53.539857	E	5,50	1,00
87	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.732277	-53.542396	E	2,50	1,50
88	Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	-29.732277	-53.542396	E	2,50	1,50
89	Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	-29.732235	-53.542695	E	2,50	0,25
90	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.732105	-53.544293	E	2,70	0,90
91	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.728380	-53.564838	E	2,40	0,70
92	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.726783	-53.578760	E	5,00	0,50
93	Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	-29.702674	-53.700774	D	2,30	1,60
94	Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	-29.702386	-53.699878	D	3,50	4,50
95	Cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	-29.702123	-53.699034	D	2,60	2,00
96	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.701868	-53.695628	D	2,70	1,40
97	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.701868	-53.695628	D	2,70	1,40
98	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.701868	-53.695628	D	2,70	1,40
99	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.701868	-53.695628	D	2,70	1,40
100	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.701868	-53.695628	D	2,70	1,40
101	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.701868	-53.695628	D	2,70	1,40
102	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.701868	-53.695628	D	2,70	1,40
103	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.701868	-53.695628	D	2,70	1,40
104	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.701868	-53.695628	D	2,70	1,40
105	Pinheiro-americano	<i>Pinus</i> sp.	-29.701868	-53.695628	D	2,70	1,40
106	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	-29.707256	-53.677236	E	6,50	1,50
107	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.708335	-53.674723	D	2,40	1,50
108	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.708335	-53.674723	E	2,00	2,00
109	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.708335	-53.674723	E	2,00	2,00
110	Timbaúva	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	-29.708608	-53.673273	E	6,00	0,80
111	Angico	<i>Parapiptadenia rigida</i>	-29.712782	-53.646931	E	2,50	1,50
112	Angico	<i>Parapiptadenia rigida</i>	-29.709264	-53.666709	E	2,30	1,50

2.7 QUANTITATIVOS DE MANUTENÇÃO

Nos quadros a seguir são apresentadas as estimativas para a rodovia ERS-287 para os serviços de manutenção especial e rotineira da vegetação existente na faixa de domínio e a respectiva reposição florestal (Quadro E-21 e Quadro E-22).

Quadro E-21. Quantitativos de manutenção especial (1º ano)

Código	Serviço	Unid.	Quant. 1º Ano
Necessidades Básicas de Manutenção - Conservação			
9230	Roçada Mecânica	ha	134,81
1	Desmatamento, destocamento c/dap<30 cm e limpeza de áreas	m²	83.564,42
2	Destocamento de árvores c/dap>30 cm	unidade	79
3	Desgalhamento, corte em toras e empilhamento de árvores	m³	502,3861
9220	Roçada manual	ha	5,36
9240	Capina manual	ha	0,48
7061	Plantio de mudas	un	18.780

Quadro E-22. Quantitativos de manutenção rotineira (2º ano ao 5º ano)

Código	Serviço	Unid.	Quant. 2º Ano	Quant. 3º Ano	Quant. 4º Ano	Quant. 5º Ano	Quant. 2ºao 5º Ano
Necessidades Básicas de Manutenção - Conservação							
9230	Roçada Mecânica	ha	159,88	159,88	159,88	159,88	639,52
1	Desmatamento, destocamento c/dap<30cm e limpeza de áreas	m²	0	0	0	0	0
2	Destocamento de árvores c/dap>30cm	unidade	0	0	0	0	0
3	Desgalhamento, corte em toras e empilhamento de árvores	m³	1,2288	1,2288	1,2288	1,2288	4,9152
9220	Roçada manual	ha	5,36	5,36	5,36	5,36	21,44
9240	Capina manual	ha	0,48	0,48	0,48	0,48	1,92

Para o item roçada mecânica considerou-se para o primeiro ano a área total da rodovia (55,86 ha), excluindo-se os trechos onde se localizavam pontes, travessias urbanas e fragmentos florestais. Além, disso multiplicou-se o valor por 3, visto serem propostas 3 roçadas anuais. Do 2º ao 5º ano, inclui-se o valor das áreas suprimidas no primeiro ano, também considerando o valor de três roçadas anuais.

Área dos fragmentos florestais nativos foi obtida a partir da confecção de polígonos sobre imagem de satélite em *software* de geoprocessamento. A partir destas informações, obteve-se uma área total de 72.664,71 m² de vegetação nativa nas faixas de 5 metros a cada lado da rodovia objeto deste estudo. As áreas com espécies exóticas com DAP<30 cm foram estimadas em 15% com relação às nativas (1,09 hectares). Assim, a área total proposta para desmatamento, destocamento e limpeza das áreas é de 8,35 hectares. Esta atividade será realizada apenas no 1º ano.

Foram identificados no trecho 734 indivíduos de espécies exóticas com DAP superior a 30 cm, sendo destes 79 indivíduos pertencentes ao gênero *Eucalyptus* sp. Este valor foi incluso no item "Destocamento de árvores c/dap>30 cm", visto ser necessária o destocamento destes indivíduos em virtude da alta capacidade de rebrote das espécies deste gênero.

O item "desgalhamento, corte em toras e empilhamento de árvore" foi calculado com base nos volumes previstos no inventário florestal, onde se considerou o valor total de 325,02 m³ acrescido de 193,21 mst (transformado através do fator de cubicação 1,4 em 138,01 m³). Neste item também foram inclusos os volumes de supressão das árvores com risco de queda (36,8984 m³) e os volumes estimados relativos a poda dos indivíduos que apresentam galhos sobre a pista e acostamento da rodovia, o qual totaliza 2,4577 m³. Para o período entre o 2º e 5º ano, será considerado o valor de 50% relativo aos quantitativos iniciais das árvores com necessidade de poda, gerando 0,3706 m³ de volume anuais.

A roçada manual será executada nas interseções, excluindo o bordo de 30 centímetros onde prevê-se a realização de capina manual. Ambas atividades serão realizadas 3 vezes ao ano, por isso o valor de área foi multiplicado por 3.

O cálculo do Plantio compensatório foi realizado com base na IN DEFAP/SEMA nº 01 (SEMA, 2006), onde para indivíduos com DAP ≥ 15 cm serão plantadas 15 mudas e para os indivíduos com DAP < 15 cm, serão geradas 10 mudas por estérco de lenha a ser gerado. Abaixo, no Quadro E-23, serão relacionados os cálculos realizados para obtenção dos quantitativos de mudas para reposição florestal.

Quadro E-23. Memorial de cálculo das mudas

Valores do Inventário Florestal (área de amostragem 7200 m ²)			
Estágio Sucessional da Vegetação	Valores	Valores de Reposição	Qtd de mudas para reposição (indivíduos)
(dap>15 cm)	111 indivíduos	15 mudas/arv.	1.665
(dap<15 cm)	15,8868m st	10 mudas/m st	159
Valores do Inventário Florestal (área total florestal 72.664,71 m ²)			
Estágio Sucessional da Vegetação	Valores	Valores de Reposição	Qtd de mudas para reposição (indivíduos)
(dap>15 cm)	1121 indivíduos	15 mudas/arv.	16.815
(dap<15 cm)	160,3347m st	10 mudas/m st	1.603
Árvores em situação de risco (quantificação de reposição)			
(dap>15 cm)	24 indivíduos	15 mudas/arv.	360
(dap<15 cm)	0,1819 m st	10 mudas/m st	2
Total de mudas a compensar na ERS-287			18.780

3. BIBLIOGRAFIA

BRASIL. 1994. **Resolução do CONAMA nº 33, de 7 de dezembro de 1994**. Define estágios sucessionais das formações vegetais que ocorrem na região da Mata Atlântica do Estado do Rio Grande do Sul, visando viabilizar critérios, normas e procedimentos para o manejo, utilização racional e conservação da vegetação natural. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=174>> Acesso em: 10 out. 2015.

CONSULTORIA E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS - CIENTEC. **Mata nativa – Sistema para análise fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas**, Viçosa, MG: Cientec, 2011.

DAER. **Instrução de Serviço para Estudos e Projetos Crema**. Disponível em: <http://www.daer.rs.gov.br/site/forca_download.php?arquivo=arquivos/normas/arquivo21_140.pdf>. Acesso em 23 de setembro de 2015.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. New Jersey: Princeton University Press, 1988. 179 p.

MATTEUCCI, S. D.& COLMA, A. 1982. **Metodologia para el estudio de la vegetacion**. Washington: Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos - Programa Regional de desarrollo Científico y Tecnológico. 168p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.

SEMA - Secretaria Estadual do Meio Ambiente. 2015. **Instrução Normativa nº 01, de 31 de julho de 2006**. Disponível em: <http://www.sema.rs.gov.br/upload/Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20DEFAP_SEMA%20n%C2%B0%2001_06.pdf>. Acesso em: 4mar. 2016.

ZAÚ, A.S., 1998. **Fragmentação da Mata Atlântica: aspectos teóricos**. Floresta e Ambiente, 5(1), pp.160-170.

A – PROJETO DE RESTAURAÇÃO E MANUTENÇÃO

A. PROJETO DE RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO

Neste capítulo estão apresentados os estudos desenvolvidos para gerar as soluções de restauração dos pavimentos.

1. LEVANTAMENTOS DE CAMPO

O DAER disponibilizou os resultados dos levantamentos realizados no primeiro semestre de 2015, são eles: levantamento visual contínuo com vídeo registro, levantamento de irregularidade longitudinal (IRI) e transversal (ATR) com perfilômetro laser e levantamento deflectométrico com FWD. Estes levantamentos foram atualizados pelo consórcio através da realização de levantamentos adicionais, uma vez que os dados fornecidos pelo DAER não mais representam a realidade verificada em campo. Os dados atualizados estão apresentados no Volume 1B – Estudos Geotécnicos. Ainda, foram realizados levantamentos para cadastro de fornecedores de matérias (comerciais) na região e realização de contagens de tráfego.

1.1. ESTUDOS DE TRÁFEGO

O Estudo de Tráfego, demonstrado no Volume 1, capítulo A, demonstra o processamento dos dados das contagens direcionais e classificatórias e tem como resultado a estimativa do número N com os fatores de carga DAER, apresentado na Tabela A-1. A partir da demanda futura, estimada à taxa de crescimento de tráfego de 5% a.a., foram obtidos o número N anual e o acumulado até o horizonte estudado. O N de projeto corresponde àquele acumulado para o ano 6º ano de abertura ao tráfego. Cabe destacar que a taxa de crescimento de tráfego de 5% e os fatores de veículos a ser utilizados foram definidos pelo DAER e formalizados em reunião realizada no dia 11/11/2015, conforme ATA.

Tabela A-1: Cálculo do Número N

IDENTIFICAÇÃO										
RODOVIA	ERS - 287		CÓDIGO TRECHO SRE					287RSC0172		
TRECHO	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi)									
SUBTRECHO	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-348(B) (P/Agudo)									
CONTAGEM										
CATEG			Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL	
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes		
ANO CONTAGEM	2015	VDM	4,403	133	404	402	396	71	5,808	
% DA CATEGORIA			76%	2%	7%	7%	7%	1%	100%	
TAXA	5%	a.a.	Med Pista	2,201	66	201	200	197	35	2,904
HISTÓRICO E NÚMERO N										
Ano	Passeio	Tx	Coletivo	Tx	Carga	Tx	TOTAL 1	VDMA	N	N Acum.
2015	2,201	5%	66	5%	633	5%	2,900	5,800	6.15E+05	0.00E+00
2016	2,311	5%	69	5%	665	5%	3,045	6,090	6.45E+05	6.45E+05
2017	2,427	5%	73	5%	698	5%	3,197	6,395	6.78E+05	1.32E+06
2018	2,548	5%	76	5%	733	5%	3,357	6,715	7.12E+05	2.03E+06
2019	2,675	5%	80	5%	769	5%	3,525	7,050	7.47E+05	2.78E+06
2020	2,809	5%	84	5%	808	5%	3,701	7,403	7.85E+05	3.57E+06
2021	2,950	5%	88	5%	848	5%	3,886	7,773	8.24E+05	4.39E+06
2022	3,097	5%	93	5%	891	5%	4,081	8,162	8.65E+05	5.25E+06
2023	3,252	5%	98	5%	935	5%	4,285	8,570	9.08E+05	6.16E+06
Horizonte		8	Fatores de Veículo Coletivo:					0.3450		
Fator Climático:		1.00	Carga Leve:					0.0630		
Fator de expansão:		1.00	Carga Média:					1.3710		
Fator de faixa		1.00	Carga Pesada:					4.9860		
Abertura ao tráfego		2016	Carga Ultra Pesada:					11.2050		

Tabela A-2: Cálculo do Número N

IDENTIFICAÇÃO										
RODOVIA	ERS - 287		CÓDIGO TRECHO SRE					287RSC0175		
TRECHO	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi)									
SUBTRECHO	Entr. ERS-348(A) (P/ Agudo) - Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca)									
CONTAGEM										
CATEG			Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL	
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes		
ANO CONTAGEM	2015	VDM	3,687	126	359	348	371	66	4,956	
% DA CATEGORIA			74%	3%	7%	7%	7%	1%	100%	
TAXA	5%	a.a.	Med Pista	1,843	62	179	173	185	33	2,478
CÁLCULO DO NÚMERO N										
Ano	Passeio	Tx	Coletivo	Tx	Carga	Tx	TOTAL 1	VDMA	N	N Acum.
2015	1,843	5%	62	5%	570	5%	2,475	4,950	5.70E+05	0.00E+00
2016	1,935	5%	65	5%	599	5%	2,599	5,198	5.99E+05	5.99E+05
2017	2,032	5%	68	5%	628	5%	2,729	5,458	6.29E+05	1.23E+06
2018	2,134	5%	72	5%	660	5%	2,865	5,731	6.60E+05	1.89E+06
2019	2,240	5%	75	5%	693	5%	3,008	6,017	6.93E+05	2.58E+06
2020	2,352	5%	79	5%	727	5%	3,159	6,318	7.28E+05	3.31E+06
2021	2,470	5%	83	5%	764	5%	3,317	6,634	7.64E+05	4.07E+06
2022	2,593	5%	87	5%	802	5%	3,483	6,966	8.02E+05	4.87E+06
2023	2,723	5%	92	5%	842	5%	3,657	7,314	8.42E+05	5.72E+06
Horizonte		8	Fatores de Veículo Coletivo:				0.3450			
Fator Climático:		1.00	Carga Leve:				0.0630			
Fator de expansão:		1.00	Carga Média:				1.3710			
Fator de faixa		1.00	Carga Pesada:				4.9860			
Abertura ao tráfego		2016	Carga Ultra Pesada:				11.2050			

Tabela A-3: Cálculo do Número N

IDENTIFICAÇÃO										
RODOVIA	ERS - 287				CÓDIGO TRECHO SRE				287RSC0190	
TRECHO	Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi)									
SUBTRECHO	Entr. ERS-149(A) (P/ Restinga Seca) - Entr. ERS-149(B) (P/ Faxinal do Soturno)									
CONTAGEM										
CATEGORIAS			Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL	
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes		
ANO CONTAGEM	2015	VDM	4,197	159	364	385	376	72	5,552	
% DA CATEGORIA			76%	3%	7%	7%	7%	1%	100%	
TAXA	5%	a.a.	Med Pista	2,098	79	182	192	187	36	2,776
TRÁFEGO E NÚMERO N										
Ano	Passeio	Tx Cresc	Coletivo	Tx Cresc	Carga	Tx Cresc	TOTAL 1 SENTIDO	VDMA	N	N Acum.
2015	2,098	5%	79	5%	597	5%	2,774	5,548	5.98E+05	0.00E+00
2016	2,203	5%	83	5%	627	5%	2,913	5,826	6.28E+05	6.28E+05
2017	2,313	5%	87	5%	658	5%	3,058	6,117	6.59E+05	1.29E+06
2018	2,429	5%	91	5%	691	5%	3,211	6,423	6.92E+05	1.98E+06
2019	2,550	5%	96	5%	726	5%	3,372	6,744	7.27E+05	2.71E+06
2020	2,678	5%	101	5%	762	5%	3,540	7,081	7.63E+05	3.47E+06
2021	2,812	5%	106	5%	800	5%	3,717	7,435	8.01E+05	4.27E+06
2022	2,952	5%	111	5%	840	5%	3,903	7,807	8.41E+05	5.11E+06
2023	3,100	5%	117	5%	882	5%	4,098	8,197	8.83E+05	5.99E+06
Horizonte	8				Fatores de Veículo Coletivo:				0.3450	
Fator Climático:	1.00				Carga Leve:				0.0630	
Fator de expansão:	1.00				Carga Média:				1.3710	
Fator de faixa	1.00				Carga Pesada:				4.9860	
Abertura ao tráfego	2016				Carga Ultra Pesada:				11.2050	

Tabela A-4: Cálculo do Número N

IDENTIFICAÇÃO										
RODOVIA		ERS - 287			CÓDIGO TRECHO SRE				287RSC0200	
TRECHO		Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi)								
SUBTRECHO		Entr. ERS-149(B) (Faxinal do Soturno) - Entr. ERS-509 (Camobi)								
CONTAGEM										
CATEGORIAS			Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL	
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes		
ANO CONTAGEM 2015		VDM	6,472	213	430	421	419	76	8,031	
% DA CATEGORIA			81%	3%	5%	5%	5%	1%	100%	
TAXA 5% a.a.		Med Pista	3,235	106	214	210	209	38	4,015	
TRÁFEGO E NÚMERO N										
Ano	Passeio	Tx Cresc	Coletivo	Tx Cresc	Carga	Tx Cresc	TOTAL 1 SENTIDO	VDMA	N	N Acum.
2015	3,235	5%	106	5%	671	5%	4,012	8,024	6.59E+05	0.00E+00
2016	3,397	5%	111	5%	705	5%	4,213	8,426	6.92E+05	6.92E+05
2017	3,567	5%	117	5%	740	5%	4,423	8,847	7.27E+05	1.42E+06
2018	3,745	5%	123	5%	777	5%	4,644	9,289	7.63E+05	2.18E+06
2019	3,932	5%	129	5%	816	5%	4,877	9,754	8.01E+05	2.98E+06
2020	4,129	5%	135	5%	856	5%	5,120	10,241	8.41E+05	3.82E+06
2021	4,335	5%	142	5%	899	5%	5,376	10,753	8.83E+05	4.71E+06
2022	4,552	5%	149	5%	944	5%	5,645	11,291	9.27E+05	5.63E+06
2023	4,780	5%	157	5%	991	5%	5,928	11,856	9.74E+05	6.61E+06
Horizonte		8	Fatores de Veículo Coletivo:					0.3450		
Fator Climático:		1.00	Carga Leve:					0.0630		
Fator de expansão:		1.00	Carga Média:					1.3710		
Fator de faixa		1.00	Carga Pesada:					4.9860		
Abertura ao tráfego		2016	Carga Ultra Pesada:					11.2050		

1.2. AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SUPERFÍCIE (LVC)

A avaliação dos defeitos de superfície foi realizada utilizando a metodologia do Levantamento Visual Contínuo (LVC) com vídeo registro. Os resultados do LVC realizado neste trecho estão apresentados no Volume 1B – Estudos Geotécnicos.

Os procedimentos adotados para registro dos defeitos de superfície do pavimento foram desenvolvidos da seguinte forma:

- Metodologia conforme norma técnica PRO-008 (DNIT, 2003) e DNIT 006/2003 - PRO, incluindo avaliação visual da condição do acostamento e o DEGRAU entre o mesmo e a pista de rolamento;
- Evitar a realização do levantamento em dias chuvosos, com neblina ou com pouca luz natural (início e final do dia);
- Equipe composta por motorista e técnico avaliador com experiência na identificação de patologias em redes pavimentadas;
- Deslocamento do veículo pela faixa de rolamento com utilização de sinalização intermitente de advertência, conforme mostrado na Figura A-1;
- O veículo utilizado no LVC-Video (FIAT Dobló) possui odômetro veicular de precisão acoplado no câmbio para fins de localização e posicionamento nos trechos avaliados. Por meio deste sistema que foi realizada a verificação das extensões em campo e dos marcos quilométricos;
- O cadastro dos defeitos foi feito de modo eletrônico através de um microcomputador onde o avaliador, ao identificar determinado tipo de defeito no pavimento, registra sua ocorrência por meio de teclas de atalho. Os defeitos considerados são aqueles preconizados pela norma PRO-005 (DNIT, 2003);
- Ainda, de modo adicional ao procedimento DNIT-008 (2003), é avaliado visualmente o degrau entre pista-acostamento e classificado o acostamento por meio da classificação expedita por meio da Instrução de Serviço-111/12 do DAER.

- Odômetro de precisão fixado junto à roda do veículo;
- Software de aquisição de dados (imagens, cadastro de defeitos, posicionamento quilométrico e GPS).



Figura A-2: Equipamento de vídeo registro

Apresenta-se, pela Figura A-3 e pela Figura A-4, as telas de aquisição de dados do equipamento de LVC – Videorregistro em campo para as cameras 1 e 2, respectivamente.

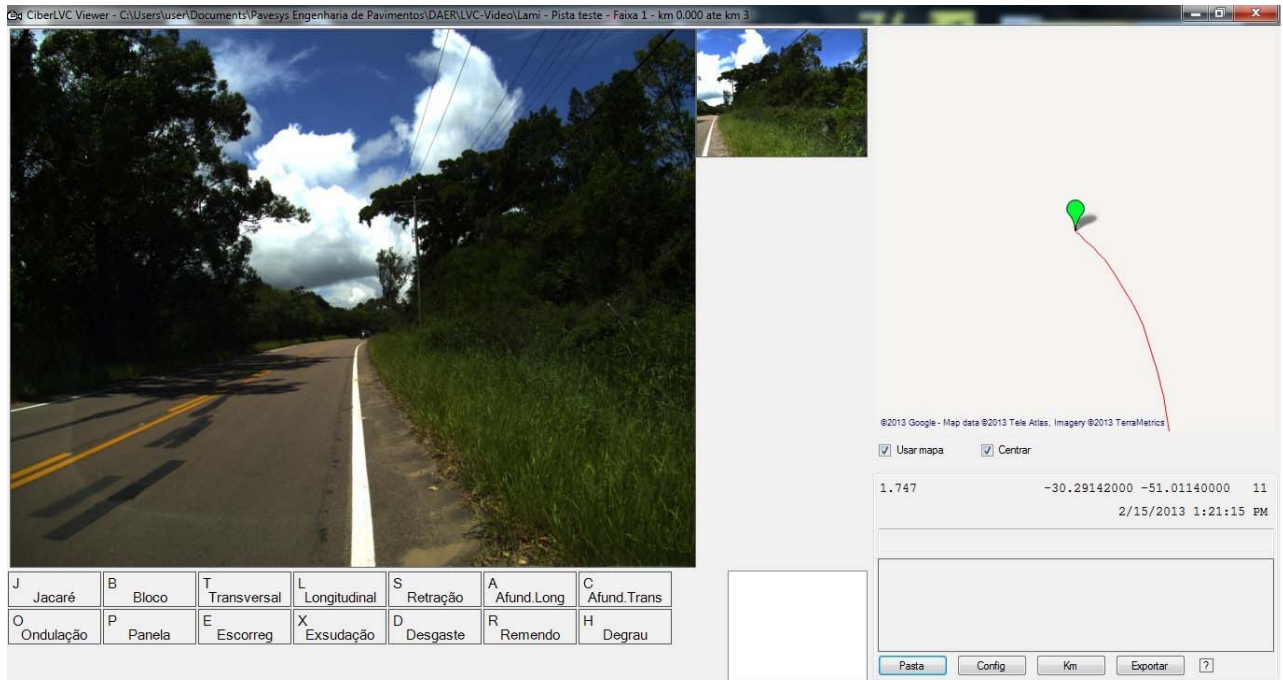


Figura A-3: tela de aquisição de imagens do equipamento de LVC-Videoregistro (camera 1)

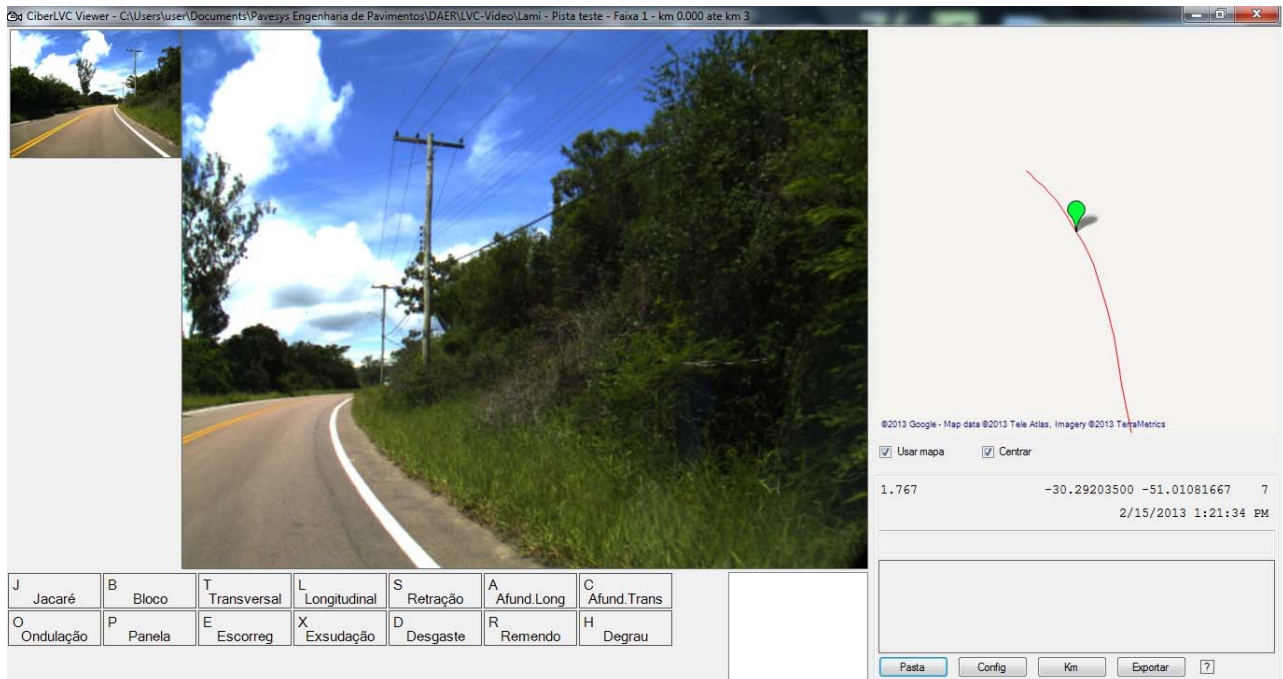


Figura A-4: tela de aquisição de imagens do equipamento de LVC-Videoregistro (camera 2)

2.1. LEVANTAMENTO DEFLECTOMÉTRICO (FWD)

O levantamento deflectométrico com o equipamento FWD tem por objetivo fornecer um diagnóstico com relação a condição estrutural dos pavimentos. Os resultados deflectométricos estão apresentados no Volume 1B – Estudos Geotécnicos. A seguir, é apresentada a metodologia referente ao levantamento deflectométrico.

Os equipamentos *Falling Weight Deflectometers* – FWD são classificados como dispositivos de deflexão de impacto (ensaios não destrutivos). Os pesos são levantados a uma altura pré-determinada e deixado cair sobre uma placa especial, transmitindo uma força de impacto para o pavimento equivalente ao eixo padrão rodoviário (8,2 tf). A forma do pulso de carga obtida é semelhante à obtida a partir de uma carga de roda em movimento e, portanto, este tipo de dispositivo reproduz com maior precisão as deformações reais produzidos pela movimentação de cargas de um caminhão ou avião sobre os pavimentos.

A deformação da estrutura carregada é medida durante o tempo de carregamento e o valor de deformação de pico é registrado. Quando os desvios são comparados com os desvios de outras seções, a capacidade do pavimento testado para suportar a sua carga de trabalho pode ser estimada.

Com o impacto da carga aplicada, a forma da bacia de deflexão é medida e registrada. A forma da bacia de deflexão é então utilizada juntamente com programas de computador para análise de estruturas multi-camadas para determinar a resistência da estrutura de pavimento total, bem como cada uma das camadas existentes.

Uma placa segmentada (4 partes) com diâmetro de 30 cm é utilizada para distribuir uniformemente o impulso na superfície. Uma placa com estas características permite distribuir uniformemente a pressão em uma grande variedade de superfícies irregulares. Isto é importante porque o software de análise estrutural assume que a pressão é uniformemente distribuída sob a placa de carga.

Um pulso de carga é a força gerada pelo peso caindo e aplicado ao pavimento causando uma deformação na superfície do pavimento. Um impulso de carga é gerado da seguinte forma:

- O conjunto do prato e o peso são baixados até a superfície do pavimento. A armação suporta a montagem da placa e do peso perpendicular à superfície do pavimento.
- O peso é elevado a uma altura predeterminada, dependendo da magnitude da força

necessária.

- A queda do peso é liberada e cai sobre o amortecedor de borracha situado no topo do peso médio. O pulso de carga resultante é transmitido através do buffer superior, peso médio, amortecedores mais baixos, placa de carga, placas de borracha e finalmente para o pavimento.

Uma variedade de parâmetros, incluindo os desvios de superfície, carga aplicada, temperatura do ar, temperatura da superfície do pavimento, GPS e distância são medidos em cada ponto de ensaio. A função mais importante do sistema de medição é registrar as deflexões. A resposta da deflexão do pavimento é medida utilizando sismógrafos que utilizam uma massa inerte como ponto de referência. Sismógrafos são comumente chamados de "sensores de desvios".

Um transdutor de pressão que mede a pressão do óleo da carga hidráulica a distribuição de placa mede a carga aplicada. Um sensor instalado no exterior mede a temperatura do ar. Um termômetro mede a temperatura da superfície do pavimento com infravermelho.

A Figura A-5 apresenta uma representação esquemática da linha de influência gerada pelo equipamento.

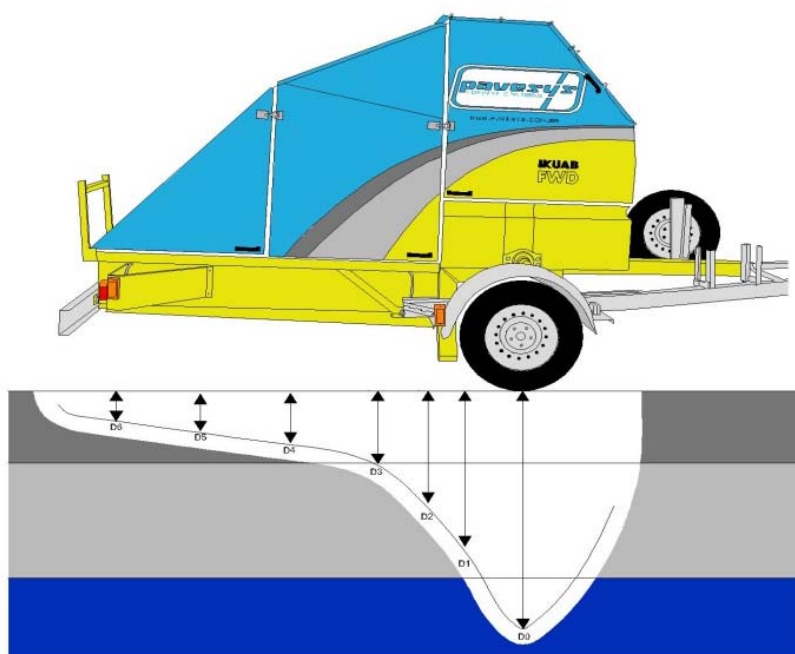


Figura A-5: Representação Esquemática da Linha de Influência - FWD

Para determinação dos parâmetros tradutores da resposta do sistema estratificado elástico às solicitações de natureza dinâmica, proveu-se o FWD de uma série de 7 sensores sísmicos,

ajustáveis às distâncias desejadas. Para medição da temperatura na superfície do pavimento, dotou-se o equipamento de um termômetro ultrasensível do tipo emissor-captador de luz infravermelha. Para a determinação da temperatura do ar ambiente, foi acoplado um sistema termoeletrico, vinculado através de *interface* ao sistema computacional de bordo. Para avaliação da magnitude da carga dinâmica aplicada, compõe ainda o FWD uma célula de carga (*load cell*) de alta precisão.

Por outro lado, merece ainda destaque a existência de um distanciômetro (odômetro de precisão) que integra o deflectômetro FWD. Trata-se de um equipamento eletro-mecânico que apresenta uma precisão de 5/1000, ou seja, admite um erro máximo de 5 m a cada quilômetro, que permite definir o local exato dos ensaios a serem efetuados, independentemente de levantamentos topográficos.

Importante ressaltar o fato de que todos os equipamentos e aparelhagem componentes do FWD estão diretamente conectados ao um sistema computacional de bordo e são automaticamente acionados quando da realização de cada ensaio. Desta forma, pode-se afirmar que não existe, em nenhuma leitura ou medição, qualquer possibilidade de falha ou de interferência humana.

Os levantamentos foram realizados conforme norma DNER PRO-273/96 e ASTM D-4694/96. O espaçamento entre estações de ensaio foi definido da seguinte forma: a cada 40 metros na trilha de roda externa da faixa direita e esquerda de rolamento.

No intuito de se obter as deflexões do pavimento com rapidez e elevado nível de confiabilidade, serão utilizados nos levantamentos deflectômetros de impacto modelo FWD KUAB 50 e 150 (FV109 e FV112), mostrado na Figura A-6 e que preenchem todos os requisitos constantes nas especificações D-4694/96 e D—4695/03. Estes sistemas permitem a determinação da bacia de deflexão a partir da leitura das deformações recuperáveis em 7 (sete) pontos.

As distâncias dos sensores ao centro da placa de carga são fixadas visando maximizar a acurácia em função da estrutura do pavimento ensaiado, procurando-se posicioná-los de forma que as deflexões neles registradas reflitam a contribuição das diversas camadas na deformabilidade total do pavimento e definam completamente a geometria da bacia.



Figura A-6: Equipamento FWD KUAB

Neste levantamento foram empregados os seguintes espaçamentos:

- Pavimento asfáltico: 0; 20; 30; 45; 60; 90; 120 (em centímetros).
- O ponto "0" está sob o prato de carga do sensor D1.

O equipamento faz o registro das temperaturas do ar e da superfície do pavimento além das distâncias percorridas entre os pontos de ensaio, com precisão adequada para que haja coincidência entre as distâncias percorridas e aquelas materializadas no campo através de marcos quilométricos e/ou outras referências, como marcações sobre a pista de rolamento.

As medições das deflexões não são executadas em períodos com chuva ou a superfície do pavimento estiver coberta com película de água, sobre buracos ou OAEs. Serão apresentadas ainda as coordenadas geodésicas dos locais onde as medições forem realizadas, utilizando os equipamentos GPS. Mostra-se, por meio da

Tabela A-6, modelo da planilha dos resultados de campo.

2.2. LEVANTAMENTO DE IRREGULARIDADE LONGITUDINAL (IRI) E TRANSVERSAL (ATR)

O levantamento de Irregularidade Longitudinal (IRI) e Transversal (ATR) foi realizado no primeiro semestre de 2015 e atualizado em novembro do mesmo ano. Para tanto, foi utilizado um equipamento perfilômetro laser com 5 sensores. Os resultados de IRI e ATR deste trecho são apresentados no Volume 1B – Estudos Geotécnicos. Abaixo segue a metodologia empregada para esta avaliação de campo.

A operação do equipamento é feita no período diurno ou noturno em dias sem chuva, por um operador técnico e um motorista. A velocidade de deslocamento do veículo pode variar durante as medições e não tem um limite superior, o que permite – de acordo com as condições de segurança – que o levantamento seja realizado à 120 km/h, por exemplo. Recomenda-se, entretanto, que os levantamentos sejam realizados a velocidades superiores a 40 km/h.

Durante um levantamento realizado com o equipamento, o operador técnico é capaz de visualizar na tela do software se todo o sistema está funcionando corretamente. A qualquer momento o software permite que se abra um arquivo no qual as informações de todos os sensores serão continuamente gravadas.

A calibração do sensor de deslocamento pode ser feita anteriormente ou concomitantemente com o levantamento, mediante a inclusão da localização de algumas das placas quilométricas e/ou de alguns marcos com distância conhecida. Esta metodologia apresenta uma vantagem muito grande à utilização de odômetros tradicionais, uma vez que desta maneira é muito mais fácil localizar posteriormente os trechos medidos em campo, permitindo intervenções mais pontuais.

Durante o levantamento, além do operador técnico poder visualizar as medições dos sensores em tempo real (Figura A-7), ele também pode registrar no sistema todas as observações que julgar pertinente, tais como: uma ultrapassagem, a passagem por obras de arte, ou outras ocorrências que possam alterar os perfis e conseqüentemente os valores de irregularidade e ATR em relação àqueles calculados para trechos anteriores e posteriores.

Durante a coleta dos dados de todos os módulos laser e demais sensores, o software faz automaticamente a compensação da aceleração vertical do veículo e grava como saída os perfis corrigidos de todos os módulos laser que estão em uso.

Para não haver atrasos nos levantamentos, cada equipe de campo portará também um equipamento laser completo reserva para eventuais trocas.

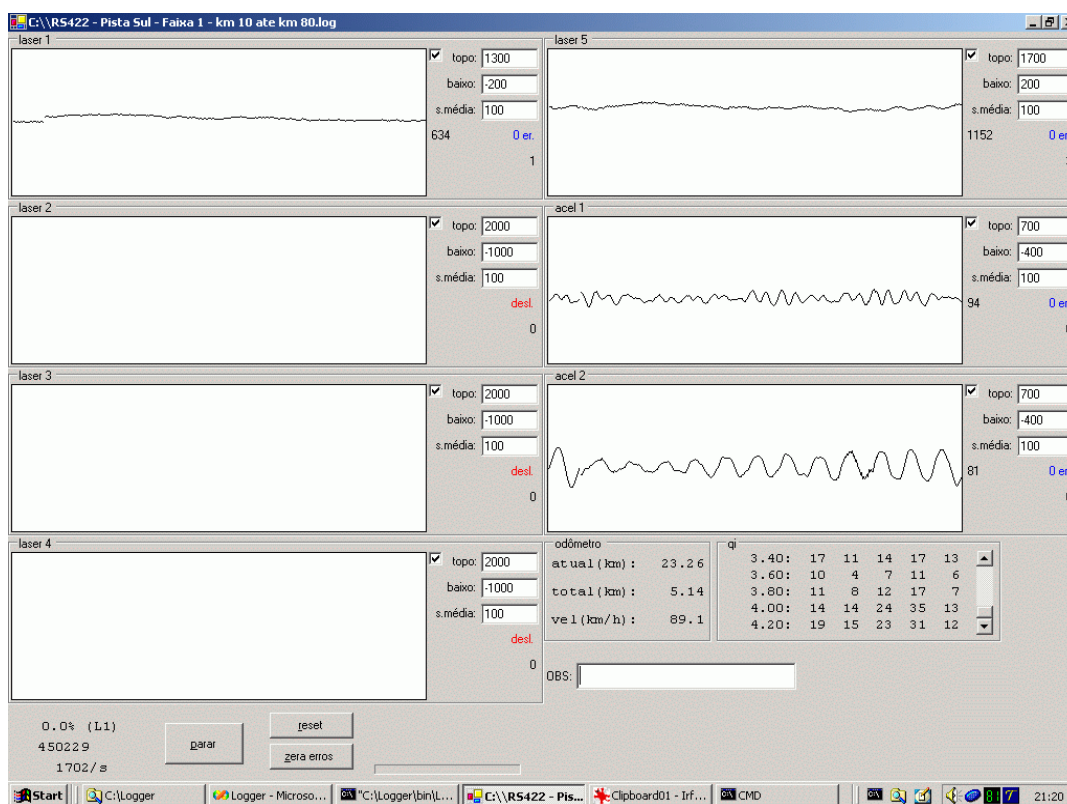


Figura A-7: Tela do software de aquisição dos dados

Determinados os perfis, tais dados são novamente processados para que se determine o QI e/ou IRI e os afundamentos plásticos médios das trilhas de roda (ATRs).

É nesta etapa também que podem ser realizados, se necessário, cortes nos perfis visando sua segmentação mais precisa em relação aos trechos de interesse.

Após o processamento dos dados pelo técnico de escritório, os resultados finais são dispostos em planilhas eletrônicas no formato requerido.

O Perfilômetro Laser trata-se de um sistema de medição do perfil longitudinal de um pavimento rodoviário realizado com o auxílio de medidores de distância sem contato (a laser), medidores de aceleração vertical do veículo (acelerômetros), de um sistema preciso de medição de deslocamento/velocidade, tudo gerenciado por um sistema microprocessado, que coordena a aquisição dos dados e os envia a um computador portátil, em tempo real, através de uma porta do tipo USB.

O sistema é capaz de realizar as medições no período diurno e noturno à frequência de aproximadamente 4.000 medidas por segundo, em cada um dos sensores. A velocidade de deslocamento do veículo pode variar durante as medições e não tem um limite superior, o que permite – de acordo com as condições de segurança – que o levantamento seja realizado à 120 km/h, por exemplo. Recomenda-se, entretanto, que os levantamentos sejam realizados a velocidades superiores a 40 km/h.

Os medidores de distância a laser funcionam por triangulação, ou seja, um feixe laser de média potência que é apontado perpendicularmente ao pavimento, tem sua posição registrada por um sensor especial, para o qual o reflexo do laser no pavimento é direcionado. Na Figura A-8 seguinte é possível se entender o funcionamento deste tipo de medidor. Os pontos 1, 2 e 3 representam distâncias possíveis do veículo até o pavimento e sua representação no sensor especial.

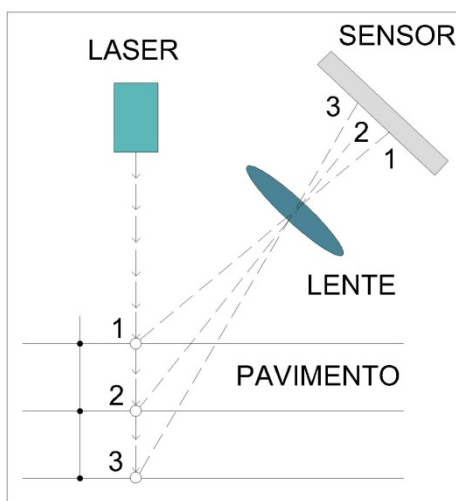


Figura A-8: Desenho esquemático do medidor laser

Cada um dos medidores de distância laser tem internamente um sistema eletrônico microcontrolado, que gerencia a execução e a transmissão dos dados de cada medida, de acordo com as solicitações do sistema gerenciador. O curso útil de cada sensor é de 200 mm e a sensibilidade das medidas é de 0,1 mm.

Os sensores de aceleração vertical ficam instalados dentro de dois dos módulos laser e são responsáveis pelo registro, realizado na mesma frequência com que se realizam as medições de distância, da aceleração vertical do veículo. Essa informação, depois de processada permitirá conhecer a posição relativa do veículo ao longo de todo o levantamento, o que permite a correção das medidas de todos os sensores, gerando assim o perfil entregue pelo equipamento.

O sistema de medição do deslocamento do veículo é composto de um sensor que é acoplado à roda do veículo e que gera 600 pulsos por rotação, permitindo o acompanhamento preciso do deslocamento e consequentemente da velocidade.

O sistema gerenciador é o sistema eletrônico microcontrolado ao qual todos os sensores (laser, aceleração e deslocamento) são conectados. Esse sistema controla a requisição/recebimento das informações a cada um dos sensores e consolida tais informações para o envio ao computador.

Características Técnicas

- Número de Módulos de Distância (Lasers): **5** (Figura A-9);
- Curso Útil dos Sensores: **20 cm**;
- Número de Sensores de Aceleração: **2**;
- Sistema de Medição da Distância: **600 pulsos/volta**;
- Taxa de Aquisição de Dados: **4.000/s**;
- Software de **Coleta de Dados e de Compensação da Aceleração Vertical**;

Software de **Processamento de Dados** que permite Cálculo da Irregularidade (IRI e QI) e o cálculo do Afundamento Plástico Médio das Trilhas de Roda (ATR) e que pode ser modificado pelos seus programadores para gerar saída em formatos específicos.

Nas Tabelas 5.12 e 5.13 são apresentados os modelos de planilhas com os resultados de irregularidade longitudinal (IRI) a cada 200 m e da irregularidade transversal (ATR) a cada 20 m. Ambos os dados foram obtidos na faixa de rolamento no sentido crescente dos marcos do Sistema Rodoviário Estadual (SRE)



Figura A-9: Perfilômetro laser

Tabela A-7: Planilha de dados (irregularidade longitudinal)

[illegible]

Tabela A-8: Planilha de dados (afundamento em trilha de roda)

[illegible]

2.3. LEVANTAMENTO DAS OCORRÊNCIAS DE PEDREIRAS E USINAS DE ASFALTO

O levantamento das ocorrências foi realizado na região de Santa Maria e Cachoeira do Sul com a identificação das pedreiras e areais. Estes têm por objetivo viabilizar as soluções de reabilitação globalizadas, permitir as análises e composições dos custos unitários e propiciar subsídios para formulação de propostas executivas.

2.3.1. Estudo de pedreiras

Como fontes de material pétreo para uso como agregado nas obras de restauração e manutenção das rodovias pertencentes ao Lote 2 do Programa Crema RS, o estudo localizou duas ocorrências comerciais nas imediações dos trechos pertencentes ao referido lote em estudo. Os ensaios de verificação da qualidade dos materiais estão apresentados no Volume 1B – Estudos Geotécnicos, juntamente com as licenças de operação das mesmas.

2.3.2. Estudo de Areais

A areia para abastecimento das necessidades das obras de restauração e manutenção das rodovias pertencentes ao lote 2 do Programa Crema RS, poderá ser obtida de seis diferentes ocorrências comerciais localizadas nas imediações dos trechos pertencentes ao referido lote em estudo. Os ensaios de verificação da qualidade dos materiais estão apresentados no Volume 1B – Estudos Geotécnicos, juntamente com as licenças de operação das mesmas.

2.3.3. Localização das Ocorrências

No Volume 1B – Estudos Geotécnicos e no Volume 2 – Projeto de Execução, é apresentado o mapa com a localização de cada uma das ocorrências de materiais estudadas para indicação nas obras de restauração e manutenção das rodovias pertencentes ao lote 2 do Programa Crema RS.

3. PROJETO DE RESTAURAÇÃO

O presente projeto tem por objetivo apresentar as soluções de restauração visando a reabilitação dos pavimentos (faixas de rolamento e acostamentos) considerando um período de projeto de 6 anos e utilizando a metodologia preconizada pelo DAER.

3.1. DEFINIÇÃO DOS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Conforme orientação do DAER, o trecho foi classificado pela metodologia apresentada a seguir, onde segmentos de 200 metros são classificados com base nos resultados dos defeitos de superfície (LVC) e resultados de trilha de roda (ATR) e irregularidade longitudinal (IRI).

A metodologia utilizada para a classificação dos segmentos homogêneos e definição dos segmentos não críticos é apresentada na Tabela A-9 e Figura A-10.

Tabela A-9: Classificação de Segmentos Homogêneos

Estado do Pavimento		
ÓTIMO	OT	Pavimentos novos e bem executados e/ou bem conservados que necessitam apenas da manutenção rotineira.
BOM	BO	Pavimentos em bom estado de conservação com algum desgaste superficial, trincas pouco severas em áreas limitadas e poucos reparos superficiais (menos de 2 ocorrências a cada 200m) e ATR<7 mm.
REGULAR	RE	Pavimento trincado em áreas restritas (FC-2 ou FC-3) ou grandes extensões com trincamento tipo FC-2, painelas e reparos pouco frequentes (menos de 5 ocorrências a cada 200m) com irregularidade transversal e longitudinal aceitáveis (IRI<3,0 e ATR<10), podendo apresentar desgaste.
RUIM	Pavimentos com defeitos generalizados	
	R1	Pavimento com irregularidade muito elevada (IRI>3,0).
	R2	Pavimento com painelas e reparos frequentes (mais de 5 ocorrências a cada 200m).
	R3	Pavimento com trilha de roda > 10mm (R3A) ou defeitos de massa (R3B).
	R4	Pavimento com trincamento severo, tipo FC-3.
	R4+R2	Pavimento com trincamento severo, tipo FC-3, com painelas e reparos frequentes (mais de 5 ocorrências a cada 200m).
PÉSSIMO	PE	Pavimento com defeitos generalizados e correções prévias. Degradação do revestimento e das demais camadas - infiltração de água e descompactação da base.

Na Tabela A-10 é apresentada a classificação conforme metodologia DAER dos segmentos de 200 m nos segmentos não críticos definidos.

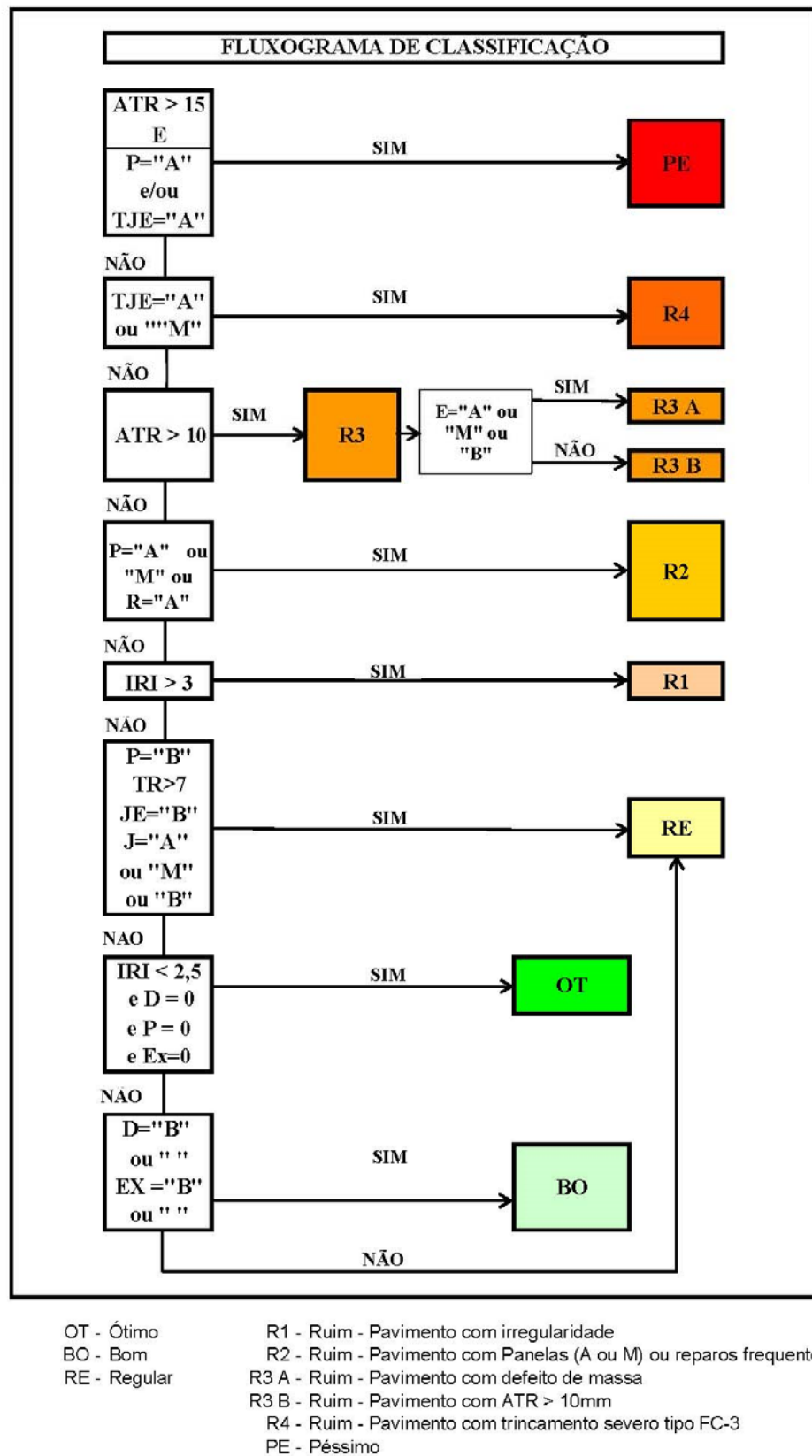


Figura A-10: Fluxograma de Classificação dos Segmentos Homogêneos

Tabela A-11: Classificação de Segmentos

COD_SRE: 287RSC172-174-175-190-200															
ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)															
Início (km)	Final (km)	P	TR	J	JE	R	D	EX	E	IRI (m/km)	ATR (mm)	ICPF	OBS	Condição	
182.200	182.400	M	M	A		A			M	4.86	2.1	3.2		R2	
182.400	182.600		A	A	B	M			M	5.17	3.0	2.5		R2	
182.600	182.800		M	M	A			B	A	6.97	2.1	2.5		R4	
182.800	183.000		A		B			B	B	4.42	1.7	2.6		R1	
183.000	183.200		A	B				A		3.94	1.8	2.4		R1	
183.200	183.400		A					M	M	3.10	3.1	2.6		R1	
183.400	183.600			M		B		B	M	3.29	1.7	2.7		R1	
183.600	183.800			A	A	B		M	B	3.00	2.0	2.5		R4	
183.800	184.000	B		A	A				M	2.34	2.6	2.3		R4	
184.000	184.200		A	A	M					3.59	2.7	2.7		R4	
184.200	184.400		A	A	A		B			M	3.60	2.1	2.4		R4
184.400	184.490		A		A	A	B			M	4.26	2.8	2.5		R4
184.490	184.600		B	B		M			M	4.26	2.9	2.8		R1	
184.600	184.800			A		B		A		2.53	2.0	3.2		RE	
184.800	185.000			A	M	B		M	M	2.95	1.9	2.8		R4	
185.000	185.200		B	A	B	A		B	A	3.67	2.0	2.6		R2	
185.200	185.400	B		A		M			A	5.46	1.6	2.6		R1	
185.400	185.600		A	A	B	B		M	M	5.18	2.4	3.2		R1	
185.600	185.800		A	A	A		A		B	B	4.00	2.5	2.3		R4+R2
185.800	186.000		B		B	A	M		B	M	3.33	2.0	2.5		R4
186.000	186.200			A	B	M		B		7.81	2.6	2.6		R1	
186.200	186.400			A		A				3.26	2.9	2.5		R2	
186.400	186.600			A	A	A			M	2.83	2.6	2.3		R4+R2	
186.600	186.800			A		M		B	M	2.85	3.2	2.5		RE	
186.800	187.000	B		A		A			A	4.32	2.3	2.6		R2	
187.000	187.130		M			B	M				4.12	2.2	2.7		R1

Legenda (conforme metodologia DNIT 008/2003 – PRO):

P = Painelas / TR = Trinca isolada. / J = Trincas interligadas tipo “jacaré” sem erosão de bordos.

JE = Trincas interligadas tipo “jacaré” com erosão de bordos. / R = Remendos.

EX = Exsudação do ligante asfáltico da camada de revestimento. / E = Escorregamento (do revestimento asfáltico).

Tabela A-12: Classificação de Segmentos

COD_SRE: 287RSC172-174-175-190-200														
ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)														
Início (km)	Final (km)	P	TR	J	JE	R	D	EX	E	IRI (m/km)	ATR (mm)	ICPF	OBS	Condição
187.130	187.200			M		B		B	B	4.12	2.1	3.3		R1
187.200	187.400			A	M	B		M	M	3.48	1.9	2.8		R4
187.400	187.600			A	M	M		B	M	2.94	1.8	2.4		R4
187.600	187.800			A		B				2.38	2.7	3.0		RE
187.800	188.000			A	B	B				2.93	2.5	2.8		RE
188.000	188.200			A	M	B			B	2.71	2.5	2.5		R4
188.200	188.400			M	B	B		B		2.48	3.0	2.7		RE
188.400	188.600			M	B	B				1.90	2.4	2.6		RE
188.600	188.800			A		B				2.14	1.9	2.7		RE
188.800	189.000			A		B	B		B	3.34	2.5	2.5		R1
189.000	189.200			A	M					3.03	2.7	2.6		R4
189.200	189.400			M						2.18	3.3	3.3		RE
189.400	189.600			B		B				1.96	2.6	3.4		RE
189.600	189.800		B	A			B	B	B	3.21	3.0	2.8		R1
189.800	190.000			M		M	B	A	B	3.21	2.2	2.6		R1
190.000	190.200		B	B		B		B		2.10	2.6	3.1		RE
190.200	190.400		B			B		M	B	3.63	2.5	3.0		R1
190.400	190.600			B		B		A	M	4.07	2.3	2.9		R1
190.600	190.800		B	B		A		A	B	3.40	1.4	2.7		R2
190.800	191.000	B	B			B	B	A	M	3.85	2.4	2.4		R1
191.000	191.200		B							2.23	1.3	4.0		OT
191.200	191.400			B		B		B		1.78	2.2	3.5		RE
191.400	191.600			A			B			2.21	2.1	2.8		RE
191.600	191.800	B		M		B	B			1.76	2.2	3.3		RE
191.800	192.000				B	B		B		3.74	2.3	3.7		R1
192.000	192.200			B			B	A		2.01	2.3	3.4		RE
192.200	192.400			A						2.18	1.8	3.3		RE
192.400	192.600			B		B		A	M	2.26	2.2	3.3		RE

Legenda (conforme metodologia DNIT 008/2003 – PRO):

P = Panelas / TR = Trinca isolada. / J = Trincas interligadas tipo “jacaré” sem erosão de bordos.

JE = Trincas interligadas tipo “jacaré” com erosão de bordos. / R = Remendos.

EX = Exsudação do ligante asfáltico da camada de revestimento. / E = Escorregamento (do revestimento asfáltico).

Tabela A-13: Classificação de Segmentos

COD_SRE: 287RSC172-174-175-190-200 ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)														
Início (km)	Final (km)	P	TR	J	JE	R	D	EX	E	IRI (m/km)	ATR (mm)	ICPF	OBS	Condição
192.600	192.800			M		B		A	A	2.54	2.4	2.4		RE
192.800	193.000		M	M				M	M	2.80	3.1	3.1		RE
193.000	193.200		B	B			B	A		2.18	2.8	3.2		RE
193.200	193.400		M					M		1.81	3.0	3.5		RE
193.400	193.600		M					A		2.16	3.3	3.3		RE
193.600	193.800			M						1.82	2.6	3.9		RE
193.800	194.000			M						1.84	3.7	3.6		RE
194.000	194.200		B	M						2.07	3.0	3.3		RE
194.200	194.400			A	B	B		B		3.47	2.2	2.7		R1
194.400	194.600		A	M		B				2.58	2.9	2.6		RE
194.600	194.800	B		A	M					2.21	2.0	2.5		R4
194.800	195.000			A	M					1.76	2.6	2.6		R4
195.000	195.200			A		M				1.81	2.6	2.5		RE
195.200	195.400			A						2.21	2.5	3.2		RE
195.400	195.600			M	M	A		B		1.71	2.7	2.6		R4+R2
195.600	195.800			A	B	A			B	2.34	2.8	2.4		R2
195.800	196.000	B		A		B				2.55	2.9	2.5		RE
196.000	196.200			A				A		2.05	2.3	2.5		RE
196.200	196.400		M	A				M	M	1.72	2.8	2.8		RE
196.400	196.600		A	B		A		M	A	1.56	2.6	2.7		R2
196.600	196.800	B				B		B	B	2.14	1.8	3.3		RE
196.800	197.000	B	B	B		A		A	M	2.23	1.2	2.5		R2
197.000	197.210		B	B				M		2.20	2.1	3.0		RE
197.210	197.400			M		B		B		4.94	2.9	3.4		R1
197.400	197.600	B		A		B			B	3.14	2.1	2.8		R1
197.600	197.800			M						2.11	1.7	3.6		RE
197.800	198.000			A	M					1.95	2.3	2.6		R4
198.000	198.200			M		M			B	1.67	2.7	2.8		RE

Legenda (conforme metodologia DNIT 008/2003 – PRO):

P = Panelas / TR = Trinca isolada. / J = Trincas interligadas tipo “jacaré” sem erosão de bordos.

JE = Trincas interligadas tipo “jacaré” com erosão de bordos. / R = Remendos.

EX = Exsudação do ligante asfáltico da camada de revestimento. / E = Escorregamento (do revestimento asfáltico).

Tabela A-14: Classificação de Segmentos

COD_SRE: 287RSC172-174-175-190-200 ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)														
Início (km)	Final (km)	P	TR	J	JE	R	D	EX	E	IRI (m/km)	ATR (mm)	ICPF	OBS	Condição
198.200	198.400			A	M	M		B	M	3.38	1.8	2.4		R4
198.400	198.600			A	B	B				1.54	1.9	2.8		RE
198.600	198.800			M						1.91	3.0	3.4		RE
198.800	199.000			B	B	M				2.11	2.3	3.2		RE
199.000	199.200			M	B	M		B	M	2.45	2.4	3.3		RE
199.200	199.400			A		B		B		2.19	3.1	3.0		RE
199.400	199.600			M		B		B	M	2.15	3.3	3.3		RE
199.600	199.800			M		B			M	2.91	3.4	3.4		RE
199.800	200.000			M	M	B				2.23	2.8	3.0		R4
200.000	200.200			M	M		B			1.94	2.7	2.9		R4
200.200	200.400			M		B	B		B	2.08	2.7	3.2		RE
200.400	200.600			A						1.76	2.8	2.8		RE
200.600	200.800			M			M			1.83	2.5	3.1		RE
200.800	201.000	B		M		B				1.59	2.2	3.4		RE
201.000	201.200			M	B	M		M	M	2.30	2.8	3.3		RE
201.200	201.400			M	B	M				3.56	2.8	2.8		R1
201.400	201.600			M		B			B	2.34	2.5	3.3		RE
201.600	201.800			M	B	B				1.56	3.2	2.6		RE
201.800	202.000			A						1.88	2.2	2.9		RE
202.000	202.200	B		A						2.38	2.3	3.0		RE
202.200	202.400			M	B		M			2.62	2.9	3.4		RE
202.400	202.600			B	B		B			2.56	3.4	3.6		RE
202.600	202.800			M		B	B			1.77	3.6	3.5		RE
202.800	203.000			M				B	B	2.71	3.2	3.2		RE
203.000	203.200			A		B				1.94	3.7	2.8		RE
203.200	203.400			M	B	B				1.75	3.7	3.0		RE
203.400	203.600			A						1.79	2.1	2.8		RE
203.600	203.800		B							1.96	2.2	4.0		OT

Legenda (conforme metodologia DNIT 008/2003 – PRO):

P = Painelas / TR = Trinca isolada. / J = Trincas interligadas tipo “jacaré” sem erosão de bordos.

JE = Trincas interligadas tipo “jacaré” com erosão de bordos. / R = Remendos.

EX = Exsudação do ligante asfáltico da camada de revestimento. / E = Escorregamento (do revestimento asfáltico).

Tabela A-15: Classificação de Segmentos

COD_SRE: 287RSC172-174-175-190-200														
ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)														
Início (km)	Final (km)	P	TR	J	JE	R	D	EX	E	IRI (m/km)	ATR (mm)	ICPF	OBS	Condição
203.800	204.000	B	B	B	M	B			M	2.21	2.7	3.6		RE
204.000	204.200			B		1.74				1.9	3.5	R4		
204.200	204.400			A		1.69				2.3	2.8	RE		
204.400	204.600			A		2.34				2.3	2.7	R2		
204.600	204.800			A		2.25				2.8	2.6	R4		
204.800	205.000			A		3.83				1.7	2.9	R1		
205.000	205.200			A		2.90				2.3	2.7	RE		
205.200	205.400			A		2.61				1.6	2.8	RE		
205.400	205.600			A		2.50				2.3	2.5	RE		
205.600	205.800			A		2.73				1.8	2.6	RE		
205.800	206.000	B	M	A	M	B		A	M	2.91	2.1	2.6		R4
206.000	206.200			B		2.60				2.2	2.6	R2		
206.200	206.400			A		2.42				2.3	2.8	RE		
206.400	206.600			A		B				2.70	3.2	2.7		RE
206.600	206.800			M						2.63	2.9	2.5		RE
206.800	207.000			M		B				2.85	2.9	2.9		RE
207.000	207.200			A		B				2.70	2.8	2.5		RE
207.200	207.400			A		B				2.62	2.8	2.6		RE
207.400	207.600			A		B				2.68	2.4	2.7		RE
207.600	207.800			A						1.94	3.1	2.6		RE
207.800	208.000	B	B	A	A	B		B	M	2.10	3.5	2.5		R4
208.000	208.200			A		B				2.95	3.1	2.7		RE
208.200	208.400			A		B				2.14	3.6	2.7		RE
208.400	208.600			M		B				2.70	2.7	2.8		RE
208.600	208.800			M		M				2.08	2.6	2.5		R4
208.800	209.000			A		M				2.87	2.9	2.6		RE
209.000	209.200			M		A				2.54	2.8	2.6		RE
209.200	209.400			A		B				2.31	2.5	2.9		RE

Legenda (conforme metodologia DNIT 008/2003 – PRO):

P = Panelas / TR = Trinca isolada. / J = Trincas interligadas tipo “jacaré” sem erosão de bordos.

JE = Trincas interligadas tipo “jacaré” com erosão de bordos. / R = Remendos.

EX = Exsudação do ligante asfáltico da camada de revestimento. / E = Escorregamento (do revestimento asfáltico).

Tabela A-16: Classificação de Segmentos

COD_SRE: 287RSC172-174-175-190-200														
ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)														
Início (km)	Final (km)	P	TR	J	JE	R	D	EX	E	IRI (m/km)	ATR (mm)	ICPF	OBS	Condição
209.400	209.600			A		M		M	B	2.95	1.8	2.8		RE
209.600	209.800			A	B			B		3.94	1.5	2.5		R1
209.800	210.000	B		A		B		B	M	2.24	2.2	2.7		RE
210.000	210.200	B		A	B	B		B	B	2.04	2.4	2.6		RE
210.200	210.400			A		B				2.14	2.5	2.7		RE
210.400	210.600	B		A	M	B		B	M	2.99	3.3	2.3		R4
210.600	210.800			A				B	B	2.89	2.6	2.5		RE
210.800	211.000	B		A	B	M		B	M	2.39	2.2	2.3		RE
211.000	211.200			A	B	A		B		3.92	2.7	2.2		R2
211.200	211.400			A		B				4.03	3.1	2.5		R1
211.400	211.600			A	A	B				4.09	2.7	2.3		R4
211.600	211.800			A	A	M		M	B	2.96	2.8	2.4		R4
211.800	212.000			A	M			A	M	2.19	2.9	2.3		R4
212.000	212.200	B		A		B		B	M	2.87	2.9	2.5		RE
212.200	212.400			A		B		B	M	2.55	2.7	2.5		RE
212.400	212.600	B		A	A	M		M		3.28	2.4	2.3		R4
212.600	212.800			A	M	M		B	M	3.09	2.2	2.4		R4
212.800	213.000	B		A	A	M		B	B	2.36	2.3	2.3		R4
213.000	213.200			A	M	M			B	3.00	2.2	2.5		R4
213.200	213.220			A	M	B		M	B	5.14	2.3	2.6		R4
213.220	213.400			M		M		A	B	5.14	2.8	2.8		R1
213.400	213.600		B	B				A	B	2.96	6.8	2.9		RE
213.600	213.800		B					A	B	3.43	4.7	2.4		R1
213.800	214.000		B	B				A	B	2.59	5.5	2.5		RE
214.000	214.200		B					A		2.19	5.2	2.4		RE
214.200	214.400		B	B		B		A		2.49	7.3	2.3		RE
214.400	214.600		B			B		A	M	2.28	7.0	2.5		RE
214.600	214.800		M	M				A		2.81	9.4	2.3		RE

Legenda (conforme metodologia DNIT 008/2003 – PRO):

P = Panelas / TR = Trinca isolada. / J = Trincas interligadas tipo “jacaré” sem erosão de bordos.

JE = Trincas interligadas tipo “jacaré” com erosão de bordos. / R = Remendos.

EX = Exsudação do ligante asfáltico da camada de revestimento. / E = Escorregamento (do revestimento asfáltico).

Tabela A-17: Classificação de Segmentos

COD_SRE: 287RSC172-174-175-190-200														
ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)														
Início (km)	Final (km)	P	TR	J	JE	R	D	EX	E	IRI (m/km)	ATR (mm)	ICPF	OBS	Condição
214.800	215.000		B	A				A	B	2.48	7.1	2.2		RE
215.000	215.200			A		B		A		2.28	6.1	2.8		RE
215.200	215.400			B				A		2.09	4.3	3.0		RE
215.400	215.600			A		B		A	B	2.01	4.2	2.9		RE
215.600	215.800			A	M	B		B	B	2.65	4.6	2.4		R4
215.800	216.000			M	A	B			B	2.85	5.4	2.4		R4
216.000	216.200		M	M				M		3.09	4.6	2.9		R1
216.200	216.400			A				A		2.39	3.9	2.8		RE
216.400	216.600		M	B		M		M	B	2.13	3.5	3.0		RE
216.600	216.800			M		A		M	B	2.06	2.6	2.9		R2
216.800	217.000		B	M		M		B	M	2.15	3.0	2.8		RE
217.000	217.200		B	A		M		M		3.95	3.4	2.6		R1
217.200	217.400			A		B		M	M	2.97	3.3	2.5		RE
217.400	217.600		B	A	M			A	B	2.68	4.1	2.5		R4
217.600	217.800			A				A	A	2.25	3.9	2.6		RE
217.800	218.000			A	B	B		A	M	2.83	3.6	2.5		RE
218.000	218.200		M	M		B		A		2.41	4.2	3.0		RE
218.200	218.400		B	M		B		A	M	2.23	3.9	2.8		RE
218.400	218.600	B		A				A	M	2.33	3.3	2.8		RE
218.600	218.800			A	A	B		M	B	2.32	3.4	2.4		R4
218.800	219.000			A	B	B			M	2.88	3.5	2.5		RE
219.000	219.200			M	A	M		B	M	2.77	3.9	2.4		R4
219.200	219.400			A	M	A		B		2.65	3.0	2.5		R4+R2
219.400	219.600			A	B	A		B	B	3.00	2.8	2.4		R2
219.600	219.800			A		M		B	M	3.26	3.5	2.8		R1
219.800	220.000			A	A	A			M	2.32	3.3	2.3		R4+R2
220.000	220.200			A	M			M		2.43	3.6	2.6		R4
220.200	220.400			A	M	B		M		7.66	3.6	2.5		R4
220.400	220.600			A	A	M			B	5.58	3.5	2.4		R4

Legenda (conforme metodologia DNIT 008/2003 – PRO):
P = Panelas / TR = Trinca isolada. / J = Trincas interligadas tipo “jacaré” sem erosão de bordos.
JE = Trincas interligadas tipo “jacaré” com erosão de bordos. / R = Remendos.
EX = Exsudação do ligante asfáltico da camada de revestimento. / E = Escorregamento (do revestimento asfáltico).

Tabela A-18: Classificação de Segmentos

COD_SRE: 287RSG172-174-175-190-200														
ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)														
Início (km)	Final (km)	P	TR	J	JE	R	D	EX	E	IRI (m/km)	ATR (mm)	ICPF	OBS	Condição
220.600	220.800			A	M		M	B		3.55	3.7	2.7		R4
220.800	221.000			A	M	B		B		3.47	2.8	2.5		R4
221.000	221.200			A	B	B		B		3.02	2.7	2.6		R1
221.200	221.400		B	M	A	B	B	B	B	3.66	2.0	2.4		R4
221.400	221.600			A	A	M			M	3.43	2.5	2.3		R4
221.600	221.800	B		A	M	M	B			3.36	2.9	2.4		R4
221.800	222.000	B		A	M	B			M	3.41	3.2	2.2		R4
222.000	222.200	B		A	B	M	B		M	4.21	3.2	2.2		R1
222.200	222.400			M						3.17	4.0	3.8		R1
222.400	222.600		B		B		B			3.27	4.2	3.7		R1
222.600	222.800		M	M		B	M			5.25	3.6	3.1		R1
222.800	223.000		B	M						2.17	5.1	3.4		RE
223.000	223.200		B			B	M			1.96	4.6	3.7		BO
223.200	223.400		B	B		B				2.03	4.7	3.5		RE
223.400	223.600			M	M			B	B	1.79	4.8	3.2		R4
223.600	223.800			M			M			2.23	4.7	3.5		RE
223.800	224.000		B						B	1.74	3.1	3.9		OT
224.000	224.200			B		B			M	2.06	4.5	3.7		RE
224.200	224.400		B	M				B		2.38	4.5	3.5		RE
224.400	224.600			A	M			B		2.78	4.1	2.8		R4
224.600	224.800			A				B		2.31	3.9	2.7		RE
224.800	225.000			A		B		B		2.07	3.8	2.6		RE
225.000	225.200			A						2.26	3.4	2.8		RE
225.200	225.400			B			B			2.04	4.0	3.9		RE
225.400	225.600		B				B			2.39	4.5	4.0		BO
225.600	225.800			B						2.81	3.7	3.7		RE
225.800	226.000		B	A						2.28	3.7	3.0		RE
226.000	226.200			A		B			B	2.10	3.8	2.8		RE

Legenda (conforme metodologia DNIT 008/2003 – PRO):

P = Painelas / TR = Trinca isolada. / J = Trincas interligadas tipo “jacaré” sem erosão de bordos.

JE = Trincas interligadas tipo “jacaré” com erosão de bordos. / R = Remendos.

EX = Exsudação do ligante asfáltico da camada de revestimento. / E = Escorregamento (do revestimento asfáltico).

Tabela A-19: Classificação de Segmentos

COD_SRE: 287RSC172-174-175-190-200 ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)														
Início (km)	Final (km)	P	TR	J	JE	R	D	EX	E	IRI (m/km)	ATR (mm)	ICPF	OBS	Condição
226.200	226.400			M						2.30	5.3	3.1		RE
226.400	226.600			B	B					1.93	5.2	3.2		RE
226.600	226.800		B			B			B	2.44	4.7	3.5		OT
226.800	227.000		B	B		B			B	2.30	5.5	3.4		RE
227.000	227.200			M		M			M	3.20	5.3	3.3		R1
227.200	227.400			A		B			B	2.59	5.2	2.8		RE
227.400	227.600			A						1.99	5.6	2.9		RE
227.600	227.800			A	A	B			B	2.27	5.2	2.5		R4
227.800	228.000			A	M	B			B	2.37	4.3	2.8		R4
228.000	228.200			A						3.28	4.2	2.7		R1
228.200	228.400			A	M	B				3.61	4.1	2.6		R4
228.400	228.600	B		A		B			M	2.44	3.4	2.4		RE
228.600	228.800			M	M	B			B	2.92	2.9	2.9		R4
228.800	229.000		M	A	M	A	B		M	2.48	4.3	2.5		R4+R2
229.000	229.200		A	B	M	M			M	2.10	4.8	2.7		R4
229.200	229.400	B		B	A	M	B			2.96	4.8	2.5		R4
229.400	229.600		B	A	A	B			M	2.46	3.2	2.4		R4
229.600	229.800			A	M	B			M	4.09	3.1	2.6		R4
229.800	230.000			A	B	B			M	3.13	3.3	2.7		R1
230.000	230.200		B	A		M			M	2.78	3.3	2.5		RE
230.200	230.400		B	A	M	M			A	1.85	4.6	2.4		R4
230.400	230.600		B	A		B			M	2.12	4.9	2.6		RE
230.600	230.800		B	A					B	2.29	10.4	2.5		R3A
230.800	231.000		M	A	B	B		A	A	2.38	8.7	2.2		RE
231.000	231.200		A	A	M	B		A	M	2.98	8.2	2.1		R4
231.200	231.400		M	A				A	M	1.99	9.2	2.2		RE
231.400	231.600		M	A				B	B	2.46	8.1	2.4		RE
231.600	231.800			A		B		M	B	3.65	8.1	2.7		R1
231.800	232.000		M	M		M	B	A	M	3.86	7.8	3.0		R1
232.000	232.200	B	M	M		A		B	B	3.65	11.1	2.9		R3A
232.200	232.400			A		B			M	4.02	4.6	2.5		R1
232.400	232.540			A	B	B			M	3.84	5.1	2.7		R1

Legenda (conforme metodologia DNIT 008/2003 – PRO):

P = Painelas / TR = Trinca isolada. / J = Trincas interligadas tipo “jacaré” sem erosão de bordos.

JE = Trincas interligadas tipo “jacaré” com erosão de bordos. / R = Remendos.

EX = Exsudação do ligante asfáltico da camada de revestimento. / E = Escorregamento (do revestimento asfáltico).

3.2. DIAGNÓSTICO E SOLUÇÕES PARA RESTAURAÇÃO DOS PAVIMENTOS

Conforme orientação do DAER, as soluções de restauração foram definidas a partir da aplicação do catálogo de soluções do DAER (Figura A-11 e Figura A-12).

VMD	N (Np)	BOM e ÓTIMO		REGULAR	RUM		RUM	R1, R2 e R4	PÉSSIMO	
		BO e O	RE		R3 A	R3 B				
Total	USACE	Estado	Deflexão (Dp)	Trincas em áreas restritas ou apenas FC-2, poucas Panelas ($<10\text{km}$)	Somente Defeito de massa - apenas do Revestimento sem problema na base	Afastamento de consolidação de trilha - $10\text{mm} < \text{ATR} < 20\text{mm}$	R1 - Pavimento com Irregularidade - Pavimento com panelas ($>10\text{km}$) ou reparos frequentes R4 - Pavimento com trincamento severo, tipo FC-3	R2	Defeitos generalizados, degradação do revestimento e das demais camadas-infiltração de água e descompactação da base se $\text{ATR} > 20\text{mm}$	
<	<	<	< D_{an}	R + MR- ΔF	Não se aplica	R + REP + MR- ΔF	IRI < 3 e $\text{ATR} < 10\text{mm}$	3 < IRI < 4,5 e $\text{ATR} < 10\text{mm}$	Reclibagem	
350	80	6E+05	D_{an} a 120		Não se aplica	R + REP + CBUQ%	R + CBUQ 3	R + REP + CBUQ 4	REEST + TSD com CS ou CBUQ 3	RECON + TSD com CS ou CBUQ 3
350	80	6E+05	< D_{an}	R + MR- ΔF	Não se aplica	R + REP + MR- ΔF	R + CBUQ%	R + REP + CBUQ 4	REEST + TSD com CS ou CBUQ 4	RECON + TSD com CS ou CBUQ 4
a	a	a	D_{an} a 120		Não se aplica	R + REP + CBUQ%	R + REP + CBUQ%	R + CBUQ%	REEST + TSD com CS ou CBUQ 3	RECON + TSD com CS ou CBUQ 3
700	160	1E+06	< D_{an}	R + MR- ΔF (*)	Não se aplica	R + REP + MR- ΔF + ¹	R + CBUQ%	R + REP + CBUQ 4	REEST + TSD com CS ou CBUQ 4	RECON + TSD com CS ou CBUQ 4
a	a	a	D_{an} a 120		Não se aplica	R + REP + CBUQ%	R + REP + CBUQ%	R + CBUQ%	REEST + TSD com CS ou CBUQ 3	RECON + TSD com CS ou CBUQ 3
3000	700	5E+06	< D_{an}	R + MR- ΔF (*)	Não se aplica	R + REP + MR- ΔF + ¹	R + CBUQ%	R + REP + CBUQ 4	REEST + TSD com CS ou CBUQ 4	RECON + TSD com CS ou CBUQ 4
a	a	a	D_{an} a 120		Não se aplica	R + REP + CBUQ%	R + REP + CBUQ%	R + CBUQ%	REEST + TSD com CS ou CBUQ 3	RECON + TSD com CS ou CBUQ 3
3000	700	5E+06	< D_{an}	R + MR- ΔF (*)	Não se aplica	R + REP + MR- ΔF + ¹	R + CBUQ%	R + REP + CBUQ 4	REEST + TSD com CS ou CBUQ 4	RECON + TSD com CS ou CBUQ 4
a	a	a	D_{an} a 120		Não se aplica	R + REP + CBUQ%	R + REP + CBUQ%	R + CBUQ%	REEST + TSD com CS ou CBUQ 3	RECON + TSD com CS ou CBUQ 3
6.500	1.500	1E+07	< D_{an}	R + MR- ΔF (*)	Não se aplica	R + REP + MR- ΔF + ¹	R + CBUQ%	R + REP + CBUQ 4	REEST + TSD com CS ou CBUQ 4	RECON + TSD com CS ou CBUQ 4
a	a	a	D_{an} a 120		Não se aplica	R + REP + CBUQ%	R + REP + CBUQ%	R + CBUQ%	REEST + TSD com CS ou CBUQ 3	RECON + TSD com CS ou CBUQ 3

OBSERVAÇÕES:

1. O catálogo está limitado até $N = 1 \times 10^7$ acima deste valor deve ser realizado Projeto convencional para o pavimento.

2. Acostamentos:

2.1 - Deverão ser previstas soluções em que o desnível entre a pista e o acostamento permaneça menor que 5 cm.

3. Se $|R| > 3$, adotar REP + Solução (IRI)

4. Se $\text{ATR} \geq 10\text{mm}$, adotar REP + Solução prevista

CONVENÇÕES:

MR: Manutenção Rotineira

R: Reparos Localizados (superficiais e profundos)

MR- ΔF : Microrevestimento asfáltico a frio - 0,8 cm

MR- ΔF : Microrevestimento asfáltico a frio - em 2 camadas - 1,5 cm

REP: Repetimento com CBUQ Faixa A do DAER - e = 2,5 cm e CBUQ com espessura e ou espessura x definida no Projeto pelo DNIT-PRO 11/79

REP+CBUQ: Repetição com CBUQ Faixa A do DAER - e = 2,5 cm e CBUQ com espessura e ou espessura x definida no Projeto pelo DNIT-PRO 11/79

TSD com CS: Tratamento Superficial Duplo com Capa Selante - espessura - e = 2,5 cm

CBUQ: Concreto Betuminoso Usinado a Quente - espessura e (cm)

CBUQx: Concreto Betuminoso Usinado a Quente - espessura x (cm) definida no Projeto pelo DNIT-PRO 11/79

RECON: Reconstrução do pavimento com revestimento indicado e Base e Sub-Base semelhante ao pavimento existente

REEST: Reestabilização de Base com escarificação da base e revestimento existente e adição de brita - espessura e (cm)

RECIC: Reciclagem de Base com Recicladora e do revestimento existente e adição de brita e de Cimento - espessura e (cm)

OBSERVAÇÕES:

- O catálogo está limitado até N= 1x10⁷ acima deste valor deve ser realizado Projeto convencional para o pavimento.
- Acostamentos:
 - 2.1 - Deverão ser previstas soluções em que o desnível entre a pista e o acostamento permaneça menor que 5 cm.
- Se IRI > 3, adotar REP + Solução (IRI)
- Se ATR > 10mm, adotar REP + Solução prevista

CONVENÇÕES:

MR: Manutenção Rotineira
R: Reparos Localizados (superficiais e profundos)
MRAF: Microrevestimento asfáltico a frio - 0,8 cm
MRAP: Microrevestimento asfáltico a frio - em 2 camadas - 1,5 cm
REP: Reperilamento com CBUQ Faixa A do DAER - e = 2,5 cm e CBUQ com espessura e ou espessura x definida no Projeto pela DNER-PRO 11/79
REP+CBUQ: Reperilamento com CBUQ Faixa A do DAER - e = 2,5 cm e CBUQ com espessura e ou espessura x definida no Projeto pela DNER-PRO 11/79
TSD com CS: Tratamento Superficial Duplo com Capa Selante - espessura - e = 2,5 cm
CBUQ: Concreto Betuminoso Usinado a Quente - espessura (cm)
CBUQx: Concreto Betuminoso Usinado a Quente - espessura x (cm) definida no Projeto pelo DNIT-PRO 11/79
RECON: Reconstrução do pavimento com revestimento indicado e Base e Sub-base semelhante ao pavimento existente
REEST: Reestabilização de Base com escarificação da base e revestimento existente e adição de brita - espessura e (cm)
RECIC: Reciclagem de Base com Recicladora, e do revestimento existente e adição de brita e de Cimento - espessura e (cm)

Figura A-11: Catálogo de Soluções (revestimentos esbeltos) – Metodologia DAER

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA E LOGÍSTICA DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM DGP - DIRETORIA DE GESTÃO E PROJETOS CATÁLOGO DE INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO - CBUQ (Misturas densas)									
VMD	N (Np)	USACE	Estado	BOM e ÓTIMO		REGULAR	RUM	PÉSSIMO	
				BO e O	RE	R3 A	R1, R2, R3B e R4	PE	
Total	Comer- cial	USACE	Deflexão (Dp)	Alguns desgaste superficial, trincas pouco severas em áreas limitadas, poucos reparos sup.	Trincas em áreas restritas ou apenas FC-2, poucas Panelas (<10/km)	Somente Defeito de massa - apenas do Revestimento sem problema na base (RC > 100m)	R1 - Pavimento com Irregularidade		Defeitos generalizados, degradação do revestimento e das demais camadas-infiltração de água e descompactação da base e ATR ≥ 15 mm
							R2 - Pavimento com panelas (>10km) ou reparos frequentes	R3B - Pavimento com afinamento de consolidação	
<	<	<	< D _{adm}				IRI < 3 e ATR < 10mm	3 < IRI < 4,5 e ATR < 10mm	IRI ≥ 4,5 ou ATR ≥ 10mm
350	80	6E+05	D _{adm} a 120	MR	R + MRAF	R + (FRES+REC) Desc y% x + MRAF	R + MRAF	R + CBUQ 4	R + REP + CBUQ 4
						R+(FRES+REC) Desc y% x + CBUQx (obs.2)	R + CBUQx	R + CBUQx	R + REP + CBUQx
350	80	6E+05	< D _{adm}			R + (FRES+REC) Desc y% x + MRAF	R + MRAF (*)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQ 3 (obs.2)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQ 4
a	a	a	D _{adm} a 120	MR	R + MRAF	R+(FRES+REC) Desc y% x + CBUQx (obs.2)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQx (obs.2)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQ 3 (obs.2)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQ 4
700	160	1E+06	< D _{adm}			R + (FRES+REC) Desc y% x + MRAF (*)	R + (FRES+REC) Desc y% x + MRAF (*)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQ 4 (obs.2)	R + (FRES+REC) Cont x
700	160	1E+06	< D _{adm}	MR	R + MRAF (*)	R+(FRES+REC) Desc y% x + CBUQx (obs.2)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQx (obs.2)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQ 3 (obs.2)	RECIC + CBUQ 5
a	a	a	D _{adm} a 120			R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQx (obs.2)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQx (obs.2)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQ 3 (obs.2)	RECIC + CBUQ 5
3000	700	5E+06	< D _{adm}			R + (FRES+REC) Desc y% x + MRAF (*)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQ 4 (obs.2)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQ 5	RECIC + CBUQ 7,5
3000	700	5E+06	< D _{adm}	MR	R + MRAF (*)	R+(FRES+REC) Desc y% x + CBUQx (obs.2)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQx (obs.2)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQ 3 (obs.2)	RECIC + CBUQ 7,5
a	a	a	D _{adm} a 120			R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQx (obs.2)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQx (obs.2)	R + (FRES+REC) Desc y% x + CBUQ 3 (obs.2)	RECIC + CBUQ 7,5
6.500	1.500	1E+07							

OBSERVAÇÕES:

1. O catálogo está limitado até N= 1x10⁷ e deflexão máxima de 120. Acima deste valor deve ser realizado projeto convencional para restauração do pavimento.

2. A fresagem descontinua deverá ser prevista em função da quantidade de trincas de classe 2 e 3. Quando a área afetada por trincas for superior a 50% - Adotar fresagem continua.

3. Acostamentos:

3.1 - Deverão ser previstas soluções em que o desnível entre a pista e o acostamento permaneça menor que 5 cm.

3.2 Na decisão entre fresagem continua e fresagem descontinua deve ser considerada as intervenções a serem realizadas nos acostamentos para atender os requisitos referentes ao degrau

CONVENÇÕES:

MRAF: Manutenção Rotineira	(FRES+REC) Desc y% x; Fresagem Descontinua e Recomposição de CBUQ - na % de área y% - espessura x (cm) definida no projeto
R: Reparos Localizados (superficiais e profundos)	(FRES+REC) Cont x; Fresagem Contínua (toda a área do segmento) e Recomposição de CBUQ - espessura x (cm) definida no Projeto
MRAF: Microrevestimento asfáltico a frio - 0,8 cm	TSD com CS: Tratamento Superficial Duplo com Capa Selante - espessura - e =2,9 cm
MRAF: Microrevestimento asfáltico a frio - em 2 camadas - 1,5 cm	CBUQx: Concreto Betuminoso Usinado a Quente - espessura e (cm)
REP: Repetição de CBUQ Faixa A do DAER - e = 2,5 cm	CBUQx: Concreto Betuminoso Usinado a Quente - espessura x (cm) definida no Projeto pelo DNER-PRO 11/78
REP+CBUQx: Repetição de CBUQ Faixa A do DAER - e = 2,5 cm e CBUQ com espessura e ou espessura x definida no Projeto pelo DNER-PRO 11/78	
RECON: Reconstrução do pavimento com revestimento indicado e Base e Sub-base semelhante ao pavimento existente	
REEST: Reestabilização de Base com escarificação de base e revestimento existente e adição de brita - espessura e (cm)	
REEST: Reciclagem de Base com Reciclagem e do revestimento existente e adição de brita e espessura e (cm)	

OBSERVAÇÕES:

1. O catálogo está limitado até N= 1x10⁷ e deflexão máxima de 120. Acima deste valor deve ser realizado projeto convencional para restauração do pavimento.

2. A fresagem descontinua deverá ser prevista em função da quantidade de trincas de classe 2 e 3. Quando a área afetada por trincas for superior a 50% - Adotar fresagem contínua.

3. Acostamentos:

3.1 - Deverão ser previstas soluções em que o desnível entre a pista e o acostamento permaneça menor que 5 cm.

3.2 Na decisão entre fresagem contínua e fresagem descontinua deve ser considerada as intervenções a serem realizadas nos acostamentos para atender os requisitos referentes ao degrau

CONVENÇÕES:

MR: Manutenção Rotineira	(FRES+REC) Desc y% x: Fresagem Descontinua e Recomposição de CBUQ - na % de área y% - espessura x (cm) definida no projeto
R: Reparos Localizados (superficiais e profundos)	(FRES+REC) Cont x: Fresagem Contínua (toda a área do segmento) e Recomposição de CBUQ - espessura x (cm) definida no Projeto
MRAF: Microrevestimento asfáltico a frio - 0,8 cm	TSD com CS: Tratamento Superficial Duplo com Capa Selante - espessura - e =2,5 cm
MRAF: Microrevestimento asfáltico a frio - em 2 camadas - 1,5 cm	CBUQx: Concreto Betuminoso Usinado a Quente - espessura e (cm)
REP: Reperflagem com CBUQ Faixa A do DAER - e = 2,5 cm	CBUQx: Concreto Betuminoso Usinado a Quente - espessura x (cm) definida no Projeto pelo DNER-PRO 11/79
REP+CBUQx: Reperflagem com CBUQ Faixa A do DAER - e = 2,5 cm e CBUQ com espessura e ou espessura x definida no Projeto pelo DNER-PRO 11/79	
RECON: Reconstrução do pavimento com revestimento indicado e Base e Sub-base semelhante ao pavimento existente	
REEST: Reestabilização de Base com escarificação da base e revestimento existente e adição de brita - espessura e (cm)	
RECIC: Reciclagem de Base com Recicladora, e do revestimento existente e adição de brita e de Cimento - espessura e (cm)	

Figura A-12: Catálogo de Soluções (misturas densas - CBUQ) – Metodologia DAER

O tráfego de projeto foi calculado para um período de 6 anos, com taxa de crescimento igual a 5% ao ano, tendo sido utilizados os fatores de veículo recomendados pelo DAER, conforme ATA da reunião realizada no dia 11/11/2015.

Para a aplicação da DNER-PRO 011/79 (necessária para o uso do catálogo do DAER), foi realizada a conversão das deflexões obtidas (D0) em função de temperatura e carga padrão, conforme as seguintes equações:

$$D0_{corrigida} = D0_{lida} \times \left(\frac{4100}{Carga\ Lida} \right) \times F_t$$

$$F_t = -0,00002 \times (T_{pav}^3) + 0,0019 \times (T_{pav}^2) - 0,0597 \times T_{pav} + 1,6028$$

$$T_{pav} = (X_2 \times Y_1 - X_1 \times Y_2) - X \times \frac{Y_1 - Y_2}{X_2 - X_1}$$

$$X = T_{superficie} + T_{ar}$$

Onde:

	Hrev < 3,5 cm	Hrev ≤ 7,5 cm	Hrev > 7,5 cm
X1	-17	-17	-17
X2	-32	-35	-38
Y1	65	60	55
Y2	110	110	110

Os subtrechos homogêneos para o projeto de restauração foram aqueles indicados pelas classes de intervenção, tendo sido feitas algumas subdivisões adicionais em função de variações importantes do IRI e condição geral dos pavimentos avaliada na visita em campo.

As faixas de acostamento foram avaliadas no LVC e posteriormente na visita à campo. De acordo com o cadastro realizado, a largura adotada para o acostamento da RSC-287 foi de:

- Acostamento 287RSC0172 – 2,2 m;
- Acostamento 287RSC0174 – 2,0 m;
- Acostamento 287RSC0175 – 2,7 m;
- Acostamento 287RSC0190 – 3,0 m;
- Acostamento 287RSC0200 – 3,0 m;

Conforme indicado no cadastro topográfico, a largura de faixa adotada foi de 3,40 m.

Conforme orientação da IS-112/13, foram adotados os seguintes critérios para determinação das soluções para os acostamentos:

- Quando, após a intervenção na pista resultar um valor de degrau superior a 5 cm, prever recuperação, se necessário, e correção de nível no acostamento;
- Quanto, após a intervenção na pista resultar um valor de degrau inferior ou igual a 5 cm, não prever correção de nível e avaliar a necessidade de restauração funcional.

As Figuras A-13 até A-18 apresentam a condição atual da rodovia.

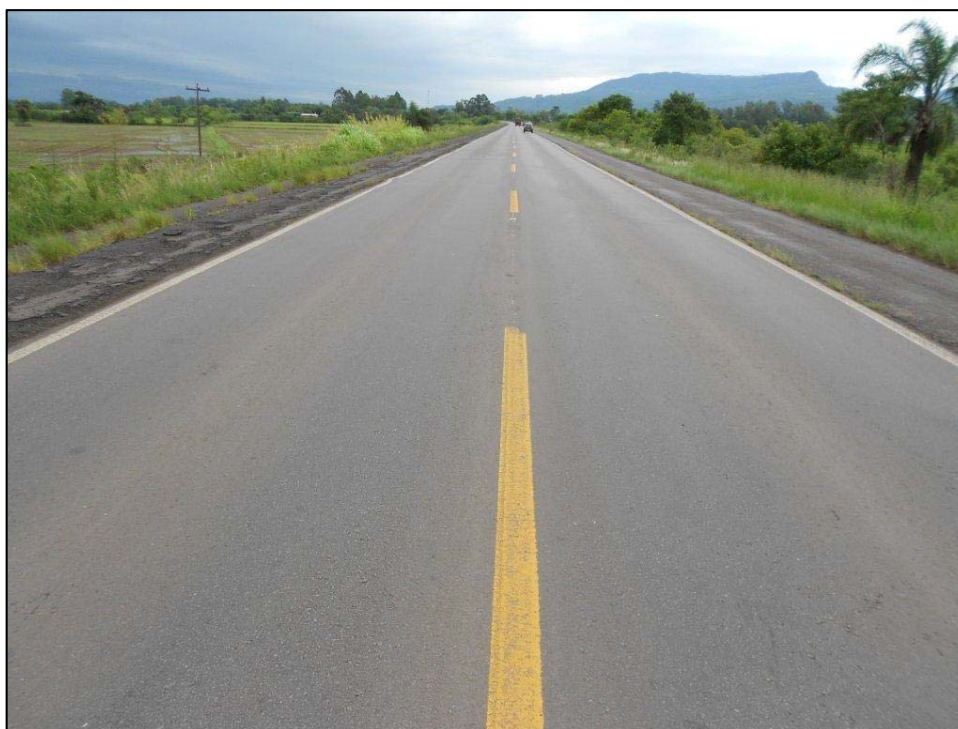


Figura A-133: Condição Atual RSC-287 (km 177+400)



Figura A-144: Condição Atual RSC-287 (km 181+500)



Figura A-155: Condição Atual RSC-287 (km 192+600)



Figura A-166: Condição Atual RSC-287 (km 201+500)



Figura A-177: Condição Atual RSC-287 (km 210+800)



Figura A-188: Condição Atual RSC-287 (km 213+500)



Figura A-199: Condição Atual RSC-287 (km 223+300)

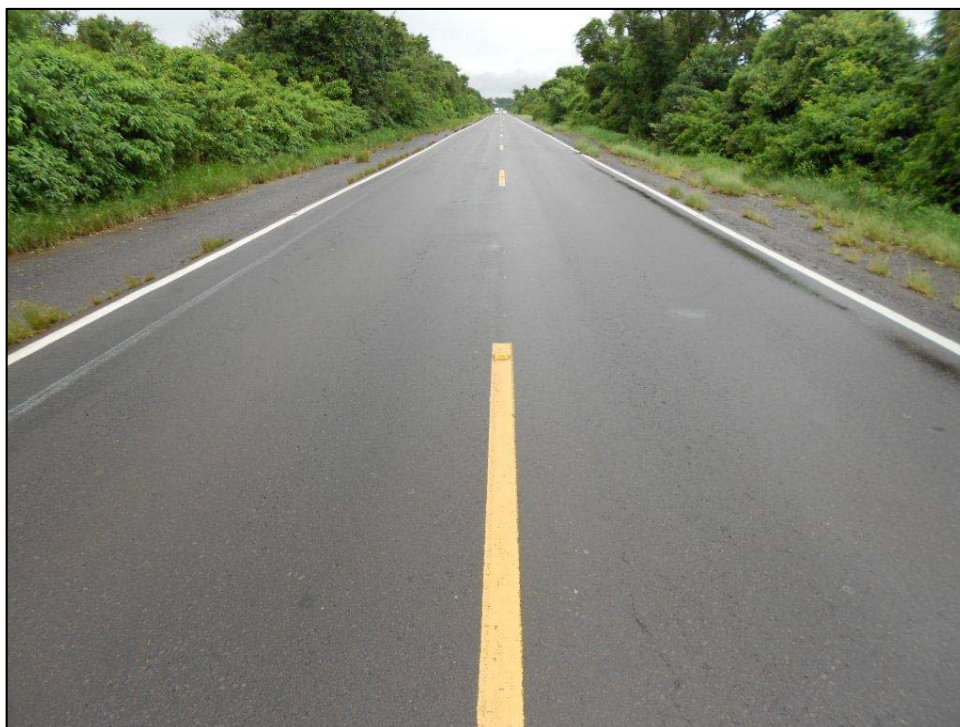


Figura A-20: Condição Atual RSC-287 (km 226+700)



Figura A-21: Condição Atual RSC-287 (km 231+000)

Foi aplicado o catálogo de soluções do DAER (para misturas densas) a partir das contagens de tráfego e sondagens realizadas no segundo semestre de 2015 e das avaliações de campo (LVC,

IRI, ATR e Deflexões) realizadas no primeiro semestre de 2015 e atualizadas em novembro de 2015. As soluções finais (adotadas), envolvendo pista e acostamento estão apresentadas na Tabela A-9: Soluções de Restauração. Nesta tabela ainda são apresentados, para cada subtrecho homogêneo, os dados de entrada solicitados no Catálogo de Soluções DAER. A Tabela A-11 apresenta o Cronograma de Obras geral para o Lote 2. Conforme acordado entre a equipe do DAER e a projetista, é prevista a execução de reparos sub-superficiais (reconstrução do revestimento e base) em 1% da área onde houver indicação de REP (reperfilagem) devido a condição atual da rodovia apresentar IRI alto.

A estrutura existente está apresentada nos boletins de sondagem levantados e na tabela resumo (A-8).

Tabela A-8: Resultado da sondagem (RSC-287)

ESTACA/FURO (Km)	CAMADA		POSICÃO	DISTÂNCIA DO EIXO	N.A.	IDENTIFICAÇÃO VISUAL
	DE	A				
177 + 490	0.00	0.08	LD			C.B.U.Q
	0.08	0.16				P.M.F
	0.16	0.42				BASE E SUB BASE DE BRITA GRADUADA MARROM
	0.42	0.85				ARGILA ARENOSA MARROM E VERMELHA
180 + 900	0.00	0.08	LE			C.B.U.Q
	0.08	0.42				BASE DE BRITA GRADUADA MARROM
	0.42	0.55				SUB BASE DE MACADAME SECO (AGUA RETIDA)
	0.55	1.10				ARGILA ARENOSA ROSA (SATURADA)
183 + 995	0.00	0.08	LD			C.B.U.Q
	0.08	0.14				P.M.Q
	0.14	0.30				BASE DE BRITA GRADUADA MARROM
	0.30	0.47				ARGILA ARENOSA MARROM COM PEDEGULHO
	0.47	1.00				ARGILA ARENOSA VERMELHA
185 + 195	0.00	0.08	LE			C.B.U.Q
	0.08	0.36				BASE DE BRITA GRADUADA MARROM
	0.36	0.55				SUB BASE DE MACADAME SECO (AGUA RETIDA)
	0.55	0.95				ARGILA ARENOSA MARROM (SATURADA)
186 + 510	0.00	0.06	LD			C.B.U.Q
	0.06	0.11				P.M.Q
	0.11	0.32				BASE DE BRITA GRADUADA MARROM
	0.32	0.54				SUB BASE DE MACADAME SECO (AGUA RETIDA)
	0.54	1.10				ARGILA ARENOSA ROSA (SATURADA)
187 + 130	0.00	0.06	LE			C.B.U.Q
	0.06	0.10				P.M.Q
	0.10	0.25				BASE DE BRITA GRADUADA MARROM
	0.25	0.51				SUB BASE DE MACADAME SECO
	0.51	0.95				ARGILA ARENOSA ROSA
192 + 130	0.00	0.05	LD			C.B.U.Q
	0.05	0.10				P.M.Q
	0.10	0.25				BASE DE BRITA GRADUADA MARROM
	0.25	0.55				SUB BASE DE MACADAME SECO (AGUA RETIDA)
	0.55	0.90				ARGILA ARENOSA VARIEGADA COM PEDREGULHO

Tabela A-8: Resultado da sondagem (RSC-287) continuação

ESTACA/FURO (Km)	CAMADA		POSICÃO	DISTÂNCIA DO EIXO	N.A.	IDENTIFICAÇÃO VISUAL
	DE	A				
197 + 130	0.00	0.05	LE			C.B.U.Q
	0.05	0.10				P.M.F
	0.10	0.38				BASE E SUB BASE DE BRITA GRADUADA ROSA
	0.38	0.90				ARGILA ARENOSA VARIEGADA
203 + 000	0.00	0.13	LD			C.B.U.Q
	0.13	0.48				BASE E SUB BASE DE BRITA GRADUADA ROSA
	0.48	1.00				ARGILA ARENOSA MARROM
208 + 000	0.00	0.04	LE			C.B.U.Q
	0.04	0.12				P.M.F
	0.12	0.40				BASE E SUB BASE DE BRITA GRADUADA ROSA
	0.40	0.65				ARGILA ARENOSA MARROM
	0.65	1.10				ARGILA ARENOSA ROSA
213 + 000	0.00	0.06	LD			C.B.U.Q
	0.06	0.13				P.M.F
	0.13	0.39				BASE E SUB BASE DE BRITA GRADUADA ROSA
	0.39	1.00				AREIA ARGILOSA ROSA (ARENITO)
216 + 400	0.00	0.14	LE			C.B.U.Q
	0.14	0.46				BASE E SUB BASE DE BRITA GRADUADA ROSA
	0.46	0.70				ARGILA ARENOSA MARROM COM PEDREGULHO
	0.70	0.85				ARGILA ARENOSA PRETA COM SEIXO
	0.85	1.30				ARGILA ARENOSA ROSA
221 + 400	0.00	0.18	LD			C.B.U.Q
	0.18	0.28				P.M.F
	0.28	0.50				BASE E SUB BASE DE BRITA GRADUADA ROSA
	0.50	0.95				ARGILA ARENOSA ROSA (ARENITO)
226 + 000	0.00	0.11	LE			C.B.U.Q
	0.11	0.34				BASE DE BRITA GRADUADA ROSA
	0.34	0.49				SUB BASE DE ARGILA ARENOSA MARROM COM SEIXO
	0.49	0.90				ARGILA ARENOSA VARIEGADA COM SEIXO (SATURADA)
231 + 000	0.00	0.20	LD			C.B.U.Q
	0.20	0.40				BASE E SUB BASE DE BRITA GRADUADA MARROM
	0.40	1.00				AREIA ARGILOSA ROSA (ARENITO)

Tabela A-8: Resultado da sondagem (RSC-287) continuação

FURO/Km	CAMADA (cm)		POSICÃO	CAP %	PENEIRAS												OBS
	DE	A			1"	3/4"	1/2"	3/8"	4	8	10	30	40	50	100	200	
177+000	0.00	8.80	LD	5.36		100	93.10	85.80	62.9	40.7		22.6		17.2	10.0	4.6	C.B.U.Q
179+500	0.00	9.00	LE	5.02		100	95.70	88.10	61.9	40.5		21.2		15.4	9.9	5.0	C.B.U.Q
	9.00	14.10		3.28		100	88.40	74.70	45.6		27.8					2.5	P.M.F
182+000	0.00	7.80	LD	5.23		100	93.30	84.80	58.8	41.5		21.9		15.5	9.8	4.4	C.B.U.Q
184+490	0.00	10.40	LE	5.02		100	90.00	86.00	63.9	45.5		24.3		14.8	10.0	4.6	C.B.U.Q
186+000	0.00	6.60	LD	5.13		100	92.10	86.00	59.7	41.9		22.4		14.8	10.0	4.7	C.B.U.Q
	6.60	9.10		3.20		100	90.30	77.70	47.9		27.6					2.8	P.M.F
188+500	0.00	10.20	LE	5.18		100	88.60	82.00	58.1	39.2		21.4		15.4	9.8	4.6	C.B.U.Q
191+000	0.00	5.00	LD	5.5		100	84.50	82.40	62.1	39.9		16.4		11.7	9.3	4.4	C.B.U.Q
	5.00	10.50		3.64		100	91.70	84.50	51.1		26.9		14.8			2.3	P.M.Q
193+500	0.00	10.60	LE	5.22		100	86.60	80.20	55.6	35.9		19.0		15.5	10.3	5.2	C.B.U.Q
196+000	0.00	7.50	LD	5.5	100	98.6	87.90	81.90	62.1	36.9		17.7		13.4	9.0	3.9	C.B.U.Q
	7.50	11.10		3.95	100	92.2	68.30	60.30	40.1		28.7					1.9	P.M.F
198+000	0.00	10.00	LE	5.77		100	92.30	80.80	64.0	39.1		19.3		13.8	10.8	4.1	C.B.U.Q
199+500	0.00	6.30	LD	5.28	100	97.4	89.60	84.00	64.8	40.5		19.1		13.2	8.3	4.6	C.B.U.Q
	6.30	11.30		4.58	100	93.4	72.00	60.70	41.7		30.4					0.8	P.M.F
201+500	0.00	8.80	LE	5.48	100	96.0	86.50	79.90	61.9	39.4		19.1		13.3	9.1	4.4	C.B.U.Q
	8.80	11.80		4.35	100	96.4	79.40	66.50	45.1		31.9					1.3	P.M.F
204+000	0.00	8.10	LD	5.63	100	96.7	88.90	83.40	66.4	42.5		21.8		16.0	10.0	4.6	C.B.U.Q
206+500	0.00	12.10	LE	5.34	100	96.5	88.40	83.20	68.9	44.0		24.4		16.2	10.0	4.5	C.B.U.Q
209+000	0.00	9.30	LD	5.5	100	97.3	86.60	79.80	57.8	38.3		20.2		15.6	9.2	4.3	C.B.U.Q
211+500	0.00	9.20	LE	5.59	100	98.5	88.00	82.40	64.6	44.0		23.3		18.4	11.0	5.1	C.B.U.Q
213+500	0.00	5.00	LD	5.62	100	97.9	91.30	86.70	65.9	41.6		20.7		13.6	8.0	4.8	C.B.U.Q
	5.00	10.10		3.45	100	98.5	83.50	71.40	44.2		28.9					1.3	P.M.F
215+750	0.00	12.00	LE	5.77		100	92.30	83.40	66.1	44.1		23.1		17.3	10.9	4.8	C.B.U.Q
218+250	0.00	11.50	LD	4.79		100	90.90	79.90	52.8	32.6		16.7		12.0	8.2	5.1	C.B.U.Q
220+500	0.00	7.50	LE	5.74		100	92.00	85.10	67.7	45.4		22.5		15.7	10.1	4.6	C.B.U.Q
	7.50	14.00		3.38	100	97.4	82.30	71.00	43.1		28.5					1.5	P.M.F
223+000	0.00	9.00	LD	5.65		100	86.70	84.10	68.2	44.7		23.7		16.5	10.6	4.7	C.B.U.Q
	9.00	12.00		3.34	100	97.5	85.50	73.60	46.4		30.2					1.5	P.M.F
225+000	0.00	8.00	LE	5.6		100	91.20	87.20	67.8	42.3		20.2		15.1	9.4	4.5	C.B.U.Q
227+500	0.00	11.00	LD	5.59		100	87.10	83.10	65.4	40.6		19.5		12.6	9.5	4.4	C.B.U.Q
229+500	0.00	7.50	LE	6.06		100	89.30	83.60	65.6	41.2		19.7		14.1	9.3	5.7	C.B.U.Q
	7.50	13.00		2.51	100	98.2	84.90	73.70	45.8		30.1					1.4	P.M.F
232+000	0.00	9.30	LD	5.56		100	86.50	82.50	64.8	43.3		22.9		15.6	9.6	4.9	C.B.U.Q

De forma geral, toda a extensão do segmento em estudo possui características semelhantes, ou seja, a rodovia apresenta grande número de defeitos envolvendo essencialmente a última camada de reforço aplicada. É nítida a instabilidade da mistura asfáltica da camada existente de revestimento (Figura A-14), o que resulta em afundamentos em trilha de roda (ATR), deformações plásticas localizadas, depressões e corrugações transferindo ao usuário da rodovia grande desconforto pela irregularidade longitudinal e transversal gerada.

Outra característica constante é a condição das faixas de acostamentos que apresentam erosões, vegetação e pontos com acúmulo de água superficial (Figuras A-16, A-17 e A-18), além de desnível entre pista e acostamento (degrau).

Deste modo, a partir do cenário citado acima, as soluções de restauração indicadas envolvem grandes áreas de fresagem (4 cm) e recomposição (4 cm) em CBUQ com CAP convencional e indicação de reforço em CBUQ com AMP 60/85 e alguns segmentos com execução de reparos profundos e reconstruções envolvendo remoção e execução de novas camadas.

Nas faixas de acostamento é indicada execução de limpeza, escarificação do pavimento existente (incluindo o revestimento) e geração de camada de base granular com 12 cm atendendo as especificações da norma DAER-ES-P 08/91 e revestimento em PMF 3 cm, conforme DAER-ES-P19/91. É prevista também a inclusão de material fresado da pista se necessário para correção de cota - desnível máximo pista/acostamento de 5 cm – em conjunto com o espalhamento do mesmo com motoniveladora. O material fresado que será utilizado nos acostamentos será o material fresado retirado da pista (DMT indicada = 5 km).

O tráfego (número “N”) não apresenta um valor significativo em função do fato da rodovia possuir um grande volume (VDM) de veículos leves. Considerando a importância da rodovia para a região e a característica dos defeitos atuais, recomenda-se o uso de CBUQ polímero em todas as camadas de reforço a serem executadas e nas camadas de recomposição da fresagem quando não houver reforço. Esta recomendação baseia-se no fato das misturas poliméricas apresentarem características de desempenho muito superiores às misturas convencionais.

Foi empregada a equação abaixo para redução da espessura de recapeamento pelo uso de CAP polímero (60/85). A expressão abaixo foi apresentada no Manual de Conservação e Manual da Pesquisa de Asfaltos Modificados por Polímeros realizada pela IPR/DNER – Relatório Final de Pesquisa, publicado em 1998 e definido no Tomo II às páginas 226, 227, 228 e 302:

$$HCA_{pol} = HCA / \beta$$

Onde:

- HCA_{pol} = espessura de concreto asfáltico modificado por polímero (cm);
- HCA = espessura de concreto asfáltico convencional;
- β = coeficiente de redução de espessura (1,29).

Foi adotada a solução envolvendo fresagem do revestimento existente e recomposição em CBUQ convencional de forma contínua (100% da área) nos subtrechos homogêneos que apresentaram área de defeitos (trincamento, afundamentos plásticos, depressões, placas e remendos em condição ruim) superior a 30% devido à viabilidade financeira das duas soluções, conforme exemplificado no quadro abaixo:

SOLUÇÃO/SERVIÇOS	CUSTO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
(FRES + REC) Desc 30% 4 + CBUQ4	Extensão = 1 km pista	
Fresagem Descontínua (e=4cm)	16,760.52	214,735.32
Pintura de Ligação	1,474.20	
CBUQ	91,770.24	
Transporte Massa Asfáltica	3,392.63	
CAP-50/70	93,441.54	
RR-1C (com BDI=15%)	7,263.92	
Transporte de Asfalto à Quente	586.47	
Transporte de Asfalto à Frio	45.80	
(FRES + REC) Cont 4	Extensão = 1 km pista	
Fresagem Contínua	49,896.00	202,967.29
Pintura de Ligação	1,134.00	
CBUQ	71,375.47	
Transporte Massa Asfáltica	2,609.71	
CAP-50/70	71,878.11	
RR-1C (com BDI=15%)	5,587.63	
Transporte de Asfalto à Quente	451.13	
Transporte de Asfalto à Frio	35.23	

Foram identificados locais para execução de reparos subsuperficiais e fresagens descontínuas, indicados na Tabela A.10. Os reparos subsuperficiais consistirão de remoção parcial do pavimento (camadas de revestimento e base) e execução de nova camada de base em brita graduada simples na espessura da base existente (25 cm) e camada de revestimento em CBUQ (5 cm).

Nas Figuras a seguir são apresentadas as planilhas unifilares com os resultados dos levantamentos de campo em forma gráfica e as soluções de restauração adotadas.

Tabela A-9: Soluções de Restauração (RSC-287)

Segmento Homogêneo				PARÂMETROS				PRO-011		Solução				Acostamento							
SRE	N.	km início	km fim	Extensão (km)	NpUSACE (pp = 6 anos)	Classificação	% RS	% RSS	% Fres. Desc.	IRI médio (m/km)	ATR caract	Degrau (cm)	Dc (mm-2)	Raio de Curvatura	Dadm (PRO 011)	h (PRO-011)	Catálogo	Pista	Adotada	Hm	Hz
287RSC0172	1	176.68	178.23	1.55	4.39E+06	RE	0.00%	0.00%	6.94%	2.53	3.9	5.0	35.1	1711.4	69.3	-11.8	R + MRAF (*)	(FRES+REC) Desc:10% 4 + CBUQp4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12+MFRES5
287RSC0172	2	178.23	178.27	0.04	4.39E+06													R + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	-	-
287RSC0172	3	178.27	179.14	0.63	4.39E+06	RE	0.00%	1.11%	34.60%	2.46	3.9	8.0	38.7	1460.6	69.3	-10.1	R + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0172	4	178.90	179.38	0.24	4.39E+06	R1	0.00%	0.00%	36.67%	7.90	4.2	8.0	45.2	436.8	69.3	-7.4	R + (FRES+REC) Cont x	RECON (MS20+HG20+CBUQp5)	(FRES+REC) Cont 4	CBUOS	MS20+BG20
287RSC0172	5	179.14	179.38	0.24	4.39E+06	R1	0.00%	0.00%	44.52%	10.32	3.6	8.0	57.4	254.9	69.3	-3.3	R + (FRES+REC) Cont x	RECON (MS20+HG20+CBUQp5)	(FRES+REC) Cont 4	CBUOS	MS20+BG20
287RSC0172	6	179.38	181.90	2.52	4.39E+06	R1	0.00%	0.00%	31.8%	21.81%	4.39	3.1	65.9	427.3	69.3	-0.9	R + (FRES+REC) Desc:5% x + CBUQ 4	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0172	7	181.90	182.80	0.90	4.39E+06	R2	0.00%	0.00%	40.33%	5.08	3.0	5.0	48.2	347.6	69.3	-6.3	R + (FRES+REC) Cont x	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0172	8	182.80	183.60	0.80	4.39E+06	R1	0.00%	0.31%	15.38%	3.69	3.1	5.0	52.5	317.4	69.3	-4.8	R + (FRES+REC) Desc:5% x + CBUQ 4	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0172	9	183.60	184.49	0.89	4.39E+06	R4	0.00%	3.15%	62.64%	3.36	3.4	5.0	58.7	196.5	69.3	-2.9	R + (FRES+REC) Desc:5% x + CBUQ 4	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0174	10	184.49	185.10	0.61	4.39E+06	R1	0.00%	5.74%	8.61%	3.35	2.8	6.0	62.2	345.7	69.3	-1.9	R + (FRES+REC) Desc:5% x + CBUQ 4	RECON (MS20+HG20+CBUQp5)	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0174	11	185.10	186.60	1.50	4.39E+06	R2	0.00%	0.00%	55.48%	4.55	3.1	6.0	72.4	241.3	69.3	0.8	R + (FRES+REC) Desc:5% x + CBUQ 4	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	CBUOS	MS20+BG20
287RSC0174	12	186.60	187.13	0.53	4.39E+06	R2	0.00%	3.58%	24.29%	3.76	3.5	6.0	51.0	280.8	69.3	-5.3	R + (FRES+REC) Desc:5% x + CBUQ 4	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0175	13	187.13	187.50	0.37	4.07E+06	R4	0.00%	5.68%	27.64%	3.51	2.8	5.0	47.4	331.0	70.3	-6.8	R + (FRES+REC) Desc:5% x + CBUQ 4	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0175	14	187.50	188.76	1.26	4.07E+06	R4	0.00%	0.00%	95.32%	2.42	3.3	8.0	53.8	251.9	70.3	-4.7	R + (FRES+REC) Desc:5% x + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0175	15	188.76	188.79	0.03	4.07E+06													R + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	-	-
287RSC0175	16	188.79	189.58	0.79	4.07E+06	RE	0.00%	4.05%	13.86%	2.63	3.6	6.0	52.4	283.2	70.3	-5.1	R + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0175	17	189.58	189.62	0.04	4.07E+06													R + (FRES+REC) Desc:5% x + CBUQ 4	(FRES+REC) Cont 4	-	-
287RSC0175	18	189.62	190.00	0.38	4.07E+06	R1	0.00%	0.00%	8.42%	3.21	3.3	5.0	45.2	308.4	70.3	-7.7	R + (FRES+REC) Desc:5% x + CBUQ 4	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0175	19	190.00	190.28	0.28	4.07E+06	R1	0.00%	1.34%	9.29%	2.87	3.4	5.0	60.0	321.5	70.3	-2.8	R + (FRES+REC) Desc:5% x + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0175	20	190.28	190.70	0.42	4.07E+06													MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	-	-
287RSC0175	21	190.70	191.00	0.30	4.07E+06	R1	0.00%	0.00%	0.00%	3.77	2.7	5.0	45.5	220.3	70.3	-7.5	R + (FRES+REC) Desc:5% x + CBUQ 4	(FRES+REC) Desc:5% 4 + CBUQp4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12+MFRES5
287RSC0175	22	191.00	191.70	0.70	4.07E+06	RE	0.00%	0.00%	2.29%	2.00	2.6	5.0	51.7	289.2	70.3	-5.3	R + MRAF (*)	(FRES+REC) Desc:5% 4 + CBUQp4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12+MFRES5
287RSC0175	23	191.70	191.79	0.09	4.07E+06													(FRES+REC) Cont 4	-	-	-
287RSC0175	24	191.79	194.00	2.21	4.07E+06	RE	0.00%	0.00%	3.24%	2.30	3.5	4.0	46.9	280.7	70.3	-7.0	R + MRAF (*)	(FRES+REC) Desc:5% 4 + CBUQp4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0175	25	194.00	195.90	1.90	4.07E+06	R4	0.00%	0.00%	50.72%	2.27	3.4	4.0	44.0	244.2	70.3	-8.1	R + (FRES+REC) Desc:5% x + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0175	26	195.90	197.21	1.31	4.07E+06	RE	0.00%	3.87%	11.47%	1.98	3.0	4.0	48.1	325.8	70.3	-6.6	R + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0190	27	197.21	198.40	1.19	4.27E+06	R4	0.00%	0.59%	16.47%	2.87	3.0	3.0	41.0	243.4	69.7	-9.2	R + (FRES+REC) Desc:5% x + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0190	28	198.40	201.20	2.80	4.27E+06	RE	0.00%	0.87%	3.02%	2.07	3.4	3.0	36.7	338.8	69.7	-11.1	R + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0190	29	201.20	201.40	0.20	4.27E+06	R1	0.00%	0.00%	0.00%	3.56	3.4	3.0	37.5	331.4	69.7	-10.7	R + (FRES+REC) Desc:5% x + CBUQ 4	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0190	30	201.40	202.62	1.22	4.27E+06	RE	0.00%	0.82%	16.31%	2.22	3.5	3.0	50.4	272.4	69.7	-5.6	R + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0190	31	202.62	202.66	0.04	4.27E+06													(FRES+REC) Cont 4	-	-	-
287RSC0190	32	202.66	203.90	1.24	4.27E+06	RE	0.00%	0.00%	0.00%	2.15	4.0	3.0	50.7	240.9	69.7	-5.5	R + MRAF (*)	(FRES+REC) Desc:5% 4 + CBUQp4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0190	33	203.90	205.00	1.10	4.27E+06	R4	0.00%	0.86%	34.36%	2.37	3.0	3.0	50.0	252.6	69.7	-5.8	R + (FRES+REC) Desc:5% x + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0190	34	205.00	207.80	2.80	4.27E+06	RE	0.00%	1.77%	16.29%	2.63	3.3	4.0	51.6	350.0	69.7	-5.2	R + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0190	35	207.80	208.00	0.20	4.27E+06	R4	0.00%	0.87%	3.25%	2.10	4.1	4.0	46.5	356.0	69.7	-7.0	R + (FRES+REC) Desc:5% x + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0190	36	208.00	210.60	2.60	4.27E+06	RE	0.00%	0.98%	23.83%	2.61	3.3	5.0	52.1	311.0	69.7	-5.1	R + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RSC0190	37	210.60	211.20	0.60	4.27E+06	RE	0.00%	0.00%	44.71%	3.07	3.2	3.0	86.5	234.9	69.7	3.8	R + MRAF (*)	RECON (MS20+HG15+CBUQp5)	(FRES+REC) Cont 4	CBUOS	MS20+BG15
287RSC0190	38	211.20	211.80	0.60	4.27E+06	R4	0.00%	0.00%	84.17%	3.69	3.4	3.0	104.9	169.8	69.7	7.1	R + (FRES+REC) Desc:5% x + CBUQ x	RECON (MS20+HG15+CBUQp5)	(FRES+REC) Cont 4	CBUOS	MS20+BG15
287RSC0190	39	211.80	212.20	0.40	4.27E+06	R4	0.00%	11.87%	86.62%	2.53	3.9	4.0	91.5	189.2	69.7	4.7	R + (FRES+REC) Desc:5% x + CBUQ x	RECON (MS20+HG15+CBUQp5)	(FRES+REC) Cont 4	CBUOS	MS20+BG15
287RSC0190	40	212.20	213.22	1.02	4.27E+06	R4	0.00%	0.00%	78.28%	3.24	3.0	4.0	120.6	162.6	69.7	9.5	R + (FRES+REC) Desc:5% x + CBUQ x	RECON (MS20+HG15+CBUQp5)	(FRES+REC) Cont 4	CBUOS	MS20+BG15

Tabela A-9: Soluções de Restauração (RSC-287)

Segmento Homogêneo					PARÂMETROS					PRO-011		Solução									
SRE	N.	km início	km fim	Extensão (km)	NPUSACE (PP + S + 0.05)	Classificação	% RS	% RSS	% Freqs. Desc.	IRI médio (m/km)	ATR caract	Degrau (cm)	Dc (mm-2)	Raio de Curvatura	Dadm (PRO 011)	h (PRO-011)	Catálogo	Pista	Adotada	Acostamento	
287RS0200	41	213.22	213.80	0.58	4.71E+06	R1	0.00%	0.00%	0.00%	3.84	6.8	3.0	92.1	243.5	68.5	5.1		R + (FRES+REC) Desc: y% x + CBUQ x	RECON (MS20HG15+CBUQp5)	CBUQ5	MS20HG15
287RS0200	42	213.80	215.50	1.70	4.71E+06	RE	0.00%	0.28%	14.82%	2.36	8.6	4.0	100.8	206.2	68.5	6.7		R + MRAF (*)	R + (FRES+REC) Desc: y% x + CBUQ x	CBUQ5	MS20HG15
287RS0200	43	215.50	216.20	0.70	4.71E+06	R4	0.00%	0.00%	46.86%	2.86	5.9	4.0	86.1	258.4	68.5	4.0		R + (FRES+REC) Desc: y% x + CBUQ x	(FRES+REC) Cont 4 + CBUQp4	PMF3.0	B12
287RS0200	44	216.20	216.60	0.40	4.71E+06	RE	0.00%	0.00%	65.44%	2.26	4.9	4.0	71.9	232.2	68.5	0.8		R + MRAF (*)	(FRES) Cont 4 + CBUQp5	PMF3.0	B12
287RS0200	45	216.60	216.80	0.20	4.71E+06	R2	0.00%	0.00%	3.25%	2.06	3.3	4.0	43.7	326.4	68.5	-7.8		R + (FRES+REC) Desc: y% x + MRAF (*)	(FRES+REC) Desc: 5% 4 + CBUQp4	PMF3.0	B12
287RS0200	46	216.80	218.60	1.80	4.71E+06	R1	0.00%	0.10%	6.67%	2.59	4.6	4.0	60.1	287.6	68.5	-2.3		R + (FRES+REC) Desc: y% x + MRAF (*)	(FRES+REC) Desc: 10% 4 + CBUQp4	PMF3.0	B12
287RS0200	47	218.60	218.80	0.20	4.71E+06	R4	0.00%	0.00%	2.00%	2.32	4.3	4.0	48.8	585.5	68.5	-5.9		R + (FRES+REC) Desc: y% x + MRAF (*)	(FRES+REC) Desc: 5% 4 + CBUQp4	PMF3.0	B12
287RS0200	48	218.80	219.50	0.70	4.71E+06	R4	0.00%	1.21%	33.21%	2.88	4.4	4.0	71.0	240.5	68.5	0.6		R + (FRES+REC) Desc: y% x + CBUQ x	(FRES) Cont 4 + CBUQp5	PMF3.0	B12
287RS0200	49	219.50	220.00	0.50	4.71E+06	R2	0.00%	0.00%	51.75%	2.79	4.4	4.0	75.8	315.2	68.5	1.8		R + (FRES+REC) Desc: y% x + CBUQ x	RECON (MS20HG15+CBUQp5)	CBUQ5	MS20HG15
287RS0200	50	220.00	223.00	3.00	4.71E+06	R4	0.00%	0.43%	57.30%	3.84	4.5	3.0	67.3	318.5	68.5	-0.3		R + (FRES+REC) Desc: y% x + CBUQ 4	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RS0200	51	223.00	224.10	1.10	4.71E+06	RE	0.00%	0.00%	2.07%	2.03	5.7	3.0	48.1	289.8	68.5	-6.1		R + MRAF (*)	(FRES+REC) Desc: 5% 4 + CBUQp4	PMF3.0	B12
287RS0200	52	224.10	225.00	0.90	4.71E+06	RE	0.00%	0.00%	8.00%	2.30	5.9	3.0	57.9	258.7	68.5	-2.9		R + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RS0200	53	225.00	226.26	1.26	4.71E+06	RE	0.00%	0.00%	0.75%	2.31	5.0	3.0	67.4	337.1	68.5	-0.3		R + MRAF (*)	(FRES+REC) Desc: 5% 4 + CBUQp4	PMF3.0	B12
287RS0200	54	226.26	226.30	0.04	4.71E+06	RE	0.00%	0.00%	0.78%	2.46	6.6	8.0	60.9	265.7	68.5	-2.0		R + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12+MFRES5
287RS0200	55	226.30	227.46	1.16	4.71E+06	RE	0.00%	0.00%	0.00%	1.99	7.8	12.0	69.7	182.4	68.5	0.3		R + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12+MFRES5
287RS0200	56	227.46	227.48	0.02	4.71E+06	RE	0.00%	0.00%	0.00%	1.99	7.8	12.0	69.7	182.4	68.5	0.3		R + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12+MFRES5
287RS0200	57	227.48	227.50	0.02	4.71E+06	R4	0.00%	0.00%	25.83%	2.27	6.3	12.0	83.8	174.2	68.5	3.5		R + (FRES+REC) Desc: y% x + CBUQ x	(FRES+REC) Cont 4 + CBUQp4	PMF3.0	B12+MFRES8
287RS0200	58	227.50	227.86	0.36	4.71E+06								OA6					(FRES+REC) Cont 4		-	-
287RS0200	59	227.86	227.88	0.02	4.71E+06	R4	0.00%	0.64%	30.25%	2.85	4.9	9.0	87.1	216.6	68.5	4.2		R + (FRES+REC) Desc: y% x + CBUQ x	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12+MFRES5
287RS0200	60	227.88	228.90	1.02	4.71E+06								OA6					(FRES+REC) Cont 4		-	-
287RS0200	61	228.90	228.92	0.02	4.71E+06	R4	0.00%	2.79%	25.96%	2.51	5.4	8.0	74.9	547.5	68.5	1.6		R + (FRES+REC) Desc: y% x + CBUQ x	(FRES) Cont 4 + CBUQp6	PMF3.0	B12+MFRES5
287RS0200	62	228.92	229.60	0.68	4.71E+06	R1	0.00%	0.00%	19.63%	3.61	4.6	8.0	80.9	266.4	68.5	2.9		R + (FRES+REC) Desc: y% x + CBUQ x	(FRES) Cont 4 + CBUQp7	PMF3.0	B12+MFRES5
287RS0200	63	229.60	230.00	0.40	4.71E+06	RE	0.00%	0.93%	14.89%	2.25	7.8	8.0	69.1	201.6	68.5	0.2		R + MRAF (*)	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12
287RS0200	64	230.00	230.70	0.70	4.71E+06	R4	0.00%	0.00%	72.42%	2.41	10.6	3.0	77.2	427.8	68.5	2.1		R + (FRES+REC) Cont x + CBUQx	RECON (MS20HG15+CBUQp5)	CBUQ5	MS20HG15
287RS0200	65	230.70	231.34	0.64	4.71E+06	R1	0.00%	0.00%	51.29%	3.58	10.7	3.0	42.9	408.7	68.5	-8.1		R + (FRES+REC) Cont x	(FRES+REC) Cont 4	PMF3.0	B12

LEG: CBUQ- Concreto Betuminoso Usinado a Quente com asfalto convencional, conforme DABR-ESP 16/91.
GUp4- Concreto Betuminoso Usinado a Quente com asfalto polimérico, conforme DABR-ESP 16/91.
B63- Brita Graduada Simples, conforme DABR-ESP 08/91.
MRAF- Microrevestimento Adalítico a Frio, conforme DBR/PR-ESP 10/05.
MS- Macadame Seco, conforme DABR-ESP 07/91.
TS- Tratamento Superficial Simples, conforme DNT 1.46/39.
TS+ Tratamento Superficial Duplo, conforme DABR-ESP 13/39.
REC/C- Recarga da base com recarga de brita, e do revestimento existente e adição de brita.
REC/T- Recarga da base com escarificação da base e revestimento existente e adição de brita.
REP- Repetição com CBUQ Faixa A do DABR- e 2,5 cm, conforme DABR-ESP 16/91
OBS: É prevista a execução de reparos sub-superficiais (reconstrução do revestimento e base) em 1% da área onde houver indicação de REP (aparelhagem)

RECON- Reconstrução do pavimento.
MR- Manutenção Rodoviária.
R- Reparos Localizados, conforme especificações DABR-ES-CON 10.1.10.13, DABR-ES-CON 011.1.01.3 e DABR-ES-CON 013.1.01.3.
PMF- Pré Misturado a Frio, conforme DABR-ESP 19/91.
FRES- Fregimento do revestimento existente, conforme DNT 159/2011 ES (FRES).
(FRES+REC) Desc:Y% x - Fregimento Descontinua e Reconposição de CBUQ, na % de área Y% - espessura x (cm)
(FRES+REC) Cont x - Fregimento Contínuo (toda área do segmento) e Reconposição de CBUQ - espessura x (cm)
RCP- Reconposição de CBUQ - espessura x (cm)
W- Solução de restauração da camada de revestimento do acostamento;
H2 - Escarificação e geração de camada de base de acostamento;
B12 = escarificação e geração de camada de base de 12 cm
MFRES = inclinação de material fresco na espessura x (MFRES)

Tabela A-10: Reparos Localizados (RSC-287)

REPAROS LOCALIZADOS / FRESAGENS DESCONTÍNUAS											
SRE	n.	Localização		Faixa (1 / 2 / 3 / 4 / A)	Local da faixa (MFE / MFI / F / EF)	Comprimento (m) *	Largura (m) *	Área (m2) *	Tipo de Intervenção (RS / RSS / Fresagem Descontínua)	Observação	
		km início	km fim								
287RSC0172	1	176.694	176.709	2	F	15,0	3,4	51,0	Fresagem Descontínua		
287RSC0172	2	176.873	176.966	1	F	93,0	3,4	316,2	Fresagem Descontínua		
287RSC0172	3	176.873	176.966	2	F	93,0	3,4	316,2	Fresagem Descontínua		
287RSC0172	4	177.991	178.005	2	F	14,0	3,4	47,6	Fresagem Descontínua		
287RSC0172	5	178.724	178.738	2	F	14,0	3,4	47,6	RSS		
287RSC0172	6	181.048	181.088	1	F	40,0	3,4	136,0	RSS		
287RSC0172	7	181.046	181.060	2	MFE	14,0	1,7	23,8	RSS		
287RSC0172	8	181.120	181.160	1	F	40,0	3,4	136,0	RSS		
287RSC0172	9	181.209	181.217	2	MFE	8,0	1,7	13,6	RSS		
287RSC0172	10	181.301	181.308	2	MFE	7,0	1,7	11,9	RSS		
287RSC0172	11	181.601	181.636	2	MFE	35,0	1,7	59,5	RSS		
287RSC0172	12	181.664	181.700	2	F	36,0	3,4	122,4	RSS		
287RSC0172	13	181.871	181.885	2	F	14,0	3,4	47,6	RSS		
287RSC0172	14	182.990	182.995	1	F	5,0	3,4	17,0	RSS		
287RSC0172	15	184.348	184.376	1	F	28,0	3,4	95,2	RSS		
287RSC0172	16	184.348	184.376	2	F	28,0	3,4	95,2	RSS		
287RSC0172	17	184.510	184.517	2	MFE	7,0	1,7	11,9	RSS		
287RSC0174	18	184.915	184.944	1	F	29,0	3,4	98,6	RSS		
287RSC0174	19	184.973	185.002	1	F	29,0	3,4	98,6	RSS		
287RSC0174	20	185.040	185.057	2	MFE	17,0	1,7	28,9	RSS		
287RSC0174	21	185.940	185.970	2	F	30,0	3,4	102,0	RSS		
287RSC0174	22	186.892	186.930	1	F	38,0	3,4	129,2	RSS		
287RSC0175	23	187.150	187.159	2	F	9,0	3,4	30,6	RSS		
287RSC0175	24	187.345	187.365	1	F	20,0	3,4	68,0	RSS		
287RSC0175	25	187.436	187.449	1	F	13,0	3,4	44,2	RSS		
287RSC0175	26	189.192	189.224	1	F	32,0	3,4	108,8	RSS		
287RSC0175	27	189.192	189.224	2	F	32,0	3,4	108,8	RSS		
287RSC0175	28	190.157	190.171	1	MFE	14,0	1,7	23,8	RSS		
287RSC0175	29	190.254	190.255	1	MFI	1,0	1,7	1,7	RSS		
287RSC0175	30	191.012	191.025	2	F	13,0	3,4	44,2	Fresagem Descontínua		
287RSC0175	31	191.492	191.511	2	F	19,0	3,4	64,6	Fresagem Descontínua		
287RSC0175	32	192.353	192.379	2	MFE	26,0	1,7	44,2	Fresagem Descontínua		
287RSC0175	33	192.761	192.813	1	MFI	52,0	1,7	88,4	Fresagem Descontínua		
287RSC0175	34	192.774	192.833	2	F	59,0	3,4	200,6	Fresagem Descontínua		
287RSC0175	35	192.846	192.872	2	MFE	26,0	1,7	44,2	Fresagem Descontínua		
287RSC0175	36	193.403	193.481	2	MFE	78,0	1,7	132,6	Fresagem Descontínua		
287RSC0175	37	193.656	193.675	2	F	19,0	3,4	64,6	Fresagem Descontínua		
287RSC0175	38	193.766	193.779	2	F	13,0	3,4	44,2	Fresagem Descontínua		
287RSC0175	39	196.725	196.758	1	F	33,0	3,4	112,2	RSS		
287RSC0175	40	196.848	196.894	1	F	46,0	3,4	156,4	RSS		
287RSC0175	41	196.842	196.887	2	MFE	45,0	1,7	76,5	RSS		
287RSC0190	42	198.049	198.062	2	MFE	13,0	1,7	22,1	RSS		
287RSC0190	43	198.075	198.090	2	MFE	15,0	1,7	25,5	RSS		
287RSC0190	44	198.913	198.915	2	MFE	2,0	1,7	3,4	RSS		
287RSC0190	45	198.958	198.965	2	MFE	7,0	1,7	11,9	RSS		
287RSC0190	46	199.442	199.448	2	MFE	6,0	1,7	10,2	RSS		
287RSC0190	47	199.455	199.462	2	MFE	7,0	1,7	11,9	RSS		
287RSC0190	48	200.789	200.808	2	MFE	19,0	1,7	32,3	RSS		
287RSC0190	49	200.950	200.955	2	MFE	5,0	1,7	8,5	RSS		

REPAROS LOCALIZADOS / FRESAGENS DESCONTÍNUAS												
SRE	n.	Localização		Faixa (1/2/3/4/A)	Local da faixa (MFE/MFI/F/EF)	Comprimento (m)*	Largura (m)*	Área (m2)*	Tipo de Intervenção (RS/RSS/Fresagem Descontínua)	Observação		
		km início	km fim									
287RSC0190	50	200,976	201,014	2	MFE	38,0	1,7	64,6	RSS			
287RSC0190	51	201,120	201,127	2	MFE	7,0	1,7	11,9	RSS			
287RSC0190	52	201,150	201,155	2	MFE	5,0	1,7	8,5	RSS			
287RSC0190	53	201,169	201,170	2	MFE	1,0	1,7	1,7	RSS			
287RSC0190	54	202,381	202,401	2	F	20,0	3,4	68,0	RSS			
287RSC0190	55	204,110	204,120	1	MFE	10,0	1,7	17,0	RSS			
287RSC0190	56	204,244	204,246	1	MFE	2,0	1,7	3,4	RSS			
287RSC0190	57	204,966	204,979	2	F	13,0	3,4	44,2	RSS			
287RSC0190	58	205,004	205,017	2	F	13,0	3,4	44,2	RSS			
287RSC0190	59	205,075	205,088	2	F	13,0	3,4	44,2	RSS			
287RSC0190	60	205,114	205,127	2	F	13,0	3,4	44,2	RSS			
287RSC0190	61	205,127	205,140	1	MFE	13,0	1,7	22,1	RSS			
287RSC0190	62	205,933	205,939	2	F	6,0	3,4	20,4	RSS			
287RSC0190	63	205,965	205,971	1	MFE	6,0	1,7	10,2	RSS			
287RSC0190	64	206,074	206,087	2	MFI	13,0	1,7	22,1	RSS			
287RSC0190	65	206,107	206,115	2	F	8,0	3,4	27,2	RSS			
287RSC0190	66	206,145	206,158	2	F	13,0	3,4	44,2	RSS			
287RSC0190	67	206,487	206,492	2	MFI	5,0	1,7	8,5	RSS			
287RSC0190	68	207,505	207,508	2	MFI	3,0	1,7	5,1	RSS			
287RSC0190	69	207,699	207,712	2	F	13,0	3,4	44,2	RSS			
287RSC0190	70	207,943	207,950	2	MFI	7,0	1,7	11,9	RSS			
287RSC0190	71	208,216	208,220	1	MFE	4,0	1,7	6,8	RSS			
287RSC0190	72	208,375	208,388	2	F	13,0	3,4	44,2	RSS			
287RSC0190	73	209,104	209,110	2	F	6,0	3,4	20,4	RSS			
287RSC0190	74	209,697	209,710	2	F	13,0	3,4	44,2	RSS			
287RSC0190	75	210,013	210,030	2	F	17,0	3,4	57,8	RSS			
287RSC0190	76	211,900	211,940	2	F	40,0	3,4	136,0	RSS			
287RSC0190	77	211,952	211,998	2	F	46,0	3,4	156,4	RSS			
287RSC0190	78	212,175	212,184	1	F	9,0	3,4	30,6	RSS			
287RSC0200	79	214,199	214,205	2	MFE	6,0	1,7	10,2	RSS			
287RSC0200	80	214,354	214,367	2	MFI	13,0	1,7	22,1	RSS			
287RSC0200	81	216,627	216,640	1	F	13,0	3,4	44,2	Fresagem Descontínua			
287RSC0200	82	216,912	216,955	2	F	43,0	3,4	146,2	Fresagem Descontínua			
287RSC0200	83	216,958	216,984	2	MFE	26,0	1,7	44,2	Fresagem Descontínua			
287RSC0200	84	216,997	217,016	2	F	19,0	3,4	64,6	Fresagem Descontínua			
287RSC0200	85	217,022	217,048	2	F	26,0	3,4	88,4	Fresagem Descontínua			
287RSC0200	86	217,068	217,165	2	F	97,0	3,4	329,8	Fresagem Descontínua			
287RSC0200	87	217,210	217,236	2	MFI	26,0	1,7	44,2	Fresagem Descontínua			
287RSC0200	88	218,220	218,227	2	MFE	7,0	1,7	11,9	RSS			
287RSC0200	89	218,285	218,298	2	F	13,0	3,4	44,2	Fresagem Descontínua			
287RSC0200	90	218,408	218,440	2	MFE	32,0	1,7	54,4	Fresagem Descontínua			
287RSC0200	91	218,816	218,842	2	MFE	26,0	1,7	44,2	RSS			
287RSC0200	92	219,130	219,140	1	F	10,0	3,4	34,0	RSS			
287RSC0200	93	219,120	219,127	2	F	7,0	3,4	23,8	RSS			
287RSC0200	94	221,536	221,549	1	F	13,0	3,4	44,2	RSS			
287RSC0200	95	221,536	221,549	2	F	13,0	3,4	44,2	RSS			
287RSC0200	96	223,765	223,790	1	MFI	25,0	1,7	42,5	Fresagem Descontínua			
287RSC0200	97	223,836	223,862	1	MFI	26,0	1,7	44,2	Fresagem Descontínua			
287RSC0200	98	223,894	223,914	1	F	20,0	3,4	68,0	Fresagem Descontínua			

REPAROS LOCALIZADOS / FRESAGENS DESCONTÍNUAS											
SRE	n.	Localização		Faixa (1 / 2 / 3 / 4 / A)	Local da faixa (MFE / MFI / F / EF)	Comprimento (m) *	Largura (m) *	Área (m2) *	Tipo de Intervenção (RS / RSS / Fresagem Descontínua)	Observação	
		km início	km fim								
287RSC0200	99	226,071	226,090	2	F	19,0	3,4	64,6	Fresagem Descontínua		
287RSC0200	100	227,360	227,378	2	F	18,0	3,4	61,2	Fresagem Descontínua		
287RSC0200	101	228,557	228,583	2	MFE	26,0	1,7	44,2	RSS		
287RSC0200	102	229,030	229,050	1	MFE	20,0	1,7	34,0	RSS		
287RSC0200	103	229,056	229,060	2	MFE	4,0	1,7	6,8	RSS		
287RSC0200	104	229,186	229,212	1	F	26,0	3,4	88,4	RSS		
287RSC0200	105	230,009	230,035	1	MFE	26,0	1,7	44,2	RSS		
Total RS (Remendo Superficial)						0,0		m2			* Valores aproximados
Total RSS (Remendo Subsuperficial)						3.648,2		m2			
Total Fresagem Descontínua						2.599,3		m2			

Tabela A-11: Cronograma de Obras Lote 02

ITEM	CÓDIGO	EXTENSÃO		Ano																	
				1				2				3				4				5	
		SRE	ITEM	1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	4º Trim.	1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	4º Trim.	1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	4º Trim.	1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	4º Trim.	5	
1	287RSC0172	7.81		Mobilização	55.86				-				RS (1%) + RSS (1,5%) + FD (1%)				RS (1%) + RSS (1,5%) + FD (1%)				RS (1%) + RSS (1,5%) + FD (5%)
	287RSC0174	2.64																			
	287RSC0175	10.08	55.86																		
	287RSC0190	16.01																			
	287RSC0200	19.32																			
2	149ERS0010	17.42		Mobilização	RS (2%) + RSS (0,5%)				57.06				-				RS (1%) + RSS (1%) + FD (1%)				RS (1%) + RSS (1%) + FD (1%)
	149ERS0030	24.59	57.06																		
	149ERS0050	15.05																			
	149ERS0090	15.81																			
3	149ERS0095	1.31		Mobilização	RS (1%) + RSS (1%) + FD (5%)				35.38				-				RS (1%) + RSS (1%) + FD (1%)				RS (1%) + RSS (1%) + FD (1%)
	149ERS0110	2.73	35.38																		
	149ERS0130	13.11																			
	348ERS0040	2.42																			
	400ERS0010	26.3																			
4	481RSC0025	10.02	47.94	Mobilização	47.94				-				RS (1%) + RSS (1%) + FD (1%)				RS (1%) + RSS (1%) + FD (1%)				RS (1%) + RSS (1%) + FD (1%)
	481RSC0030	11.62																			
	511ERS0010	10.07																			
5	804VRS0010	5.38	22.89	Mobilização	RS (0,5%) + RSS (0,2%) + FD (4%)				RS (1%) + RSS (1%) + FD (1%)				22.89				-				RS (1%) + RSS (1%) + FD (1%)
	804VRS0030	7.44																			
		219.13	OBRAS		103.80				92.44				22.89				-				
				LEGENDA:																	
				RS = Reparos Superficiais (fresagem e recomposição)																	
				RSS = Reparos Sub-superficiais (remoção e execução de revestimento e base)																	
				FD = Fresagem Descontínua (fresagem e recomposição)																	



DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

SEP - Superintendência de Estudos e Projetos

RODOVIA: 287RSC0172

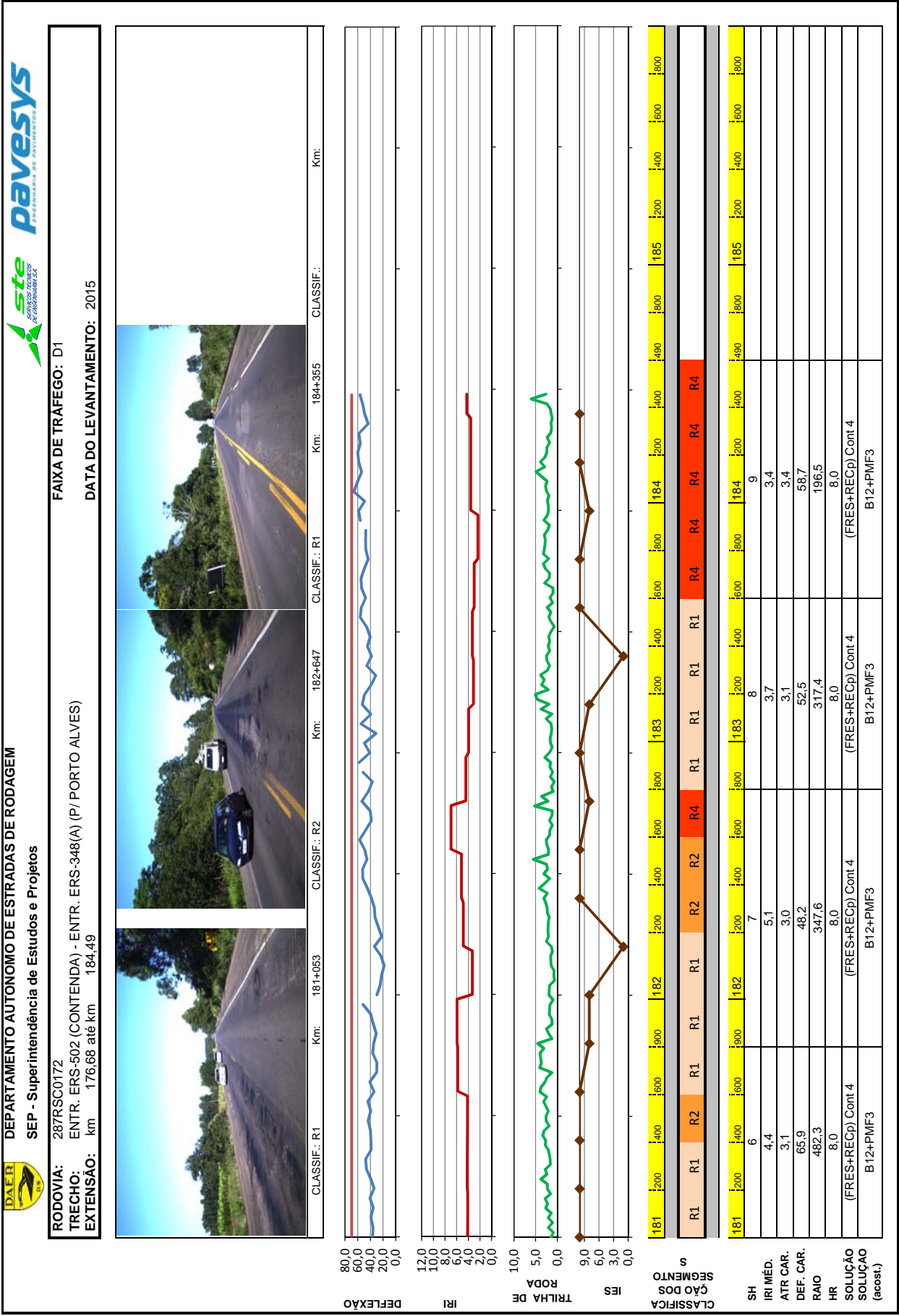
RODOVIA: 287RSC0172
TRACHEO: ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-348(A) (P/ PORTO ALVES)

FAIXA DE TRÁFEGO: D1

DATA DO LEVANTAMENTO: 2015



CLASSIF.:		Km:	CLASSIF.: RE	Km:	177+030	CLASSIF.: RE	Km:	178+433	CLASSIF.: R1	Km:	179+749																																										
<div>CLASSIFICAÇÃO DOS SEGMENTOS</div> <table><tr><th>R1</th><th>R4</th><th>RE</th><th>RE</th><th>RE</th><th>RE</th><th>RE</th><th>RE</th><th>RE</th><th>R1</th><th>R1</th><th>R1</th><th>R1</th><th>RE</th><th>R1</th><th>R1</th><th>R2</th></tr><tr><td>176</td><td>200</td><td>400</td><td>800</td><td>1177</td><td>200</td><td>400</td><td>800</td><td>1178</td><td>230</td><td>230</td><td>230</td><td>230</td><td>230</td><td>230</td><td>230</td><td>230</td></tr></table>												R1	R4	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	R1	R1	R1	R1	RE	R1	R1	R2	176	200	400	800	1177	200	400	800	1178	230	230	230	230	230	230	230	230								
R1	R4	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	R1	R1	R1	R1	RE	R1	R1	R2																																					
176	200	400	800	1177	200	400	800	1178	230	230	230	230	230	230	230	230																																					
<table><tr><th>SH</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th></tr><tr><td>IRIMÉD.</td><td>2,5</td><td></td><td>2,5</td><td>7,9</td><td>10,3</td><td>4,4</td></tr><tr><td>ATR CAR.</td><td>3,9</td><td></td><td>3,9</td><td>4,2</td><td>3,6</td><td>3,1</td></tr><tr><td>DEF. CAR.</td><td>35,1</td><td>OAEs</td><td>38,7</td><td>45,2</td><td>57,4</td><td>65,9</td></tr><tr><td>RAIO</td><td>1711,4</td><td></td><td>1460,6</td><td>436,8</td><td>254,9</td><td>482,3</td></tr><tr><td>HR</td><td>8,0</td><td></td><td>8,0</td><td>8,0</td><td></td><td>8,0</td></tr></table>												SH	1	2	3	4	5	6	IRIMÉD.	2,5		2,5	7,9	10,3	4,4	ATR CAR.	3,9		3,9	4,2	3,6	3,1	DEF. CAR.	35,1	OAEs	38,7	45,2	57,4	65,9	RAIO	1711,4		1460,6	436,8	254,9	482,3	HR	8,0		8,0	8,0		8,0
SH	1	2	3	4	5	6																																															
IRIMÉD.	2,5		2,5	7,9	10,3	4,4																																															
ATR CAR.	3,9		3,9	4,2	3,6	3,1																																															
DEF. CAR.	35,1	OAEs	38,7	45,2	57,4	65,9																																															
RAIO	1711,4		1460,6	436,8	254,9	482,3																																															
HR	8,0		8,0	8,0		8,0																																															
solução		(FRES+REC) Desc 10% 4 + CBUQp4		(FRES+REC) Cont 4		(FRES+REC) Cont 4		(FRES+REC) Cont 4																																													
solução (acost.)		B12+MFRES5+PMF3		-		B12+PMF3		B12+PMF3																																													





DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
SEP - Superintendência de Estudos e Projetos



RODOVIA: 287RSC0174

TRECHO: ENTR: ERS-348(A) (P/ PORTO ALVES) - ENTR: ERS-348(B) (P/ AGUDO)

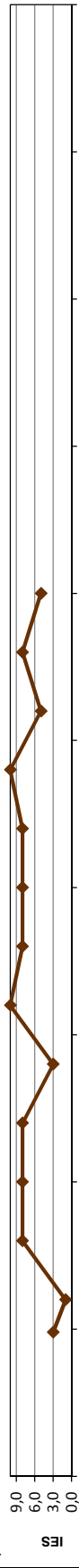
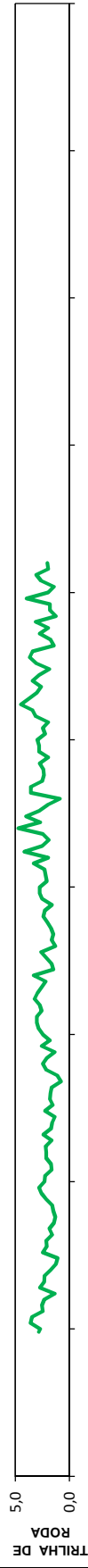
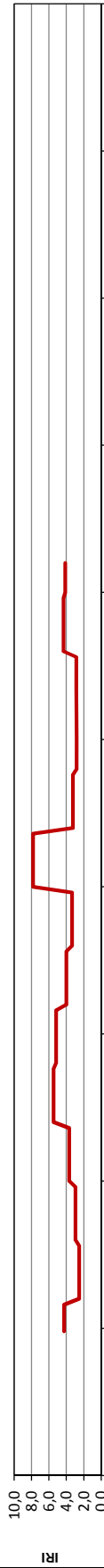
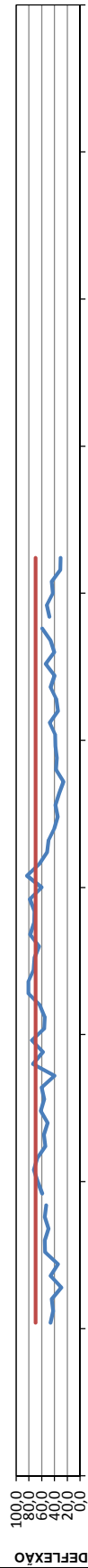
EXTENSÃO: km 184,49 até km 187,13

FAIXA DE TRÁFEGO: D1

DATA DO LEVANTAMENTO: 2015

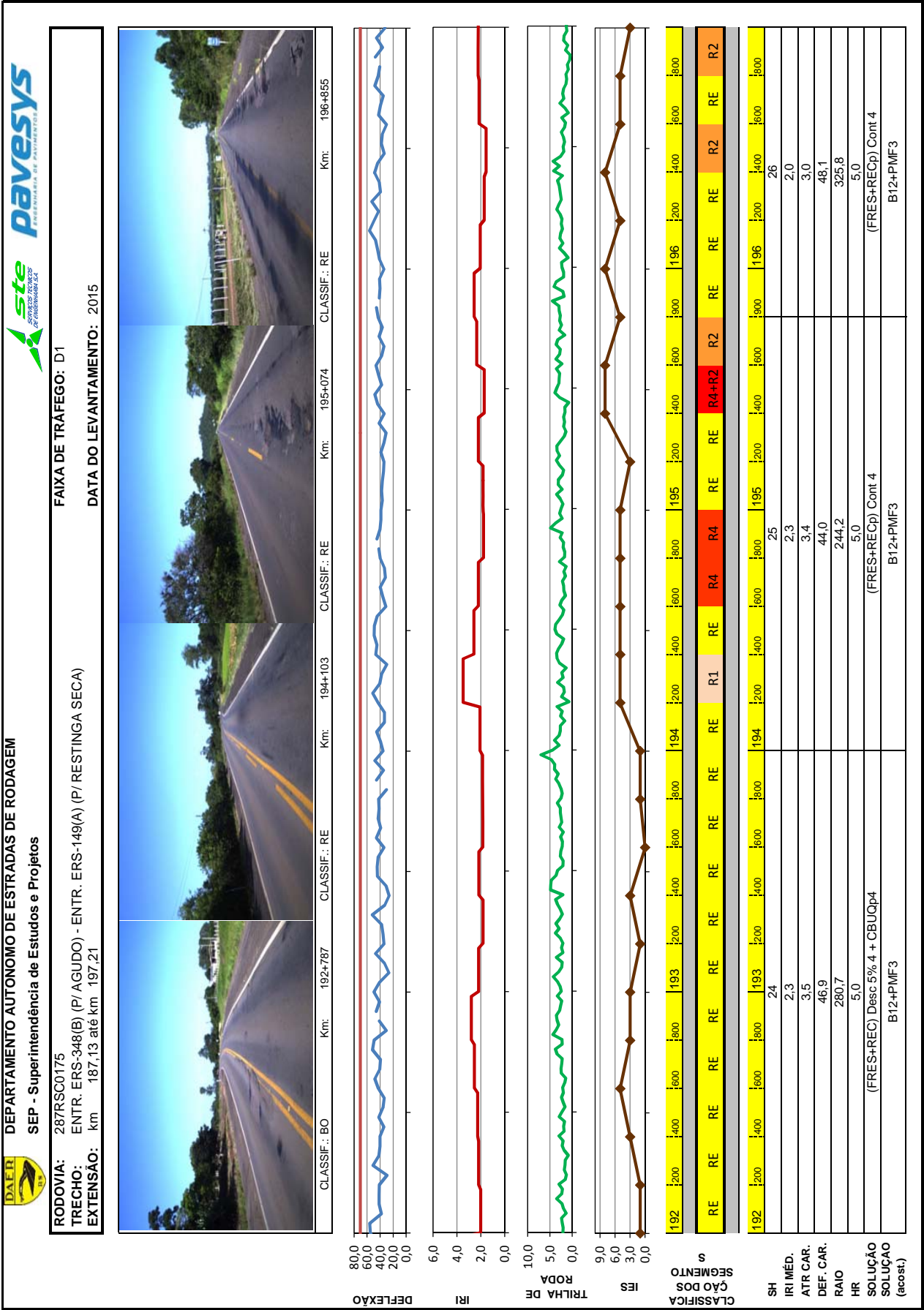


CLASSIF.:	Km:	CLASSIF.: R2	Km:	CLASSIF.:	Km:	CLASSIF.:	Km:
-----------	-----	--------------	-----	-----------	-----	-----------	-----



CLASSIFICAÇÃO DOS SEGMENTOS	R1	RE	R4	R2	R1	R1	R4+R2	R4	R1	R2	R2	R4+R2	RE	R2	R1
-----------------------------	----	----	----	----	----	----	-------	----	----	----	----	-------	----	----	----

	184	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	188	200	400	600	800	1000
SH				10		185					11				12	
IRI MÉD.				3,4							4,6				3,8	
ATR CAR.				2,8							3,1				3,5	
DEF. CAR.				62,2							72,4				51,0	
RAIO				345,7							241,3				280,8	
HR				8,0							8,0				8,0	
SOLUÇÃO				(FRES+RECp) Cont 4							RECON (MS20+BG20+CBUQp5)				(FRES+RECp) Cont 4	
SOLUÇÃO				B12+PMF3							RECON (MS20+BG20+CBUQ5)				B12+PMF3	
(acost.)																



[illegible]

DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
SEP - Superintendência de Estudos e Projetos

RODOVIA: 287RSC0190
TRECHO: ENTR. ERS-149(A) (P/ RESTINGA SECA) - ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO)
EXTENSÃO: km 197,21 até km 213,22

FAIXA DE TRAFEGO: D1
DATA DO LEVANTAMENTO: 2015

CLASSIFICAÇÃO DOS SEGMENTOS

Segmento	202	200	200	400	400	200	200	203	660	660	203	200	200	400	400	600	600	204	200	200	400	400	600	600	205	200	200	206	206	400	400	600	600
SH	30	30	31	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
IRI MÉD.	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	
ATR CAR.	3,5	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
DEF. CAR.	50,4	50,4	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7
RAIO	272,4	272,4	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	240,9	
HR	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	

SOLUÇÃO (FRES+RECp) Cont 4 (FRES+REC) Desc 5% 4 + CBUq4 Cont 4 (FRES+RECp) Cont 4 (FRES+RECp) Cont 4

SOLUÇÃO (acost.) B12+PMF3 B12+PMF3 B12+PMF3



DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
SSEP - Superintendência de Estudos e Projetos



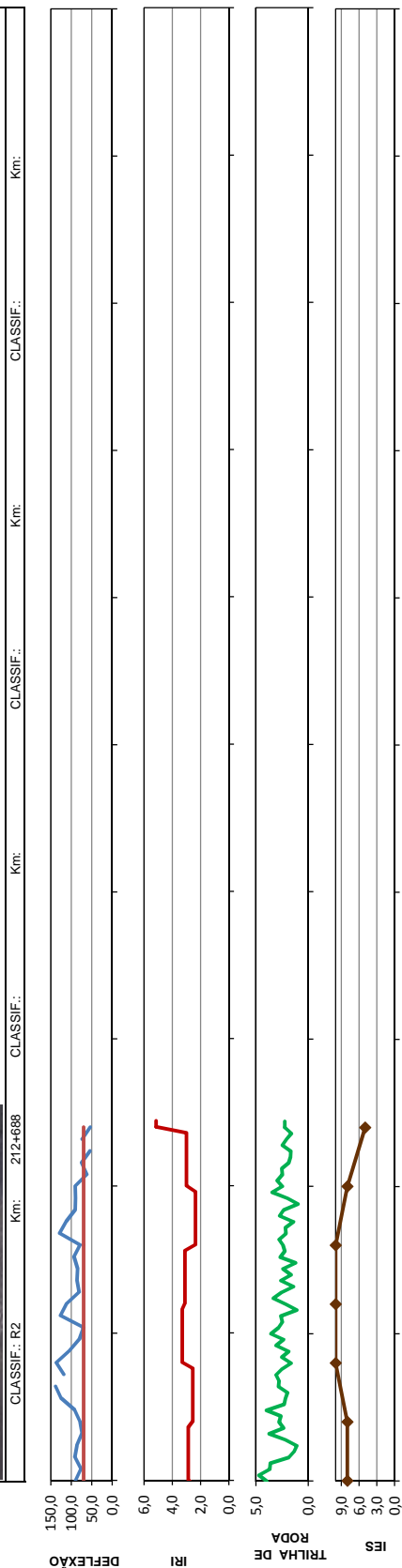
pavesys
INGENIERIA DE PAVENTOS

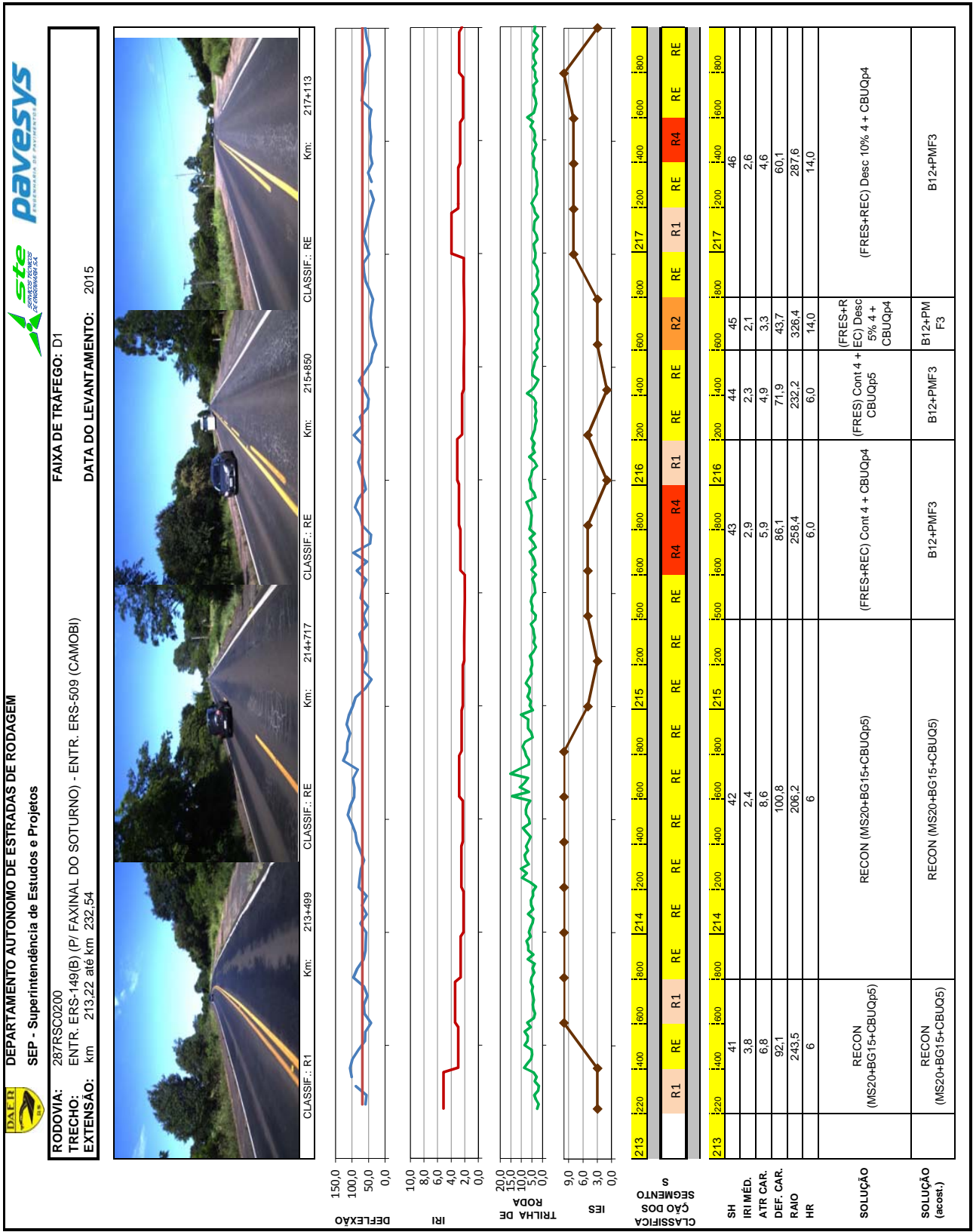
RODOVIA: 287RSC0190

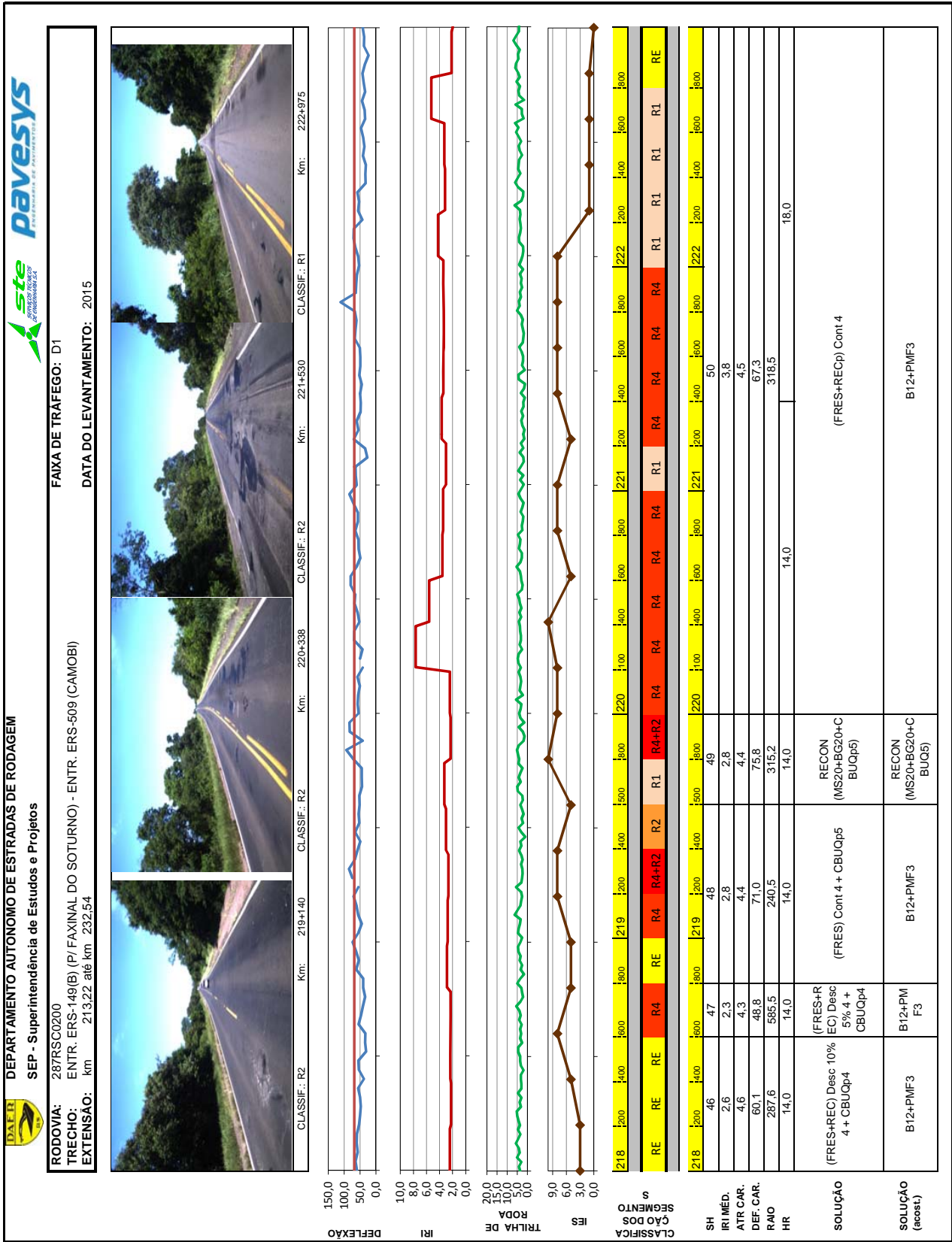
FAIXA DE TRÁFEGO: D1

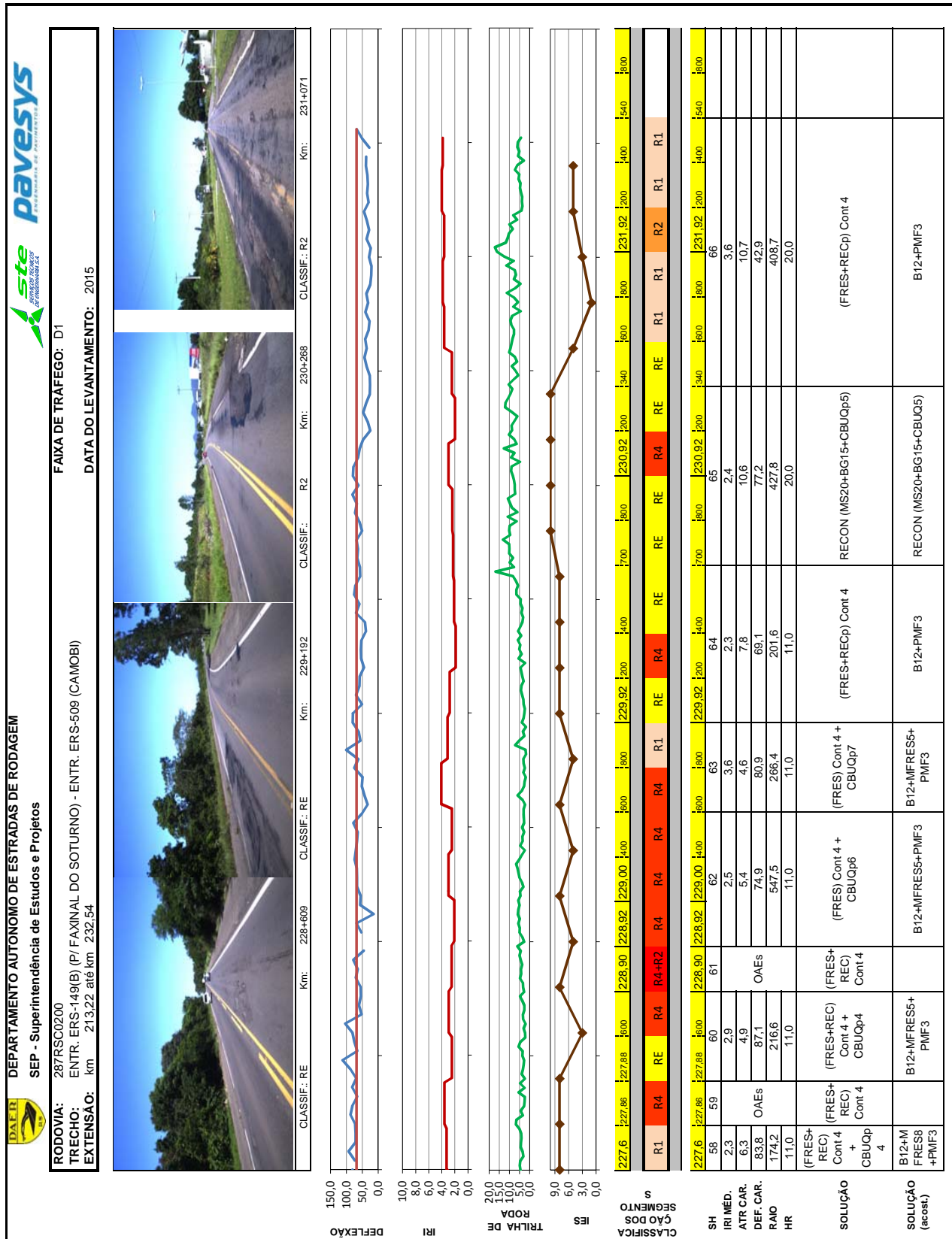
TRECHO: ENTR. ERS-149(A) (P/ RESTINGA SECA) - ENTR. ERS-149(B) (P/ FAXINAL DO SOTURNO)

DATA DO LEVANTAMENTO: 2015

[illegible]







4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E RECOMENDAÇÕES

O recapeamento dos pavimentos deverá ser realizado apenas quando for mínimo o risco de haver água em excesso acumulada no interior das camadas de revestimento e base. Desta forma, deverá ser dado tempo suficiente para que a evapotranspiração e a drenagem por gravidade sejam capazes de remover quaisquer excessos de umidade nessas camadas. Isto requer, em caso de chuvas normais, ao menos um dia de sol ou dois dias nublados, no mínimo. O recapeamento deverá também ser executado apenas após a instalação dos drenos indicados.

Antes das intervenções de obras de pavimento, devem ser saneados os problemas de drenagem e realizados os reparos localizados necessários.

Nos segmentos em curva com superelevação, a solução de pavimento para a faixa de rolamento deverá ser obrigatoriamente estendida para os acostamentos externos e internos, de modo a evitar o acúmulo de água no bordo externo e prevenir a ocorrência de defeitos causados pelo uso do acostamento interno por veículos de carga pesada que utilizam o bordo da pista.

Os reparos localizados, bem como as reconstruções, devem sempre ter formato retangular ou quadrado, com um dos lados paralelo ao eixo da rodovia, e devem ser posicionados de forma a circunscrever o defeito e não resultar com o bordo coincidente com a posição da trilha de roda.

As reconstruções previstas em faixa interna ou bordo de pista incluem também a faixa de acostamento.

Por ocasião da execução das obras, todos os projetos de misturas betuminosas e bases granulares deverão estar em consonância com normas da IBP/ANBT referentes aos materiais asfálticos e cimento, as especificações técnicas do DAER e especificações particulares pertinentes.

Os projetos de CBUQ devem obedecer a todas as especificações e recomendações técnicas do DAER.

As especificações a serem adotadas são:

- Concreto Betuminoso Usinado a Quente, conforme DER/PR ES-P 15/05 (CBUQ) com CAP 60/85 modificado por polímero conforme DNIT 129/2011 EM (em camadas de reforço).

- Concreto Betuminoso Usinado a Quente, conforme DAER-ES-P 16/91 com CAP convencional (nas recomposições em CBUQ após fresagens).
- Brita Graduada Simples, conforme DAER-ES-P 08/91 (BGS).
- Microrevestimento Asfáltico a frio (MRAF), conforme DER/PR ES-P 30/05.
- Macadame Seco, conforme DAER-ES-P 07/91 (MS).
- Tratamento Superficial Simples, conforme DAER-ES-P14/91 (TSS).
- Tratamento Superficial Duplo, conforme DAER-ES-P15/91 (TSD).
- Reperfilagem (REP), CBUQ Faixa A conforme DAER-ES-P 16/91.
- Remendo Superficial, conforme DAER-ES-CON 010.1/013.
- Remendo Subsuperficial, conforme DAER-ES-CON 011.1/013.
- Remendo Profundo, conforme DAER-ES-CON 013.1/013.
- Pintura de Ligação, conforme DAER-ES-P 13/91.
- Imprimação Betuminosa, conforme DAER-ES-P 12/91.
- Pré-Misturado a Frio, conforme DAER-ES-P 19/91 (PMF).
- Produto Total de Britagem Primária (Rachão), conforme DAER-ES-P 03/91.

Os quantitativos associados às soluções adotadas são apresentados no capítulo A da PARTE III – DOCUMENTOS DE CONCORRÊNCIA PARA EXECUÇÃO, no formato km faixa e por serviço.

Para compensar eventuais alterações referente à interseções, *tapers*, superlarguras, soluções de acostamentos em curvas e outros, os quantitativos de km faixa foram majorados em 5%, conforme acordado com a fiscalização do DAER e IS-112/13 (Item 4.3.8 – página 17/63).

As estimativas de reparos localizados e fresagens descontínuas foram definidas com base nos levantamentos realizados, considerando-se uma possível evolução dos defeitos entre o projeto e

a execução da obra. Este procedimento não isenta a empresa responsável pela obra de realizar uma avaliação logo antes da execução dos serviços para possíveis ajustes.

Os reparos superficiais (RS) necessários deverão ser executados da seguinte forma:

- Delimitação da área a ser recortada, na forma de um retângulo, circunscrito à área afetada pela deterioração severa do pavimento e com uma folga de no mínimo 10 cm para cada lado. As dimensões deverão ser aumentadas para evitar juntas de construção próximas ao bordo das trilhas de roda;
- Remoção do revestimento existente, na espessura de 5 cm;
- Transporte do material fresado para locais de bota-fora;
- Limpeza do fundo da cava;
- Pintura de Ligação, na taxa de 0,5 l/m² com emulsão RR-1C;
- Recomposição do revestimento, em CBUQ (5 cm) Faixa B.

Recomenda-se a declividade transversal de 2% nas faixas de tráfego e faixas de acostamento após a execução das obras de restauração.

B – PROJETO DE DRENAGEM

B - PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES

1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes foi desenvolvido com base nos Estudos Hidrológicos, nos Estudos Topográficos, nos cadastros e conforme as finalidades específicas das obras recomendadas.

Este estudo contempla os seguintes segmentos da RSC-287: do km 176+680 ao km 184+490 (287RSC0172), do km 184+490 ao km 187+130 (287RSC0174), do km 187+130 ao km 197+210 (287RSC0175), do km 197+210 ao km 213+220 (287RSC0190) e do km 213+220 ao km 232+540 (287RSC0200),

2. PROJETO DE DRENAGEM

2.1. Drenagem Superficial e subterrânea

Na drenagem superficial existente, depois de uma avaliação minuciosa das sarjetas existentes e nas valetas e valetões, constatou-se que, as mesmas apresentam estado bom, regular e ruim de conservação e funcionamento. Nos casos onde o estado é regular e ruim deve-se à falta de manutenção periódica.

É indispensável que seja feita a remoção das leiras entre a borda do asfalto e borda da sarjeta, possibilitando a passagem da água superficial para a sarjeta, caso contrário, o escoamento superficial será sobre a estrada ficando a sarjeta praticamente sem água.

2.1.1. Situação Cadastrada e Projeto

2.1.1.1. Valetas de Proteção de Aterro

No cadastro das valetas verificou-se que na 50% das valetas existentes o estado de conservação é regular necessitando apenas limpeza. Em apenas um trecho, está sendo prevista a reconstrução com valeta de proteção de aterro do tipo VPA-01.

As valetas de proteção de aterros têm como objetivo interceptar as águas que escoam pelo terreno a montante, impedindo-as de atingir o pé do talude de aterro. Além disso, têm a finalidade de receber as águas das sarjetas e valetas de corte, conduzindo-as com segurança ao dispositivo de transposição de talvegues.

2.1.1.2. Sarjetas de Corte

Nas planilhas de cadastro das sarjetas, foram previstos os serviços de limpeza, reconstrução e construção.

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

Os dispositivos adotados foram:

- Sarjeta triangular revestida com concreto STC 01;
- Sarjeta triangular revestida com concreto STC 02;
- Sarjeta trapezoidal revestida em concreto SZC 02.

Os resultados obtidos no dimensionamento dos dispositivos acima mencionado são apresentados no Quadro B-1.

Quadro B-1: Dimensionamento Hidráulico

ELEMENTO DE DIMENSIONAMENTO	DISPOSITIVOS		
	STC-01	STC 02	SZC 02
- Área da seção máxima de escoamento (m ²)	0,16	0,15	0,08
- Perímetro molhado (m)	1,38	1,18	0,77
- Raio Hidráulico (m)	0,12	0,13	0,10
- Máxima velocidade de escoamento (m/s)	4,5	4,5	4,5
- Intensidade de precipitação Tr=5 anos, tc=5 min (mm/h)	112,5	112,5	112,5
- Máxima declividade (%)	6,05	5,35	6,96
- Capacidade de vazão da seção (m ³ /s)	0,72	0,68	0,36

Os comprimentos críticos destes dispositivos foram definidos em função da altura de corte, da declividade longitudinal e do coeficiente de escoamento médio “ $c = 0,60$ ”

O comprimento crítico é a extensão máxima admissível sem que ocorra o transbordamento da sarjeta. Atingida esta extensão, deve ser implantada uma saída ou um dispositivo de captação para esgotamento da mesma.

A sarjeta de corte implantada em segmentos de rampa longitudinal acima de 8% deverá ser provida de um dissipador de energia (em degraus) em conformidade com o detalhe tipo.

2.1.1.3. Descidas de aterros e cortes

Para a construção e reconstrução das descidas de aterro foram utilizados dispositivos conforme entradas d'água ou saídas de bueiro dos tipos: rápida (DAR-01, DAR-02 e DAR-03) e em degraus (DAD-02).

2.1.1.4. Transposições de Segmentos de Sarjetas e Valetões

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

No caso de sarjetas e valetas adotou-se os dispositivos TSS 01 e TSS 02 do Manual do DAER - tubos de concreto de diâmetros 0,30m e 0,40m envolvidos por berço e cobertura de concreto simples.

Nos valetões a transposição deverá ser feita com um tubo de concreto de diâmetro 0,60 m e 0,80m, assente sobre berço de concreto e com enrocamento lateral das saias dos aterros do acesso (ver detalhe no Volume 2 - Projeto de Execução).

2.1.1.5. Dissipadores

Estes dispositivos não foram encontrados no trecho, porém foram projetados e destinar-se-ão à dissipação de energia através da diminuição da velocidade da água que passa de um dispositivo de drenagem superficial para o terreno natural. No presente projeto foram previstos os seguintes dispositivos:

- Saída aplicável a bueiros, descidas d'água e valetões: DEB 01;

2.1.1.6. Meios fios

Sobre a avaliação dos meios-fios existente, constatou-se o estado deles é bom, regular e ruim. Foram previstos para a construção e reconstrução os meios fios dos tipos MFC-03 e MFC-05, além da limpeza de alguns trechos existentes.

2.1.1.7. Valetões

Quanto aos valetões encontram-se em estado bom e regular, necessitando apenas de limpeza. Constatou-se a necessidade de mais 110m de construção de novo valetão conforme os quadros de cadastro e projeto.

Os valetões são apresentados como uma alternativa superficial para a drenagem subterrânea. Terão forma trapezoidal com taludes de 1:5; 1:1, e altura variável entre 0,30 e 1,50 m. Serão revestidos com grama em placa.

Em relação a drenagem profunda, após vistoria, constatamos que nos existem poucos locais de corte e os mesmos não necessitam de intervenção.

3. AVALIAÇÃO DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES

Com intuito de realizar o presente estudo da forma mais precisa, foram realizadas visitas a campo. Primeiramente para conhecimento da região do trecho em questão, do uso do solo, da vegetação, das declividades, da situação geral e física das obras de drenagem a realizar, etc.

Todas as bacias hidrográficas, assim como todos os bueiros, sejam tubulares ou celulares, de greide ou de talvegue, receberam inspeção de campo. Na inspeção de campo, foi tomado o cuidado de se observar vestígio de insuficiência hidráulica, na boca de montante, na de jusante, erosão no corpo do aterro, desgaste do concreto no interior dos tubos, deixando amostra a brita (indicador físico de insuficiência hidráulica), informação da população ribeirinha, informação do corpo técnico do DAER na região a qual pertence o trecho da estrada em questão.

Em alguns bueiros constatou-se a inexistência de bocas e alas, tanto a montante como jusante, para o qual, foi indicada a execução das mesmas, para cada caso. Estas medidas se encontram na nota de serviço, apresentadas no Volume 2 – Projeto de Execução.

Para este trecho em estudo, foi previsto a limpeza dos bueiros parcialmente ou totalmente obstruídos, limpeza das valas de montante e jusante (10 metros para cada lado), limpeza de alas, enrocamento de jusante e substituição de um bueiro, por possuir diâmetro inferior a $d=0,80m$ e não possuir capacidade hidráulica.

Todas as informações sobre os bueiros cadastrados e suas devidas soluções de manutenção estão sendo apresentadas no Volume 1 – Cadastro e no Volume 2 – Projeto de Execução.

3.1. Projeto de Obras de Arte Correntes a serem substituídas

Este item corresponde, no presente caso, a definição, verificação, localização e detalhamento dos bueiros que se fizeram necessários a substituição.

Os elementos básicos que serviram para elaboração foram obtidos dos Estudos Hidrológicos e do Estudo Topográfico.

A seção que a obra deverá ter, para atender a vazão calculada pelos Estudos Hidrológicos, dependerá da declividade, do raio hidráulico e da rugosidade das paredes do condutor, uma vez que pela fórmula da Continuidade, tem-se:

$$Q = V.A$$

Onde:

Q = vazão de projeto, em m^3/s ;

V = velocidade de escoamento, em m/s ;

A = seção de escoamento, em m^2 .

A velocidade pode ser calculada através de diversas fórmulas da hidráulica. A mais usual é a fórmula de Manning:

$$V = \frac{R^{2/3} \cdot \sqrt{I}}{n}$$

Onde:

V = velocidade de escoamento, em m/s ;

n = coeficiente de rugosidade, adimensional;

R = raio hidráulico, em m ;

I = declividade do bueiro, em m/m ,

O aumento da declividade ocasiona um aumento na capacidade do condutor. Essa situação é válida, até que se atinja a declividade crítica acima da qual a vazão permanece constante para qualquer aumento de declividade, e apenas a velocidade de escoamento tende a crescer.

No regime tranquilo quanto à entrada, quando a água atinge a geratriz superior interna no bueiro, a altura crítica d'água ao longo do bueiro tem o seguinte valor:

Para bueiros tubulares:

$$h_c = 0,6887 D$$

Para bueiros celulares:

$$h_c = 0,6667 H$$

onde:

h_c = altura crítica, em m;

D = diâmetro do bueiro, em m;

H = altura do bueiro, em m.

Considerando estes valores de altura crítica e através de estudo hidráulico das energias em jogo, chega-se ao seguinte resultado:

$$V_c = 2 \sqrt{gh_v}$$

onde:

V_c = velocidade crítica, em m/s;

g = aceleração da gravidade ($g=9,81 \text{ m/s}^2$);

h_v = altura de velocidade, em m.

No dimensionamento dos dispositivos foram adotadas as seguintes expressões:

a) Bueiros Tubulares

- A velocidade crítica é obtida através da expressão:

$$V_c = 2,56 D^{1/2}, \text{ em m/s;}$$

- Vazão crítica é dada por:

$$Q_c = 1,533 D^{5/2}, \text{ em m}^3/\text{s;}$$

- A declividade crítica é dada pela expressão:

$$I_c = 32,82 \frac{n^2}{\sqrt[3]{D}}, \text{ em m/m;}$$

b) Bueiros celulares

b.1 - Seção retangular

- A velocidade crítica é obtida através da expressão:

$$V_c = 2,56 H^{1/2}, \text{ em m/s;}$$

- Vazão crítica é dada por:

$$Q_c = 1,705 B H^{3/2}, \text{ em m}^3/\text{s};$$

- A declividade crítica é por:

$$I_c = 2,60 \cdot \frac{n^2}{H^{1/3}} \cdot \left(3 + \frac{4H}{B} \right)^{4/3}, \text{ em m/m};$$

b.2 - Seção quadrada

- A velocidade crítica é obtida através da expressão:

$$V_c = 2,56 \cdot L^{1/2}, \text{ em m/s};$$

- Vazão crítica é dada por:

$$Q_c = 1,705 \cdot L^{5/2}, \text{ em m}^3/\text{s};$$

- A declividade crítica é por:

$$I_c = 34,75 \cdot \frac{n^2}{L^{1/3}}, \text{ em m/m}.$$

onde:

L = lado do bueiro celular, em m;

H = altura do bueiro celular, em m;

B = base do bueiro celular, em m;

3.2. Considerações Finais

No estudo dos bueiros existentes, foram adotados os seguintes critérios:

- Os bueiros que não possuíam capacidade hidráulica foram substituídos;

De forma geral, o trecho em estudo está bem dimensionado necessitando apenas de manutenção. Foi indicado a substituição em apenas um local, conforme apresentado no estudo hidrológico.

O bueiro do km 222+086,95 está rompido e tem problema de insuficiência hidráulica, por tanto deverá ser substituído por um Tunnel Liner com diâmetro de 2,60. Deverá ser executado ao lado do existente, no km 222+083. O existente deverá ser preenchido com solo e tamponado.

A seguir é apresentado a planilha contendo a nota de serviço das OAC a serem substituídas.

Para subsidiar a execução do tunnel liner, o DAER forneceu duas sondagens SPT, realizadas no bueiro do km 222+086,95, através do Programa CAT.

A seguir é apresentado o relatório e as sondagens.

.



Relatório Técnico de Sondagem

CONTRATANTE. SD CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA.

Obra. RODOVIÁRIA INTERESSADA DAER

Local: ERS 287 km 223 SANTA MARIA RS.

1.0 Introdução

O presente relatório visa apresentar os resultados que servirão como dados para o estudo e dimensionamento da melhor opção para as fundações. Todo o processo foi realizado conforme prescrito na NBR 6484: Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de Ensaio (Fev 2001).

2.0 Processo

Foram realizados 2 furos de sondagem no local. O SPT (standart penetration test) visa determinar o índice de resistência a penetração, através do numero de golpes correspondentes à cravação de 30 cm do amostrador padrão, após a cravação inicial de 15 cm, utilizando-se corda de sisal para levantamento do martelo padronizado. Além de determinar a resistência à penetração com a sondagem o pode observar o tipo de solo e o nível do lençol freático.

Para tal ensaio usa-se como aparelhagem:

- Torre com Roldana;
- Tubos de Revestimento;
- Composição de perfuração ou cravação;
- Trado concha ou cavadeira;
- Trado Helicoidal;
- Trépano de lavagem;
- Amostrador-padrão
- Cabeças de bateria;

- Martelo padronizado para cavação do amostrador;
- Baldinho para esgotar o furo;
- Medidor de nível-d'água
- Metro de balcão;
- Recipientes para amostras;
- Bomba d'água ou tambor com divisória interna para decantação; e
- Ferramentas gerais necessárias à operação da aparelhagem

A sondagem se inicia com o emprego do trado concha ou cavadeira manual até a profundidade de 1 m, e nas operações subsequentes deve ser utilizado o trado helicoidal. Tanto no metro inicial, quanto a cada metro perfurado são retiradas amostras de solo para um exame posterior.

Para os golpes usa-se um martelo de 65 kg numa queda livre de 75 cm. O nível do lençol freático, caso for encontrado, será indicado no relatório que segue em anexo, assim como demais especificações.

As profundidades dos dois furos foram:

Furo 1 – 6,45 metros.

Furo 2 – 7,45 metros

Totalizando – 13,90 metros.

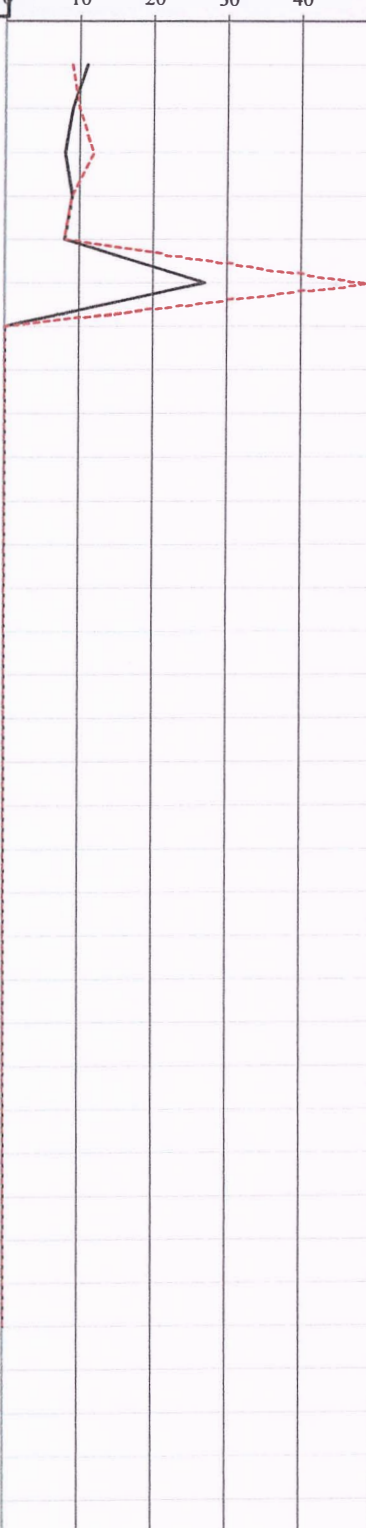
Ariosto M. Moreira

Engenheiro Ariosto M Moreira

CREA 88986-D

Ariosto M. Moreira
Diretor Executivo
CREA-RS 88986-D

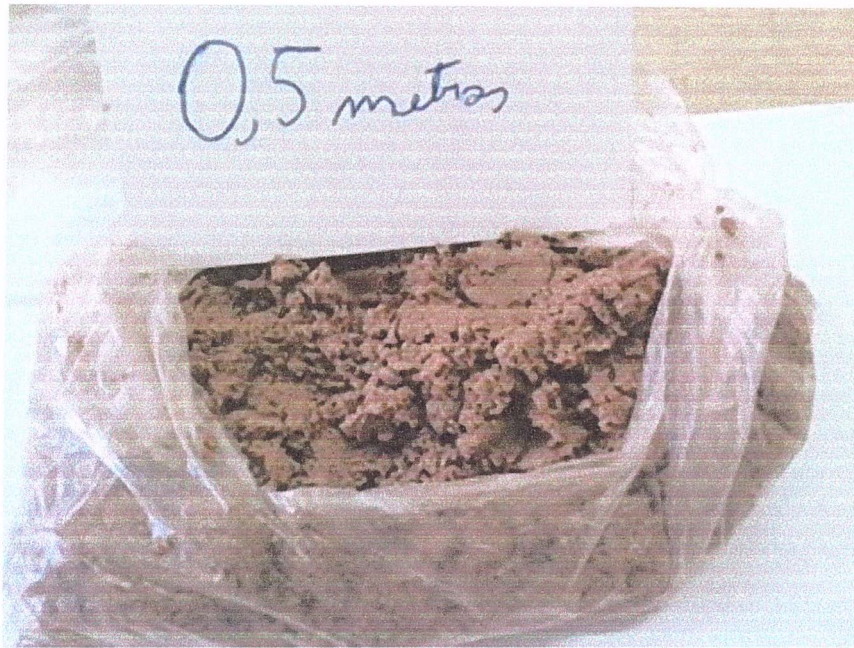
SM Estacas – Sondagem Projeto e Execução
Rua José de Alencar, 62 – Centro, Nossa Senhora do Rosário
Santa Maria – RS, 97010-250
(55)3217-8888 / 91418887

Revestimento		Método cravação	Cota relação R.N.	Cota do N.A.	Nº de golpes / penetração	Índice SPT finais/30cm	Amostras	Prof. Camadas (m)	Relatório de Sondagem Nº 7973	
TC	0				4 5 6 11			1,00	Furo SP 1 Cota 100,00 SPT - Standart Penetration Test Camadas - Classificação dos solos	
					6 4 5 9			3,45	arenito camada 50 cm argila arenosa cor marron consistência média argila cor vermelha c/ rajados cinza consistência média argila predominante marron c/ rajados cinza e vermelho const.média argila arenosa cinza uniforme consist.média argila arenosa cinza claro consistência muito rija	
	95				7 5 3 8			4,45	30 cm finais 30 cm iniciais	
					5 4 5 9			5,45		
TH					4 4 4 8			6,45	↑ Limite da sondagem 10 min lavagem 10 min lavagem 10 min lavagem	
	90				22 27	27				
	85									
	80									
	75									
	70									
	65									
Profundidade nível d'agua					Amostrador				Revestimento Ø 2 3/8 "	
Inicial	m	07/04/2016			Ø interno 1 3/8 "		Peso 65,0 kg		Data	
Final	m	07/04/2016			Ø externo 2 "		Altura de queda 75,0 cm		Início 07/04/2016	
									0 07/04/2016	
Obs: 0										
Sondador:	CARLOS FAGUNDES.			Eng:	ARIOSTO MOREIRA.			08/04/2016 Folha 01/02		

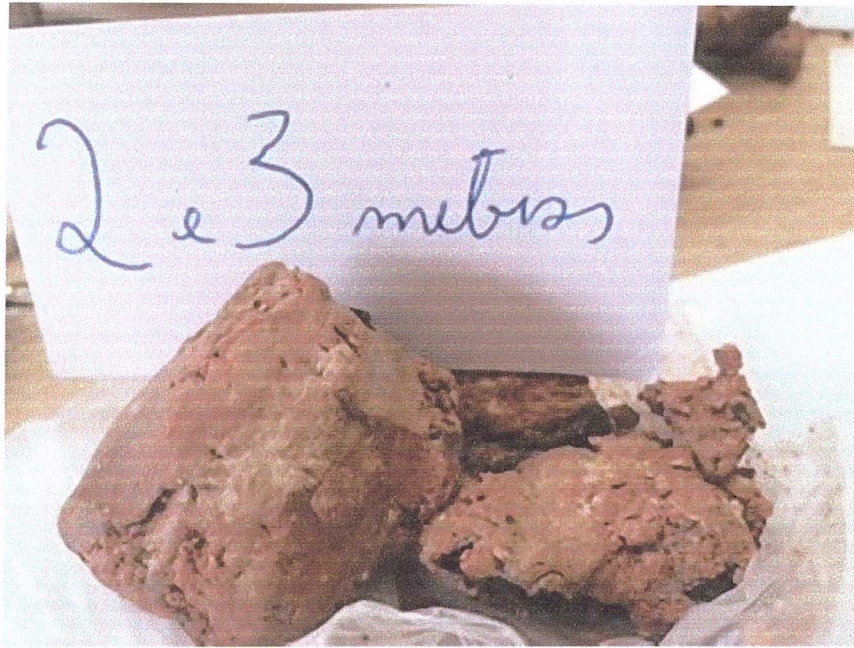
Ariosto M. Moreira
 Ariosto M. Moreira

Ariosto M. Moreira
 Diretor Executivo
 L.A.E-RS 88986-D

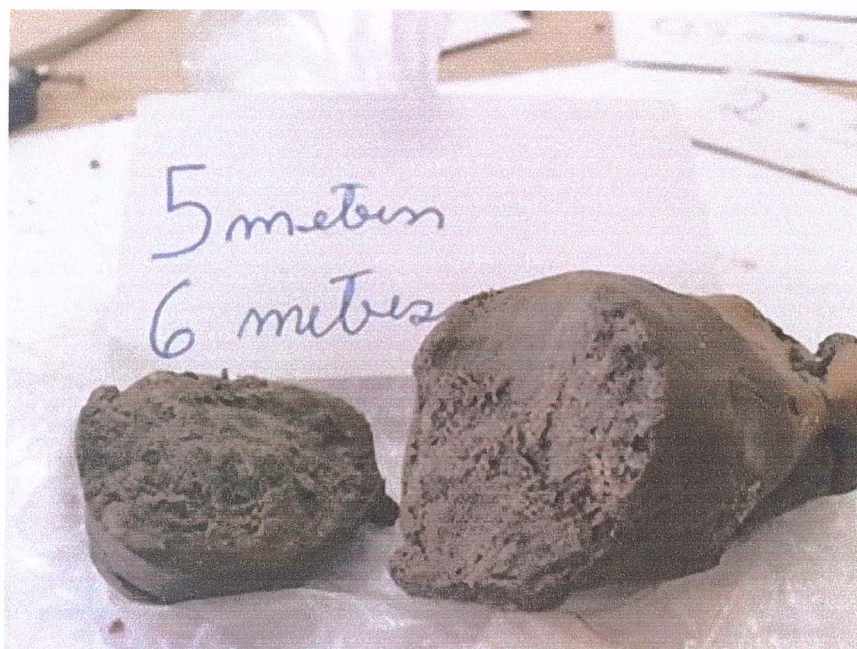




SA



SH



234

4. ESPECIFICAÇÕES

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

ITEM	ESPECIFICAÇÃO
Valetas e sarjetas	DAER-ES-D 01/91
Canais, valas e valetões	DAER-ES-D 02/91
Transposição de segmentos de valas e valetas	DAER-ES-D 03/91
Meio-fio	DAER-ES-D 04/91
Entradas e descidas d'água em taludes	DAER-ES-D 05/91
Dissipadores de energia	DAER-ES-D 06/91
Caixas coletoras	DAER-ES-D 07/91
Drenos longitudinais profundos	DAER-ES-D 08/91
Drenos superficiais	DAER-ES-D 09/91
Bueiros tubulares	DAER-ES-D 11/91
Bueiros celulares	DAER-ES-D 12/91
Remoção de bueiros existentes	DAER-ES-D 13/91
Limpeza e desobstrução de boca de bueiro	DAER-ES-D 14/91
Limpeza e desobstrução de bueiro simples, duplo e triplo	DAER-ES-D 14/91
Demolição de boca de bueiros em concreto	DAER-ES-COMPLEM 07/91
Limpeza e desobstrução de sarjeta	DAER-ES-CON 022.0/07
Limpeza e desobstrução de valeta	DAER-ES-CON 023.0/07

Para o serviço de execução de bueiro pelo método não destrutivo (tunnel liner), é apresentada a especificação particular ED-001.

ED-001 - BUEIRO METÁLICO SEM INTERRUPÇÃO DO TRÁFEGO

ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO EC-ED-001

1. RESUMO

Este documento define a sistemática a ser adotada na implantação de bueiros metálicos no corpo dos aterros, sem interrupção do tráfego, por processo não destrutivo. São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

2. DEFINIÇÃO

Bueiros metálicos executados sem interrupção do tráfego – obras-de-arte correntes destinadas ao escoamento de cursos d'água permanentes ou temporários, através de aterros executados por processo não destrutivo. Para sua construção são utilizadas chapas de aço corrugadas, fixadas por parafusos e porcas ou grampos especiais, cujo avanço de instalação é alcançado com o processo construtivo designado “Tunnel-Liner”.

3. CONDIÇÕES GERAIS

Os bueiros serão locados de acordo com os elementos especificados no projeto, utilizando-se aparelhos topográficos.

Para melhor orientação das profundidades e declividade da canalização, recomenda-se a utilização de gabaritos para execução dos berços e assentamento através de cruzetas.

Os bueiros deverão dispor de seção de escoamento capazes de permitir o escoamento seguro dos deflúvios, atendendo às descargas de projeto calculadas para períodos de recorrência preestabelecidos.

Para que o escoamento ocorra de forma segura e satisfatória o dimensionamento hidráulico deverá considerar a velocidade de escoamento adequada, evitando ocorrência de velocidades erosivas, tanto no corpo estradal como na própria tubulação e dispositivos acessórios.

Na ausência de projetos específicos, deverão ser utilizados os dispositivos padronizados pelo DNER que constam do Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem.

4. MATERIAIS

As dimensões dos bueiros devem seguir ao apresentado a seguir:

TABELA DE DIMENSÕES						
CÓDIGO		ESPESSURA DA CHAPA (mm)	DIÂMETRO	ALTURA DO ATERRO		PESO (kg/m)
CHAPA NÃO REVESTIDA	CHAPA REVESTIDA COM EPOXI			MÍNIMA	MÁXIMA	
BTL01	BTL02	2,7	120	120	1290	121
BTL03	BTL04	2,7	160	120	960	162
BTL05	BTL06	2,7	200	150	770	202
BTL07	BTL08	2,7	240	190	640	242
BTL09	BTL10	2,7	280	220	550	252
BTL11	BTL12	2,7	320	240	480	322
BTL13	BTL14	3,4	120	120	2020	149
BTL15	BTL16	3,4	160	120	1510	199
BTL17	BTL18	3,4	200	150	1210	248
BTL19	BTL20	3,4	240	190	1010	298
BTL21	BTL22	3,4	280	220	860	348
BTL23	BTL24	3,4	320	240	750	397
BTL25	BTL26	4,75	120	120	2660	207
BTL27	BTL28	4,75	160	120	1990	276
BTL29	BTL30	4,75	200	150	1590	344
BTL31	BTL32	4,75	240	190	1330	413
BTL33	BTL34	4,75	280	220	1140	481
BTL35	BTL36	6,30	320	240	990	550
BTL37	BTL38	6,30	160	120	2950	358
BTL39	BTL40	6,30	200	150	2340	448
BTL41	BTL42	6,30	240	190	1930	537
BTL43	BTL44	6,30	280	220	1630	627
BTL45	BTL46	6,30	320	240	1400	716

4.1. Bueiros de chapas metálicas corrugadas galvanizadas

Nos casos de ocorrência de águas com baixa acidez, em que é remota a possibilidade de corrosão das chapas metálicas, poderão ser usadas chapas tratadas por galvanização.

As chapas serão de fabricação especializada e deverão ser fornecidas acompanhadas dos elementos de fixação, parafusos, porcas ou grampos especiais, submetidos ao mesmo tratamento.

A instalação do bueiro deverá ser feita por firma credenciada pelo fabricante.

4.2. Bueiros de chapas metálicas corrugadas revestidas com epóxi

Nos casos onde for constatada a possibilidade de corrosão, nas áreas urbanas ou em locais de despejos sanitários, deverão ser utilizadas as chapas metálicas corrugadas revestidas por proteção

de resina epóxi.

Nestes locais os fabricantes deverão fornecer os elementos de fixação também protegidos por tratamento de epóxi, devendo-se ainda ter o cuidado de pintar com tinta epóxi todas as superfícies que, por arranhões, venham a ter o metal descoberto.

No manuseio das chapas e peças revestidas com epóxi deverão ser adotados cuidados especiais, de modo a não comprometer o revestimento das chapas.

4.3. Revestimento Inferior

Para prevenir eventual desgaste precoce das estruturas novas ou estender a vida útil de estruturas existentes, tem sido recomendado a aplicação de pavimento interno cobrindo a parte inferior do perímetro molhado.

Este pavimento preventivo pode ser de massa asfáltica ou de concreto, não estrutural, aplicado na obra após a montagem e aterro da estrutura corrugada.

A seguir encontram-se recomendações básicas para aplicação do pavimento de concreto.

4.3.1 Concreto

Recomenda-se utilizar Cimento Portland CP II E, exceto em casos de ambiente excepcionalmente corrosivo ou abrasivo, para os quais deve ser feita uma avaliação específica.

- Resistência característica do concreto: $f_{ck} = 11\text{Mpa}$ (C11)
- Diâmetro máximo do agregado: Brita 1 (19mm)
- Slump de 3 a 4cm (para aplicação manual, evitando a utilização de forma)

Como referência, a norma NBR 8890 prevê as seguintes características para o concreto:

- Relação água/cimento, em l/kg, deve ser no máximo de 0,50 para tubos destinados a águas pluviais e no máximo 0,45 para meios agressivos;
- O cobrimento interno das armaduras deve ser no mínimo de 3cm;
- A espessura do concreto deve estar compreendida entre 5 e 7,5cm; a dimensão máxima do agregado está limitada ao menor valor entre 1/3 da espessura do concreto e o cobrimento mínimo da armadura.

4.3.2 Armação

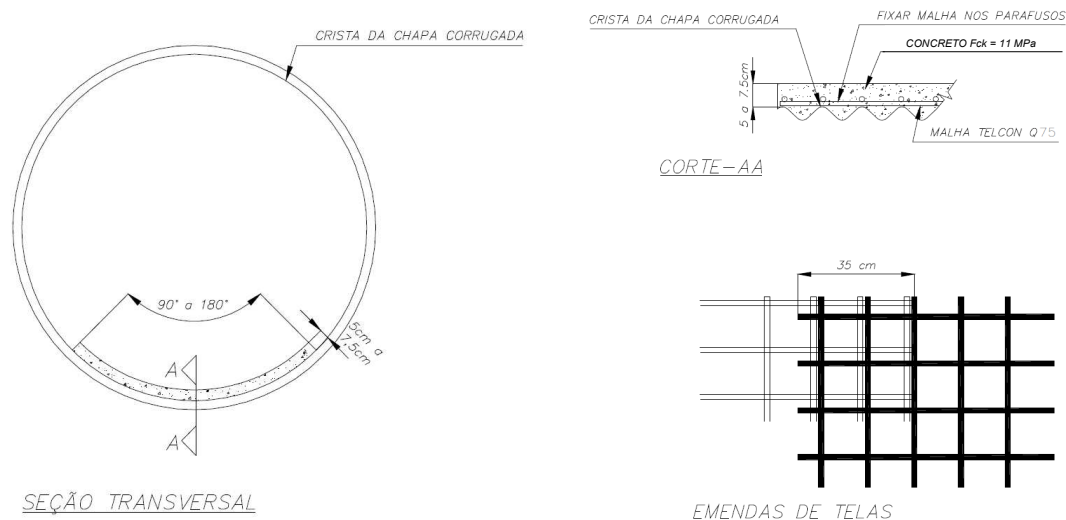
Recomenda-se o uso de tela com a finalidade de auxiliar na fixação e aderência do

concreto as chapas. Não há necessidade de tela com resistência estrutural.

Pode-se adotar a tela soldada tipo Q-75 da Telcon ou similar.

O sobrepasse previsto é de 35cm, e a fixação ocorre com o emprego de arame recozido trançado, fixado nas cabeças dos próprios parafusos do tubo de chapa de aço corrugado.

O revestimento de concreto poderá cobrir 90° a 180° da calha inferior, conforme ilustrado a seguir.



4.4. Material de Enchimento

O espaço vazio resultante da escavação do maciço e a parede externa da chapa metálica deverão ser preenchidos com argamassa de solo-cimento, de forma a impedir o escoamento na interface tubulação-aterro e dificultar a corrosão da chapa.

4.5. Material Vedante

Para garantir a estanqueidade das juntas deverá ser colocada entre as chapas a serem justapostas, tiras de feltro, comprimidas com o aparafusamento das chapas.

4.6 Entradas e saídas

As entradas e saídas dos bueiros metálicos poderão ser realizadas com bocas e alas de concreto, construídas por processo semelhante ao considerado para os bueiros de concreto, ou através de peças de extremidades metálicas em forma de bisel, protegendo-se a saia dos aterros com enrocamento de pedra arrumada.

Desta forma os materiais a serem empregados na construção das calçadas, berços, alas, testas, poderão ser: concreto ciclópico, concreto simples, concreto armado ou alvenaria, e deverão

atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT e contidas nas seções pertinentes das Especificações Gerais do DNER.

Para as bocas, alas, testas e berços o concreto deverá ser preparado como estabelecido pelas DNER-ES 330/97, ABNT NBR 6118/80 e ABNT NBR 7187/87 de forma a atender a resistência à compressão ($f_{ck\ min}$), aos 28 dias de 15MPa.

5. EQUIPAMENTOS

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação dos bueiros e compatíveis com os materiais utilizados nas obras de arte correntes, atendendo ao que dispõem as prescrições específicas para os serviços similares.

É recomendado no mínimo os seguintes equipamentos:

- Caminhão basculante;
- Caminhão de carroceria;
- Betoneira ou caminhão betoneira;
- Motoniveladora;
- Pá carregadeira;
- Rolo compactador metálico;
- Retroescavadeira ou valetadeira;
- Guincho ou caminhão com grua ou Munck.

NOTA: Todo equipamento a ser utilizado deverá ser vistoriado, antes do início da execução do serviço de modo a garantir as condições apropriadas de operação, sem o que não será autorizada a sua utilização.

6. EXECUÇÃO

Para execução dos bueiros metálicos sem interrupção do tráfego deverão ser atendidas as seguintes etapas:

Locação da obra atendendo às Notas de Serviço para implantação de obras de arte correntes, de acordo com o projeto executivo de cada obra. A locação será feita por instrumentação

topográfica, após o desmatamento e regularização do fundo do talvegue.

Precedendo a escavação do maciço para implantação do bueiro, deverá ser feito minucioso estudo das condições de estabilidade do maciço e resistência ao escorregamento, de modo a estabelecer as características das fundações e do escoramento a ser adotado para implantação do bueiro.

No caso de ocorrência de solos fracos que careçam de reforço, recomenda-se executar o embasamento com pedra de mão, ou “rachão”, de modo a proporcionar o aumento da resistência do solo e permitir o fluxo das águas de infiltração ou remanescentes da canalização do talvegue, sem comprometer o maciço.

Na impossibilidade, em função de condições locais, do emboque direto das escavações, deverão ser abertos poços de ataque, em pontos previamente determinados, escorados e revestidos, seguros para os operários que procederão às escavações.

Os poços de ataque provisórios poderão ser aproveitados como poços de visita da nova canalização, caso julgado adequado.

Em caso de tornar-se necessário o esgotamento do local a ser escavado, deverá ser executado poço para instalação de bomba submersa, mantida em condições de uso durante todo o processo construtivo.

O bueiro deverá ser construído de jusante para montante, tomando-se o cuidado de impedir que com o avanço da escavação seja inundada a canalização, mantendo-se para tanto o tamponamento da boca de montante.

A escavação deverá restringir-se ao perímetro mais próximo possível da circunferência externa do bueiro, com profundidade aproximadamente igual a dos anéis que serão montados em cada lance.

Imediatamente após a execução da escavação, montar os anéis, ajustando-se as chapas ao terreno escavado e às precedentes, fixadas com parafusos, porcas ou grampos.

Caso o trabalho se desenvolva em terreno de pouca resistência ou possível abatimento do aterro, serão montadas entroncas que promoverão o escoramento do teto da escavação até que se instalem os anéis.

Para garantir maior estanqueidade da canalização serão introduzidas tiras de feltro entre as chapas justapostas, antes do aperto dos parafusos.

Os espaços vazios entre as chapas e o terreno escavado deverão ser preenchidos com

injeção de argamassa, de forma a impedir o fluxo de água na interface chapa metálica-terreno.

Caso necessário será feito o rebaixamento do lençol d'água.

Concluída a montagem dos bueiros serão executadas as bocas, alas ou terminais da canalização, cuidando-se também da preservação da integridade das saias dos aterros.

7. INSPEÇÃO

7.1. Controle dos Insumos

As chapas de aço e ferragens, utilizadas na construção dos bueiros, deverão satisfazer às prescrições dos fabricantes e estar acompanhadas de certificados de qualidade que indiquem o atendimento às normas pertinentes ao tipo de aço utilizado.

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado de acordo com as normas NBR 12654/92, NBR 12655/96 e DNER-ES 330/97. Deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos-de-prova de concreto e das amostras de aço, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações respectivas. Os tubos de concreto serão controlados através dos ensaios preconizados nas normas NBR 9793/87 e NBR 9794/87. Para cada partida de tubos não rejeitados na inspeção, serão formados lotes para amostragem, correspondendo cada lote a grupo de 100 a 200 unidades. De cada lote serão retirados quatro tubos a serem ensaiados. Dois tubos serão submetidos a ensaio de permeabilidade de acordo com a norma NBR 9796/87. Dois tubos serão ensaiados à compressão diametral de acordo com a norma NBR 9795/87, sendo estes mesmos tubos submetidos ao ensaio de absorção de acordo com a norma NBR 9794/87.

O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com as normas NBR NM 67/98 e NBR NM 68/98, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas e cada vez que forem moldados corpos-de-prova e na troca de operadores.

7.2. Controle de Produção (execução)

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização. Da mesma forma, será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas. O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da norma DNER-ES 330/97.

7.3. Verificação do Produto

O controle geométrico da execução das obras será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios. Os elementos geométricos característicos serão estabelecidos em Notas de Serviço com as quais será feito o acompanhamento. As dimensões das seções transversais avaliadas não devem diferir das indicadas no projeto de mais de 1%, em pontos isolados.

Todas as medidas de espessuras efetuadas devem situar-se no intervalo de $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

7.4. Condição de Conformidade e não conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto serão realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas dos itens 4 e 5 desta Norma, respectivamente.

Será controlado o valor característico da resistência à compressão do concreto aos 28 dias, adotando-se as seguintes condições:

$f_{ck, est} < f_{ck}$ – não-conformidade;

$f_{ck, est} \geq f_{ck}$ – conformidade.

Onde:

$f_{ck, est}$ = valor estimado da resistência característica do concreto à compressão.

f_{ck} = valor da resistência característica do concreto à compressão.

Os resultados do controle estatístico serão analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da produção e do produto.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os seguintes critérios:

- a) O corpo do dispositivo será medido pelo seu comprimento determinado em metros, acompanhando as declividades executadas, incluindo escavação, fornecimento e montagem do tubo metálico, argamassa de solo-cimento, mão de obra e encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução.

- b) Serão medidos os transportes dos tubos, da fábrica até o canteiro e do canteiro até o local da obra.
- c) No caso de utilização de dispositivos pontuais acessórios, como caixas coletoras ou de passagem, as obras serão medidas por unidade, de acordo com as especificações respectivas.

C – PROJETO DE SINALIZAÇÃO

C - PROJETO DE SINALIZAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

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

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

Para elaboração do projeto, foram consideradas as características operacionais da rodovia juntamente com o VDM obtido no estudo de tráfego. A rodovia em questão apresenta uma região plana e com largura de faixa igual a 3,40 m. A rodovia foi classificada como Classe II e determinada uma velocidade diretriz igual a 80 km/h, reduzindo para 60 km/h em locais com interseções e 40 km/h em locais com escola. A rodovia está inserida em uma região rural, passando pelo município de Paraíso do Sul, com o fim do trecho localizado no limite do Perímetro Urbano de Santa Maria.

O projeto aqui apresentado segue o “Manual de Sinalização Rodoviária” – DAER/2013, amparados na Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro conforme Decreto nº 4.711, de 29 de maio de 2003.

O projeto segue a versão atualizada do ANEXO II do CTB, conforme Resolução nº160, de 22 de abril 2004, CONTRAN:

- Volume I do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito aprovado pela Resolução nº180, de 26 agosto 2005, referente à Sinalização vertical de regulamentação.
- Volume II do Manual Brasileiro de Sinalização, aprovado pela Resolução nº243, de 22 de junho de 2007, referente à Sinalização vertical de advertência, e revoga Resolução 599/82, Cap. IV - Vol. II S. Vertical de advertência Parte I.
- Volume III do Manual Brasileiro de Sinalização de trânsito aprovado pela Resolução nº486, de 7 de maio de 2014, referente à sinalização vertical de indicação.
- Volume IV do Manual Brasileiro de Sinalização de trânsito aprovado pela Resolução nº236, de 11 de maio de 2007, referente à sinalização horizontal. Revoga ao Anexo da resolução

nº666/86, Parte II – Marcas Viárias. Deverão ser seguidos e aplicados no desenvolvimento do Projeto de Sinalização e, no que couber, após implantação deste.

2. SINALIZAÇÃO VERTICAL

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

2.1 PLACAS DE SINALIZAÇÃO

Consistem em dispositivos verticais para controle de trânsito, localizados ao lado da pista, destinados a transmitir mensagens fixas e eventualmente móveis, mediante símbolos ou legendas previamente conhecidas e legalmente instituídas.

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

2.2 ESPECIFICAÇÕES DAS PLACAS

2.2.1 Chapa

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

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

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

2.2.2 Película refletiva

A película refletiva deverá ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deverá ser resistente às intempéries e possuir grande angularidade, de maneira a

proporcionar ao sinal as características de forma, cor e legenda, ou símbolos, e visibilidades sem alterações, tanto à luz diurna como à noite, sob luz refletida.

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

A rodovia foi classificada como Classe II, porém devido ao elevado número do VDM, para efeito de aumento do conforto e segurança do usuário, as películas foram utilizadas considerando a Classe I-B.

2.2.3 Suportes

Para as placas com área igual ou inferior a 2 m², o projeto prevê a utilização de postes de madeira em cerne de eucalipto ou madeira de lei, com secção quadrada de 0,08m x 0,08m x (h = variável), com as arestas chanfradas. Placas com área superior a 2 m² terão suportes metálicos e seguirão o seguinte critério:

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

2.3 TIPOS DE PLACAS

2.3.1 Regulamentação

As placas de regulamentação deverão ter os seguintes formatos, cores e películas:

2.3.1.1 - Placa Octogonal – R - 1 (PARE):

O fundo é vermelho revestido com película refletiva Tipo VII, com borda interna e letras de cor branca com película refletiva Tipo VII, código (1). A placa de regulamentação octogonal tem a dimensão de lado igual a 0,40 m. Em caso de perímetro urbano, o lado é igual a 0,35m.

2.3.1.2 - Placa Triangular – R - 2 (Dê a Preferência):

O fundo é vermelho revestido com película refletiva Tipo VII, com borda interna e letras de cor branca com película refletiva Tipo VII, código (1). A placa de regulamentação octogonal tem a dimensão de lado igual a 0,90 m. Em caso de perímetro urbano, o lado é igual a 0,75m.

2.3.1.3 - Placa Circular:

O fundo é branco revestido com película Tipo VII, com orla e diagonal vermelha refletiva Tipo VII, com inscrições ou símbolos pretos não refletivos, código (2). A placa de regulamentação circular apresenta diâmetro igual a 1,00 m. Em caso de perímetro urbano, o diâmetro é igual a 0,50m.

2.3.1.4 - Placa Composta (placa circular interna):

O fundo é branco revestido com película refletiva Tipo VII, com orla e diagonal vermelhas refletivas Tipo VII, com inscrições ou símbolos pretos não refletivos, código (2.b). As dimensões deste tipo de placa estão apresentadas nas plantas seguintes, referentes à diagramação.

2.3.2 Advertência

As placas de advertência deverão ter os seguintes formatos, cores e películas:

2.3.2.1 - Placa Quadrada:

O fundo é amarelo refletivo Tipo VII, com símbolos pretos não refletivos, código (3). A placa de advertência quadrada apresenta lado igual a 1,00 m. Em caso de perímetro urbano, o lado é igual a 0,50m.

2.3.2.2 - Placa Composta:

O fundo apresenta duas cores, o amarelo refletivo Tipo VII e o preto não refletivo, com legenda e símbolos pretos não refletivos, código (3a). As dimensões deste tipo de placa estão apresentadas nas plantas referentes à diagramação.

2.3.3 Indicação

A definição de altura das letras é em função da velocidade regulamentada na via, e consequentemente da distância de legibilidade. Para o dimensionamento das legendas foi consultado o Volume III - Manual de Sinalização Vertical de Indicação do CONTRAN, sendo adotada as fontes dos caracteres alfanuméricos séries D e E do alfabeto tipo *Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings* (EUA). Utilizando a tabela apresentada no Manual citado acima, a altura de letra será igual a 200 mm, considerando que a velocidade diretriz do trecho é de 80 km/h, e 150mm nos trechos com redução de velocidade.

2.3.3.1 Indicativas de distância (Orientação Destino):

O fundo é verde com película Tipo VII, símbolos, orla e letras brancas revestidas com película refletiva Tipo VII, código (5).

2.3.3.2 Indicativas de locais (Identificação):

O fundo é azul com película Tipo VII, com símbolos, orla e letras brancas revestidas com película refletiva Tipo VII, código (4a).

2.3.3.3 Auxiliares (Parada de Ônibus):

O fundo é azul com película Tipo VII, quadro interno com película Tipo VII e símbolo preto não refletivo, código (4).

2.3.3.4 Placas Educativas:

O fundo é branco com película refletiva Tipo VII, com legendas e borda em preto não refletivo, código (22) para placas obrigatória e código (18) para demais.

2.3.3.5 Placas Turísticas:

O fundo é marrom com película refletiva Tipo VII, com orla e letras brancas revestidas com película refletiva Tipo VII e símbolo preto não refletivo, código (5b).

2.3.3.6 Indicativas de Quilometro (Marco Quilométrico):

O fundo é azul com película Tipo VII, com símbolos, orla e letras brancas revestidas com película refletiva Tipo VII, código (13a).

2.3.3.7 Indicativas Elevadas:

O fundo é azul ou verde, com película Tipo X, com símbolos, orla e letras brancas revestidas com película refletiva Tipo X, com código variado em função da cor de fundo.

2.3.4 Marcador de Alinhamento e Marcador de Obstáculo:

O fundo é preto com película não refletiva Tipo IV, com símbolos revestidos com película refletiva Tipo VII, código (3a).

3. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

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

3.1 CORES DAS LINHAS

3.1.1 Branco

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

3.1.2 Amarelo

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

3.2 CLASSIFICAÇÃO DAS MARCAS VIÁRIAS

3.2.1 Marcas longitudinais

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

- Linha contínua de bordo:

Cor: branco;

Largura: 0,15 m.

- Linha dupla contínua de divisão de fluxos opostos no eixo:

Cor: amarelo;

Largura: 0,15 m.

- Linha simples tracejada de divisão de fluxos opostos no eixo, cadências 4:4 e 4:12:

Cor: amarelo;

Largura: 0,15 m.

- Linha de continuidade no bordo – tracejada com cadência 2:2;

Cor: branco ou amarelo;

Largura: 0,15 m.

- Linha de continuidade no eixo – tracejada com cadência 2:2;

Cor: branco ou amarelo;

Largura: 0,15 m.

- Linha de canalização;

Cor: branco ou amarelo;

Largura: 0,30 m.

A tinta da sinalização provisória, prevista para implantação no início do primeiro ano de contrato, terá espessura igual a 0,08 m, independentemente da velocidade da rodovia ou do tipo de linha. As linhas de divisão de fluxo no eixo apresentarão uma cadência 3,00 m x 9,00 m, diferenciando da cadência da sinalização definitiva.

As linhas de proibição de ultrapassagem são utilizadas, principalmente, onde haja problemas de visibilidade restrita. Entre dois trechos de proibição de ultrapassagem deve haver uma distância mínima igual à distância de visibilidade. Caso contrário, as linhas referentes a cada trecho devem ser unidas. Para o projeto em questão, com velocidade regulamentada de 80 km/h, a distância mínima de visibilidade para ultrapassagem foi definida em 245 m.

Foi definido em reunião com a empresa que realiza o projeto e o órgão contratante, em 01/10/2015, que poderia ser adotada a cadência de 4x4 nas linhas de eixo da sinalização horizontal, nas zonas que antecedem ultrapassagem.

3.2.2 Marcas Transversais e Inscrições no Pavimento:

Têm a função de ordenar os deslocamentos transversais dos veículos e melhorar a percepção do condutor quando às condições de operação da via. São divididas nos seguintes tipos:

- Linhas Retenção (LRE) –Indicam ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. Cor branca; as linhas apresentam largura igual a 0,40 m.
- Linha “Dê a preferência” (LDP) - indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. Cor branca, com espessura igual a 0,4m.
- Legendas – Cor branca; com altura igual a 2,40 m.
- Setas Direcionais - Orientam os fluxos de tráfego na via. Cor branca; com altura igual a 7,5m.
- Zebrado (ZPA) - Destaca a área interna às linhas de canalização, reforçando a ideia de área não utilizável para a circulação de veículos. Cor branca ou amarela, com espessura igual a 0,5m.
- Faixa de Travessia de Pedestre (FTP) - Delimita a area destinada a travessia de pedestres e regulamenta a prioridade de passagem dos mesmos em relacao aos veiculos. Cor branca; com espessura igual a 0,4m e extensão de 4,0m.
- Linhas de Estímulo a Redução de Velocidade (LRV) – Conjunto de linhas paralelas que, pelo efeito visual, induz o condutor a reduzir a velocidade do veículo. Cor branca; as linhas apresentam largura igual a 0,30 m. O número de linhas e o espaçamento entre elas foram calculados conforme determinado o Volume IV – Manual de Sinalização Horizontal do CONTRAN.

3.3 TINTAS PARA PAVIMENTO

A tinta utilizada na pista para a sinalização horizontal deverá ser adequada ao VDM da rodovia e ao tipo de pavimento.

Na pista será usada tinta à base de resina acrílica emulsionada em água. A espessura úmida da tinta a ser aplicada, em uma só passada deverá ser de 0,6 mm. As Linhas de Estímulo de Redução de Velocidade (LRV) apresentam uma tinta diferenciada, uma vez que elas possuem a finalidade de alertar o motorista para a redução de velocidade. As LRV apresentarão tinta Termoplástica de Alto Relevo aplicada por Extrusão Mecânica, conforme NBR-15543/07.

3.3.1 Durabilidade

Conforme o volume de tráfego obtido na rodovia, a vida útil da pintura utilizada na pista é de 2 (dois) anos. Visto que o período vigente de contrato é de 5 anos, é prevista a pintura da sinalização provisória no primeiro ano, seguida de duas aplicações, a cada dois anos, da sinalização permanente definida em projeto.

3.3.2 Microesferas de Vidro

As microesferas de vidro devem satisfazer as especificações de microesferas de vidro para sinalização horizontal previsto na NBR-16184/2013.

4. EQUIPAMENTOS

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

5. SINALIZAÇÃO POR CONDUÇÃO ÓTICA

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

5.1 MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO POR CONDUÇÃO ÓTICA

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

- NBR-14636 – Tachas Refletivas Viárias – Requisitos (dez/00);
- NBR-15576 – Tachões Refletivos Viários- requisitos (Abr/08).

5.2 TACHAS

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

- Cores:

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

Linhas de bordo: Bidirecional branco/vermelho;

Linhas do eixo: Bidirecional amarelo.

- Cadências:

Por se tratar de uma região plana, foi utilizada a cadência 16,00 m x 16,00 m ao longo do trecho, nas proximidades de pontes estreitas e interseções, cadência 8,00 m x 8,00 m e em perímetros urbanos, 4,00 m x 4,00 m.

5.3 TACHÕES

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

- Cores

Os tachões são dispositivos com cor amarela.

- Cadência:

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

5.4 REFLETIVO PRISMÁTICO

São delineadores constituídos de superfície refletora trapezoidal com dimensões de 4,5x8mm, aplicadas a suportes metálicos com chapa de 2,5mm que formam um ângulo de 70° entre si. A peça será fixada as lâminas das defensas com espaçamentos de 4 em 4 metros.

- Cores:

Os refletivos prismáticos serão na cor amarelo.

- Cadência:

Refletivos monodirecionais de 4 em 4 m.

5.5 SEGREGADOR

Produtos auxiliares a sinalização horizontal, com a função de disciplinar o tráfego. São utilizados para divisão de pistas de rolamento, canalização do tráfego, segregação de faixas de rolamento, construção de rotatórias, entre outros.

- Cores

Os segregadores são dispositivos com cor amarela.

- Cadência:

Segregador Monodirecional amarelo: - 4,00m x 4,00m.

6. SINALIZAÇÃO DE OBRA

Estabelecendo que a obra seja executada com a manutenção do tráfego existente na rodovia, são consideradas para a travessia do trecho em obras as utilizações de placas, balizadores, cavaletes, cones, tambores, marcadores de alinhamento, barreiras, iluminação noturna (pisca-alerta) e homem bandeira, com aprovação prévia da Fiscalização. Os desenhos “projeto-tipo”, apresentados no Volume 2, indicam a forma de sinalizar o trecho em diversas situações diferentes. A empreiteira deverá utilizar os elementos necessários e adequados a cada situação.

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

6.1 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

6.1.1 Generalidades

Os serviços de sinalização deverão estar de acordo com os seguintes documentos:

- Lei Nº 9.503 de 23.09.97 – CONTRAN

- Resoluções 160/04, 180/05, 561/80 e 236/07 – CONTRAN;
- Manual de Sinalização Rodoviária – DAER/2006;

6.1.2 Sinalização de Obras

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

A sinalização de trechos em obra deverá utilizar:

- Sinais de Regulamentação Especiais: usando para informar que o trânsito é proibido a partir de certo ponto da rodovia e para indicar o peso máximo total permitido, velocidade no trecho, sentido obrigatório e áreas que são proibidos parar e estacionar.
- Sinais de Advertência: empregados para indicar, sucessivamente, a distância que separa do local das obras, para advertir sobre a existência de desvios e avisar que há homens controlando ou trabalhando junto a pista.
- Sinais de Indicação: usados para informar a extensão do trecho em obras a ser atravessado pelo usuário da rodovia e para indicar o fim de um trecho em obras, sendo a cor utilizada para fundo de placa cor laranja.

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

Os sinais devem ser colocados em posição onde possam transmitir suas mensagens sem que restrinjam as distâncias de visibilidade ou provoquem diminuição de largura da rodovia. Devem ser iluminados ou refletorizados se forem destinados à orientação noturna, neste caso poderão ser utilizadas luzes intermitentes com alimentação própria através de geradores ou baterias.

Os dispositivos de controle de trânsito deverão permanecer nos lugares durante todo o tempo em que forem necessários, e apenas nesse período. Serão retirados ou cobertos todas as vezes que, mesmo temporariamente, deixarem de representar a realidade. É indispensável que o usuário fique certo de que quando encontrar um sinal com indicação que existam realmente homens e equipamentos na estrada e que os sinais constituam uma séria advertência.

Em hipótese alguma poderá ser justificada a falta de sinalização em trechos danificados, que estejam em obras ou não.

Adiante do local de trabalho ou trecho danificado, deverá ser colocada uma placa avisando ao usuário que já passou a área perigosa, retornando à velocidade normal.

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

Para manutenção do tráfego em meia-pista em grandes extensões da rodovia, em situações perigosas, deverá ser utilizada a sinalização semafórica com o fim de controlar o tráfego alternadamente no sentido único. Também serão utilizados semáforos nos locais onde as seções de faixas demão única forem pequenas, como locais de construções de OAE. A determinação dos locais para implantação destes dispositivos ficará a cargo da Fiscalização.

Considerando-se que a obra será executada com a manutenção do tráfego existente na rodovia, são consideradas para a travessia do trecho em obras as utilizações de placas, balizadores, cavaletes, cones, tambores, marcadores de alinhamento, barreiras, iluminação noturna (pisca-alerta) e homem bandeira, com aprovação prévia da Fiscalização.

Os desenhos “projeto-tipo”, apresentado na planta de detalhamento, indica uma forma de sinalizar o trecho. As quantidades a serem usadas estão na planilha de quantitativos de sinalização vertical. A empreiteira deverá utilizar os elementos necessários e adequados a cada situação.

7. DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

As defensas são dispositivos ou sistemas de proteção contínua, constituídos de perfis metálicos, implantados ao longo das rodovias. Tendo sua principal função conter e redirecionar os veículos desgovernados, evitar a sua saída da plataforma da estrada sempre que houver perigo do veículo rolar pelo talude dos aterros ou de se chocar com obstáculos fixos.

O projeto buscou verificar a necessidade de implantação de defensas na rodovia RSC-287 no subtrecho Entr. ERS-502 (Contenda) – ENTR. ERS-509 (Camobi), pertencente ao Lote 2 do CREMA-RS. Para isso, foram seguidas as INSTRUÇÕES PARA SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA, do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER, que considera a utilização das diretrizes estabelecidas na norma NBR 15.486:2007 – Segurança no Tráfego – Dispositivos de Contenção Viária – Diretrizes e na norma NBR – 6.971:2012 – Segurança no Tráfego – Defensas Metálicas – Implantação.

As defensas serão de chapas perfiladas do tipo semi-maleáveis, conforme projeto tipo apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução, com espaçamento entre suportes de 4,0m x 4,0m e afastamento do obstáculo de 1,60m.

As notas de serviço, com a indicação dos locais de início e fim de onde é necessária a implantação de defensas metálicas, estão apresentadas no projeto. A planilha contém também a foto do local de implantação e o motivo. No desenho do projeto

O projeto também prevê a reparação das defensas metálicas nos segmentos onde os dispositivos implantados necessitam de reparos.

D – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

D - PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

O Projeto de Obras Complementares compreende os serviços de implantação de defensas metálicas e de implantação de meio fio.

O detalhamento e as notas de serviço, com a indicação dos locais de implantação de defensas metálicas estão apresentadas junto ao Projeto de Sinalização do *Volume 1 – Relatório de Projeto e Volume 2 – Projeto de Execução*.

O detalhamento e as notas de serviço, com a indicação dos locais de implantação dos meios fios estão apresentados junto ao Projeto de Drenagem do *Relatório de Projeto e Volume 2 – Projeto de Execução*.

E – SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

E - SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

Os Serviços de manutenção e conservação têm a finalidade de uniformizar e qualificar a malha rodoviária através da realização de procedimentos, dentro da faixa de domínio, que se farão necessários no decorrer do período contratual do programa Crema.

Para realização desses serviços deverão ser observadas as Especificações de serviços de conservação do DAER.

As equipes de serviços deverão ser mensuradas pelo executante da obra e aprovada pela fiscalização do DAER, com o número de componentes quantos forem adequados para que seja obtida a produtividade desejada. Além dos equipamentos específicos de cada serviço, serão utilizados instrumentos de sinalização de viária conforme a Instrução para Sinalização Rodoviária DAER de 2013. A execução dos serviços seguirá o planejamento do DAER, que deverá fornecer a programação de serviços aos encarregados.

Os itens que seguem descrevem os serviços de manutenção e conservação previstos para o segmento em estudo da rodovia RSC-287, as planilhas dos quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, estão apresentadas na Parte III – Documentos de Concorrência para execução no item A - Quadro de Quantidades.

1. ROÇADA MANUAL

Visando tornar as áreas marginais das rodovias livres de espécie daninha e prover melhor aspecto e condições de visibilidade ao usuário da rodovia, é realizada a roçada manual. O procedimento de corte e retirada da vegetação é de pequeno porte e aplicada às áreas gramadas dos canteiros, interseções e acessos, sendo desconsiderada a área composta por uma faixa de 0,3m do bordo dos meios-fios, área esta a ser quantificada no item de capina manual.

Os equipamentos utilizados são: roçadeira portátil, foice, ancinho, machado, garfo, gadanho, facão, pá, carrinhos-de-mão e anteparo para proteger os veículos que circulam pela rodovia.

O presente estudo prevê que sejam realizadas três roçadas por ano, sendo recomendado que uma delas seja no início do período de estiagem e as outras em ocasiões oportunas, em função do tipo de vegetação vigente e das exigências da rodovia.

A execução do serviço será sinalizada conforme instrução vigente DAER. O material retirado será transportado e depositado para áreas de empréstimo ou de materiais estéreis, conforme determinado pela fiscalização. O corte de árvores e arbustos que não interferem na visibilidade e segurança do tráfego será evitado e não será permitida a queima do material removido. Ao fazer o amontoamento do material retirado da roçada, será garantida a não obstrução dos sistemas de drenagem.

O controle do serviço será realizado por inspeção visual. A medição se dará por área efetivamente roçada em hectares (ha), demonstrada em memória de cálculo que propicie a conferência e comprovação.

2. ROÇADA MECÂNICA

Com o objetivo de tornar as áreas marginais das rodovias livres de vegetação daninha, dando-lhes melhor aspecto e condições de visibilidade, ou com a finalidade de evitar a propagação de fogo, a roçada mecânica é o corte de vegetação com utilização de roçadeira mecânica em superfícies regularizadas sem pedras ou tocos.

Os equipamentos utilizados são: uma roçadeira mecânica articulada, acoplada a um trator agrícola, duas roçadeiras portáteis (para operações em áreas restritas). Junto ao serviço mecanizado é executado operação manual auxiliar, que faz uso ferramentas como foice, ancinho, machado, garfo, gadanho, facão, pá, carrinhos-de-mão e anteparo para proteger os veículos que circulam pela rodovia.

O presente estudo prevê que sejam realizadas três roçadas por ano, de 5,0m cada lado da pista e desconsiderando segmentos como travessias urbanas, pontes e taludes de corte em rocha. Para o 1º ano são também desconsiderados os fragmentos florestais. Já para o 2º ao 5º ano, considerou-se a continuidade deste serviço nas áreas contempladas no ano inicial e ainda a inclusão das áreas previstas no item "desmatamento, destocamento com dap<30 centímetros e limpeza".

A execução do serviço será sinalizada conforme instrução vigente do DAER. O material retirado será transportado e depositado para áreas de empréstimo ou de materiais estéreis, conforme determinado pela fiscalização. O corte de árvores e arbustos que não interferem na visibilidade e segurança do tráfego será evitado. Ao fazer o amontoamento do material retirado da roçada, será garantida a não obstrução dos sistemas de drenagem.

O controle do serviço será realizado por inspeção visual. A medição se dará por área efetivamente roçada em hectares (ha), demonstrada em memória de cálculo que propicie a conferência e comprovação.

3. DESGALHAMENTO, CORTE EM TORAS E EMPILHAMENTO DE ÁRVORES

Os quantitativos referenciais para este serviço são estimados considerando duas atividades:

- Poda de galhos na primeira intervenção correspondente a um vão livre de 5 metros de altura, nos segmentos identificados no levantamento de campo; e a necessidade desse serviço durante o período de manutenção rotineira, em um volume estimado em 50% do quantitativo inicial por ano;
- Corte em toras da madeira oriunda dos serviços de desmatamento e destocamento.

Esta atividade será realizada apenas no primeiro ano.

4. PLANTIO DE MUDAS

O quantitativo referenciado para o serviço de Plantio de mudas foi calculado conforme os critérios determinados na Instrução Normativa nº01/2006 do DEFAP/SEMA - RS, onde para cada exemplar suprimido com diâmetro a altura do peito (dap) superior a 15 centímetros, deve-se repor 15 mudas e para cada metro estéril de lenha gerada (indivíduos com dap<15), 10 mudas devem ser plantadas.

5. CAPINA MANUAL

Os quantitativos foram estimados considerando uma faixa de 0,30 metros no entorno de interseções existentes ao longo dos trechos, três vezes ao ano e durante todo o período do Programa CREMA.

6. REMOÇÃO MECÂNICA DE LEIRAS

Consiste na retirada dos materiais acumulados devida à ação do tráfego e intempéries. São realizadas mecanicamente com uso de motoniveladoras, carregador frontal e caminhão.

O serviço deve ser executado restabelecendo a condição de drenagem eficiente das águas pluviais para fora da plataforma estradal. A execução seguirá as etapas: quantificação de serviço a ser executado, sinalização, remoção de leira, retirada e transporte do material removido e remoção da sinalização. O serviço realizado deverá ser documentado em quantitativos de clara compreensão.

Os quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, medidos em metros lineares (m), conforme nota de serviço do Projeto de Drenagem. Sendo considerado para o 1º ano 100% da extensão prevista em projeto. Já para o 2º ao 5º ano, foi considerado o percentual de 10% da extensão prevista para o 1º ano.

7. DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO COM DAP <30 CM E LIMPEZA DE ÁREAS

Este serviço é previsto somente na para o primeiro ano de Manutenção/Conservação, isto porque após a primeira intervenção, estas mesmas áreas serão roçadas três vezes ao ano. Com isso, a vegetação não mais atingirá porte para o serviço de desmatamento.

8. DESTOCAMENTO DE ÁRVORES C/ DAP > 0,30M

O destocamento compreende a operação de remoção de tocos e raízes com diâmetro superior a 0,30 m. É realizado após o serviço de desmatamento, na profundidade necessária.

A equipe de trabalho é constituída por um encarregado e o número de operários necessários para que sejam atendidas as condições de produtividade estipulada pela empresa executante junto à fiscalização.

A execução do serviço será sinalizada conforme instrução vigente do DAER. As operações de destocamento devem ser executadas mediante utilização de equipamentos adequados, entre os quais se destacam: tratores de esteiras equipados com lâmina, motoniveladoras e ferramentas manuais diversas como motosserras, foices e machado.

Nos quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, este serviço refere-se ao destocamento das árvores da espécie *Eucalyptus* sp., a qual possui alto potencial de rebrote. Este serviço terá uma intervenção única, realizada no primeiro ano do contrato.

9. RECOMPOSIÇÃO DE DEFENSA METÁLICA

Com o objetivo de manter as defensas eficientes e em condições de uso qualificadas, os serviços para a recomposição de defensas metálicas consistem na limpeza, reparo ou substituição das chapas, suportes danificados ou qualquer outro componente das defensas metálicas.

Os materiais utilizados são: lâminas, suportes, terminais de ancoragem, terminais aéreo, terminais de ancoragem em elemento rígido, refletivos prismáticos e demais componentes a serem substituídos. As ferramentas manuais e equipamentos utilizados constituem de cavadeira, soquete manual, escova manual, chave-estrela, chave de impacto ou torque variável, veículo de apoio.

A execução do serviço será sinalizada conforme instrução vigente do DAER. A substituição das peças danificadas das defensas e os serviços a serem executados devem seguir a NBR 6971 (ABNT, 1999). Todo o material excedente será removido das proximidades e colocado em local que não venha provocar danos ambientais.

Os materiais empregados serão controlados pelas especificações do fabricante e o serviço inspecionado visualmente pela fiscalização, competindo a executante a exigência de certificado de garantia do fabricante e/ou realização de testes e ensaios que demonstrem as características físicas e mecânicas do material empregado.

Os serviços de recomposição de defensas metálicas serão medidos por metro linear (m) de defesa efetivamente recomposta.

Os quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, medidos em metros lineares (m), foram estimados considerando a recomposição de 25% da extensão de defensas implantadas para o primeiro e segundo ano. A partir do terceiro ano, também é prevista a recomposição das defensas metálicas previstas no projeto de sinalização.

10. PINTURA MEIO-FIO (CAIADO BRANCO)

Com objetivo de recuperar o aspecto do dispositivo, a pintura do meio fio proporciona a referência de delimitação da via aos usuários. O material de pintura consiste em cal virgem ou hidratada, conforme decisão da fiscalização em função da qualidade e rendimento do material. Esse deverá ser inspecionado conforme a DAER-ES-ETA 003.0/95. A pintura será realizada com uso de bandejas, rolos, pincéis e outros materiais adequados que forem demandados.

A execução deverá ser realizada nas etapas de preparação de materiais, sinalização de serviço conforme norma do DAER, aplicação da pintura e retirada da sinalização. A pintura terá quantas demãos quanto forem necessárias, resultando em uma superfície sem manchas e de acabamento e textura uniforme.

A medição da pintura de meio-fio (caiado branco) deverá ser conforme DAER-ES-CON 024.2/07, e medida em metros quadrados (m²). Deverá ser documentada em memória de cálculo de compreensão acessível.

Os quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, medidos em metros quadrados (m²), foram estimados considerando duas pinturas anuais para a extensão total de

meios-fios existentes para o primeiro e segundo ano. A partir do terceiro ano, também é prevista a pintura dos meios-fios previstos para implantação no projeto de drenagem.

11. PINTURA NATA CIMENTO

Aplicada aos dispositivos de drenagem superficial, guarda corpos, guarda rodas e *newjerseys*, a pintura é realizada a fim de garantir aspecto harmonioso e atuar como elementos de referência. A especificação do produto aplicado deverá ser decidida em acordo com a fiscalização, seguindo a especificação DAER-ES-ETA 003.0/95.

O serviço deverá ser manual e fará uso de materiais como bandejas, pincéis, trinchas, rolos, pulverizador, pistola. Ocorrerá nas seguintes etapas: preparação do material para pintura, sinalização conforme instrução do DAER, aplicação da pintura e remoção da sinalização. A quantidade de demãos será de acordo com a necessidade do dispositivo.

A avaliação do serviço executado deverá ser visual e pelos indicadores: uso, consumo e controle de taxa de aplicação. O serviço será medido em metros quadrados. Uma vez documentada a medição, o serviço executado será remunerado.

Os quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, medidos em metros quadrados (m²), foram estimados considerando duas pinturas anuais para a área a ser pintada de dispositivos de drenagem superficial, guarda corpos, guarda rodas e *newjerseys*, para o primeiro e segundo ano. A partir do terceiro ano, também é prevista a pintura dos dispositivos previstos para implantação nos específicos projetos.

12. LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DE BUEIROS (SIMPLES, DUPLOS E TRIPLOS)

Esse serviço tem o objetivo de garantir o escoamento de águas pluviais que são direcionadas ao dispositivo. A limpeza e desobstrução deverão ser manuais com processos e equipamentos adequados ao prazo definido, de forma a não danificar o dispositivo, podendo fazer uso de hidrojato (ABNT, 1990).

Os equipamentos mínimos indicados são: caminhão basculante, caminhão de carroceria fixa, caminhão cisterna, vassoura mecânica, pá-carregadeira, retroescavadeira ou vateira e motoniveladora, podendo também ser usados, quando indicados suas necessidades, caminhão equipado de alta pressão “*Sewer Jet*”, caminhão equipado com vácuo “*Vacuum Cleaner*” e “*Bucket-machines*”.

A limpeza de dispositivos de concreto poderá ser feita por processo manual ou especial, para que as paredes e fundo não sejam danificados por impacto. Existindo trechos que apresentem rupturas das superfícies, estas deverão ser reparadas. Alternativamente, poderá ser feita com equipamento de arraste, “*bucket-machine*”, ou por desagregação hidráulica com jateamento de água de alta pressão, devendo ser atendida, no que couberem, as recomendações da norma NBR 11997/90. Então, o material desagregado poderá ser removido por vácuo.

Será realizado o manejo ambiental de todo material excedente, que será direcionado ao local de depósito definido pela fiscalização do DAER.

O controle do serviço será realizado por inspeção visual. O serviço executado e registrado para medição será renumerado de acordo com o preço unitário proposto por metro linear (m). Dada a medição de serviço, o pagamento será realizado pelos preços unitários de contrato.

Os quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, medidos em metros lineares (m), foram estimados para cada ano de acordo com o cadastro e com as seguintes preposições:

- Primeiro ano: limpeza e desobstrução de todos os bueiros conforme cadastro.
- Segundo e quarto ano: limpeza e desobstrução de 15% dos bueiros conforme cadastro.
- Terceiro e quinto ano: limpeza e desobstrução de 25% dos bueiros conforme cadastro.

13. RECOMPOSIÇÃO DE MEIO-FIO

A recomposição do meio fio consiste na substituição de peças danificadas por peças novas, visando a proteção dos bordos da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas.

Para execução do serviço será necessário ferramentas e equipamentos diversos que auxiliem a mão de obra na movimentação das peças, tais como: marretas, talhadeiras, transportador manual, pás, etc.

As peças substituídas deverão ser removidas do local da rodovia para local determinado pela fiscalização do DAER. O serviço será medido de acordo com a extensão executada, expressa em metros lineares (m).

Os quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, medidos em metros lineares (m), foram estimados considerando a recomposição anual de 1% da extensão para

cada tipo de meio-fio já existente nos primeiros dois anos. A partir do terceiro ano, também foi considerada a recomposição dos meios-fios com implantação prevista no projeto de drenagem.

A quantificação foi realizada separadamente para cada tipo de meio fio. Valores de recomposição previstos no projeto de drenagem foram desconsiderados no primeiro ano de contrato.

14. RECOMPOSIÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO

A recomposição desse dispositivo de drenagem tem por objetivo manter a uniformidade do escoamento de águas pluviais até pontos de saída de água do corpo estradal. Deverá ser utilizado caminhão para a remoção das peças danificadas.

A execução ocorre com a remoção da sarjeta danificada, regularização, limpeza do local, montagem de fôrmas e concretagem *in loco* das sarjetas novas. As peças substituídas deverão ser removidas do local da rodovia para local determinado pela fiscalização.

Os quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, medidos em metros lineares (m), foram estimados considerando a recomposição de 1% da extensão de sarjetas de concreto existentes para o primeiro e o segundo ano. A partir do terceiro ano, também é prevista a recomposição das novas sarjetas de concreto previstas no projeto de drenagem.

A quantificação foi realizada separadamente para cada tipo de sarjeta. Valores de recomposição previstos no projeto de drenagem foram desconsiderados no primeiro ano de contrato.

15. RECOMPOSIÇÃO DE NEW JERSEY

A recomposição dos dispositivos de barreira *New Jersey* consiste na remoção dos divisores danificados e substituição por peças novas, visando garantir que a segurança e o redirecionamento de veículos sejam cumpridos.

Para execução do serviço será necessário ferramentas e equipamentos diversos que auxiliem a mão de obra na movimentação das peças, tais como compressor de ar, martetele rompedor, caminhão carroceria, marretas, talhadeiras. As peças substituídas deverão ser removidas do local da rodovia para local determinado pela fiscalização.

Os quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, medidos em metros lineares (m), foram estimados considerando a recomposição de 1% da extensão de *New*

Jersey existentes para o primeiro e o segundo ano. A partir do terceiro ano, também é prevista a recomposição de novos *New Jersey* previstos no projeto.

16. RECOMPOSIÇÃO DE GUARDA CORPO

A recomposição dos guarda-corpos de concreto consiste na substituição de peças danificadas por peças novas, visando a proteção de pedestres.

Para execução do serviço serão necessários ferramentas e equipamentos diversos que auxiliem a mão de obra na movimentação das peças, tais como: Compressor de ar, martetele rompedor, caminhão carroceria, marretas, talhadeiras, transportador manual, pás, etc.

As peças substituídas deverão ser removidas do local da rodovia para local determinado pela fiscalização do DAER/RS. O serviço será medido de acordo com a extensão executada, expressa em metros lineares.

Para definição dos quantitativos referenciais dos serviços de Manutenção/Conservação, inicialmente foi identificado o tipo de guarda corpo a ser recomposto (Tipo1/Tipo2). Posteriormente foi estimada a medida a ser recomposta anualmente em metros lineares (m), sendo considera a recomposição de 5% da extensão de guarda corpos implantados.

17. LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DE SARJETA

A limpeza e desobstrução das sarjetas compreendem a remoção de entulhos, vegetação, solo e material granular depositado, de forma que o dispositivo resulte completamente desimpedido, inclusive nas áreas de captação e deságue. Serão utilizados processos manuais ou mecânicos para a execução destas atividades.

Deverá ser realizada a remoção e transporte de todo o material de entulho, o qual deverá ser depositado em áreas afastadas, situadas a jusante do dispositivo, de modo a não comprometer o escoamento das águas superficiais. Na operação de transporte serão utilizados carrinhos-de-mão ou, opcionalmente, equipamentos mecânicos aprovados pela Fiscalização.

Os serviços deverão ser realizados de acordo com o disposto na DAER ES-D 14/91 e a medição efetuar-se-á pela determinação da extensão da limpeza e desobstrução executada, expressa em metros lineares, não se fazendo distinção em relação ao tipo ou às dimensões dos dispositivos;

A avaliação do serviço realizado será feita por inspeção visual, na qual os metros lineares de serviço aprovado serão documentados em memória de cálculo e medidos.

Os quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, medidos em metros lineares (m), foram estimados considerando três limpezas e desobstruções anuais, para o primeiro e segundo ano, na extensão total de sarjetas existentes. A partir do terceiro ano, também foi prevista a limpeza e desobstrução das novas sarjetas implantadas no projeto de drenagem.

18. LIMPEZA DE VALETA

Tem o objetivo de remover pedras, entulhos e sedimentos, garantindo o escoamento de águas pelo dispositivo de drenagem. O serviço a ser executado é do tipo DAER-ES-CON 023.0/07, dedicado à limpeza de valetas revestidas.

Deverá ser feito uso de retroescavadeira para a retirada de material e de caminhão basculante para transporte. Serão necessários, ainda, equipamentos de limpeza manual como pás, picaretas, carrinhos-de-mão, foices, roçadeiras portáteis e similares.

A execução seguirá as orientações da DAER-ES-CON 023/07s serviços, no que corresponder, seguirão as orientações básicas da DAER-ES-D 14/91 e seguindo as etapas de sinalização conforme especificação do DAER, roçada, remoção de entulhos e desobstrução, transporte do material retirado e a retirada da sinalização. Se necessário, a fim de garantir que a obstrução não seja recorrente, o material retirado será espalhado e conformado no local de depósito.

Uma vez executado, o serviço será avaliado por inspeção visual e será medido em metros lineares de valeta efetivamente desobstruída. O serviço executado será documentado em memória de cálculo de clara compreensão e conferência.

Os quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, medidos em metros lineares (m), foram estimados considerando três limpezas anuais em toda a extensão dos dispositivos existentes para o primeiro e segundo ano. A partir do terceiro ano, também são previstas três limpezas anuais para os dispositivos implantados no projeto de drenagem.

19. LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DE BOCA DE BUEIRO

Esse serviço tem o objetivo de garantir o escoamento de águas pluviais que são direcionadas ao dispositivo. A limpeza e desobstrução das bocas de bueiros deverão ser manuais com processos e equipamentos adequados ao prazo definido, de forma a não danificar o dispositivo, podendo fazer uso de hidrojato (ABNT, 1990).

Os equipamentos mínimos indicados são: caminhão basculante, caminhão de carroceria fixa, caminhão cisterna, vassoura mecânica, pá-carregadeira, retroescavadeira ou vateira e motoniveladora, podendo também ser usados, quando indicados suas necessidades, caminhão equipado de alta pressão “*Sewer Jet*”, caminhão equipado com vácuo “*VacuumCleaner*” e “*Bucket-machines*”.

A limpeza de dispositivos de concreto poderá ser feita por processo manual ou especial, para que o dispositivo não seja danificado por impacto. Alternativamente, poderá ser feita com equipamento de arraste, “*bucket-machine*”, ou por desagregação hidráulica com jateamento de água de alta pressão, devendo ser atendida, no que couberem, as recomendações da norma NBR 11997/90. Então, o material desagregado poderá ser removido por vácuo.

Será realizado o manejo ambiental de todo material excedente, que será direcionado ao local de depósito definido pela fiscalização do DAER.

O controle do serviço será realizado por inspeção visual. O serviço executado e registrado para medição será renumerado de acordo com o preço unitário proposto por unidade a ser limpa. Dada a medição de serviço, o pagamento será realizado pelos preços unitários de contrato.

Os quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, medidos em unidades (unid.), foram estimados sendo considerada a limpeza anual de 100% das bocas de bueiros existentes para o primeiro e o segundo ano. A partir do terceiro ano, também é prevista a limpeza das novas bocas previstas no projeto de drenagem.

20. LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DE CAIXA COLETORA

Esse serviço tem o objetivo de coletar as águas provenientes de sarjetas, áreas situadas a montante de bueiros de transposição de talvegues, das descidas d'água de cortes, conduzindo-as ao dispositivo de deságue seguro. A limpeza e desobstrução das caixas coletoras deverão ser manuais com processos e equipamentos adequados ao prazo definido, de forma a não danificar o dispositivo, podendo fazer uso de hidrojato (ABNT, 1990).

Os equipamentos mínimos indicados são: caminhão basculante, caminhão de carroceria fixa, caminhão cisterna, vassoura mecânica, pá-carregadeira, retroescavadeira ou vateira e motoniveladora, podendo também ser usados, quando indicados suas necessidades, caminhão equipado de alta pressão “*Sewer Jet*”, caminhão equipado com vácuo “*VacuumCleaner*” e “*Bucket-machines*”.

A limpeza de dispositivos de concreto poderá ser feita por processo manual ou especial, para que o dispositivo não seja danificado por impacto. Alternativamente, poderá ser feita com equipamento de arraste, “*bucket-machine*”, ou por desagregação hidráulica com jateamento de água de alta pressão, devendo ser atendida, no que couberem, as recomendações da norma NBR 11997/90. Então, o material desagregado poderá ser removido por vácuo.

Será realizado o manejo ambiental de todo material excedente, que será direcionado ao local de depósito definido pela fiscalização do DAER.

O controle do serviço será realizado por inspeção visual. O serviço executado e registrado para medição será renumerado de acordo com o preço unitário proposto por unidade a ser limpa. Dada a medição de serviço, o pagamento será realizado pelos preços unitários de contrato.

Os quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, medidos em unidades (unid.), foram estimados sendo considerada a limpeza anual de 100% das bocas de caixas coletoras existentes para o primeiro e o segundo ano. A partir do terceiro ano, também é prevista a limpeza das novas bocas previstas no projeto de drenagem.

21. LIMPEZA DE PONTE

A execução deste serviço tem como principal finalidade proporcionar aos dispositivos um aspecto agradável e harmonioso tornando-os, também, elementos de referência para os usuários, principalmente à noite.

Para a execução do serviço de limpeza serão utilizadas vassouras, escovas de aço, baldes, bandejas, e outros materiais e/ou equipamentos próprios para limpeza.

O resultado esperado do serviço é que seja obtida uma superfície sem manchas. A limpeza das superfícies, dependendo da necessidade, pode ser feita com o emprego de raspagem com espátulas ou escavas de aço e lavagem.

O controle da execução dos serviços se fará por inspeção visual e a medição da execução dos serviços deverá ser feita em metros lineares (m). Será documentada em memória de cálculo de compreensão acessível e que exclui serviços de retrabalho decorrentes de má execução.

Os quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação, medidos em metros lineares (m), foram estimados considerando três limpezas anuais para todas as pontes, na extensão total de cada ocorrência.

22. REMENDO SUPERFICIAL

Aplicado em áreas de até 35m² ou extensões de larguras de 1 metro, esse remendo destina-se a restaurar a camada de revestimento asfáltico.

Os materiais previstos para o serviço são: pintura de ligação em RR-1C ou RR-2C de acordo com DAER-ES-P 13/91 e CBUQ (ou PMF quando CBUQ for inviável) de acordo com DAER-ES-P 16/91.

Os equipamentos adotados são o mínimo de um caminhão de transporte do material asfáltico, equipamento de corte de pavimento existente (compressor, marteleiro, máquina com disco de corte, fresadora), retroescavadeira, caminhão basculante para transporte de material pétreo, caldeira de asfalto, rolo compactador tandem vibratório (1800 kg, 2100 mm x 1000 mm e placa vibratória). Serão utilizadas, ainda, ferramentas de manejo como picaretas, enxadas, pás, carrinhos de mão, ancinhos, escovas, trinchas, pincéis, vassouras, soquetes manuais de base quadrada, regadores manuais e similares.

O serviço é dividido nas etapas principais de planejamento e execução. A primeira ocorrerá nas etapas de identificação das áreas que necessitam de reparos (com foto e georreferenciamento), avaliação da área, emissão da nota de serviço identificando o tipo de remendo (pela fiscalização). Já a execução, será realizada em 10 etapas, com início e término no mesmo dia, conforme:

- a. Sinalização e desvio de tráfego;
- b. Demarcação das áreas a serem reparadas (em quadriláteros com lados paralelos ao eixo);
- c. Corte no esquadro demarcado;
- d. Retirada de material comprometido;
- e. Limpeza da área e das paredes dos cortes (sendo recomendado ar comprimido);
- f. Registro do serviço;
- g. Aplicação de pintura de ligação;
- h. Aplicação do revestimento asfáltico, iniciando pelas paredes dos buracos e depois na superfície preparada do fundo, fazendo uso do chicote ou de regador; e
- i. Limpeza da área trabalhada e retirada da sinalização e do desvio de tráfego.

É necessário salientar que se verificada a presença de água subterrânea serão construídas valetas de drenagem transversais ao pavimento de largura de 0,5 metros e mesma profundidade da base. Assim como, salienta-se a obrigatoriedade da compactação manual com soquete de base

quadrada ou mecânica por placa vibratória junto aos bordos dos remendos, iniciando pelo extremo até o centro desses. A mesma técnica será aplicada a remendos pequenos, quando não for viável o uso de rolo de compactação.

O presente serviço demanda o manejo ambiental dos materiais resultantes, que serão removidos do local de reparo, transportados e depositados em local adequado. O local de depósito será determinado junto à fiscalização, atendendo as instruções ambientais (DAER, 2000) e a Resolução CONAMA N° 303.

O controle tecnológico do serviço será apresentado conforme normativa 001/2012 o controle geométrico será realizado pela verificação desse serviço.

Uma vez executado e fiscalizado, o serviço será documentado em memória de cálculo e medido em metros cúbicos, para que seja realizada a remuneração de acordo com o preço unitário contratual.

O serviço de remendo superficial foi quantificado de acordo com o nível de serviço da rodovia em estudo.

23. REMENDO SUBSUPERFICIAL

Aplicado em áreas de até 35m² ou extensões de larguras de 1 metro, esse remendo destina-se a restaurar camadas de pavimento danificadas em sua base ou sub-base.

Os materiais previstos para o serviço são: pintura de ligação em RR-1C ou RR-2C de acordo com DAER-ES-P 13/91, CBUQ (ou PMF quando CBUQ for inviável) de acordo com DAER-ES-P 16/91 e base de brita graduada segundo DAER-ES-P 08/91.

Os equipamentos adotados são selecionados em função do tipo de recomposição, atendendo o mínimo de um caminhão de transporte do material asfáltico, equipamento de corte de pavimento existente (compressor, marteleiro, máquina com disco de corte, fresadora), retroescavadeira, caminhão basculante para transporte de material pétreo, caldeira de asfalto, rolo compactador tandem vibratório (1800 kg, 2100 mm x 1000 mm e placa vibratória). Serão utilizadas, ainda, ferramentas de manejo como picaretas, enxadas, pás, carrinhos de mão, ancinhos, escovas, trinças, pincéis, vassouras, soquetes manuais de base quadrada, regadores manuais e similares.

O serviço é dividido nas etapas principais de planejamento e execução. A primeira ocorrerá nas etapas de identificação das áreas que necessitam de reparos (com foto e georreferenciamento),

avaliação da área, emissão da nota de serviço identificando o tipo de remendo (pela fiscalização). Já a execução, será realizada em 10 etapas, com início e término no mesmo dia, conforme:

- j. Sinalização e desvio de tráfego;
- k. Demarcação das áreas a serem reparadas (em quadriláteros com lados paralelos ao eixo);
- l. Corte no esquadro demarcado;
- m. Retirada de material comprometido;
- n. Limpeza da área e das paredes dos cortes (sendo recomendado ar comprimido);
- o. Registro do serviço;
- p. Reconstituição da base de brita;
- q. Aplicação de pintura de ligação;
- r. Aplicação do revestimento asfáltico, iniciando pelas paredes dos buracos e depois na superfície preparada do fundo, fazendo uso do chicote ou de regador; e
- s. Limpeza da área trabalhada e retirada da sinalização e do desvio de tráfego.

É necessário salientar que se verificada a presença de água subterrânea serão construídas valetas de drenagem transversais ao pavimento de largura de 0,5 metros e mesma profundidade da base. Assim como, salienta-se a obrigatoriedade da compactação manual com soquete de base quadrada ou mecânica por placa vibratória junto aos bordos dos remendos, iniciando pelo extremo até o centro desses. A mesma técnica será aplicada a remendos pequenos, quando não for viável o uso de rolo de compactação.

O presente serviço demanda o manejo ambiental dos materiais resultantes, que serão removidos do local de reparo, transportados e depositados em local adequado. O local de depósito será determinado junto à fiscalização, atendendo as instruções ambientais (DAER, 2000) e a Resolução CONAMA N° 303.

O controle tecnológico do serviço será apresentado conforme normativa 001/2012 o controle geométrico será realizado pela verificação desse serviço.

Uma vez executado e fiscalizado, o serviço será documentado em memória de cálculo e medido em metros cúbicos, para que seja realizada a remuneração de acordo com o preço unitário contratual.

O serviço de remendo subsuperficial foi quantificado de acordo com o nível de serviço da rodovia em estudo.

24. FRESAGEM DESCONTÍNUA

Aplicado em áreas acima de 35m², esse remendo destina-se a restaurar a camada de revestimento asfáltico.

Os materiais previstos para o serviço são: pintura de ligação em RR-1C ou RR-2C de acordo com DAER-ES-P 13/91 e CBUQ (ou PMF quando CBUQ for inviável) de acordo com DAER-ES-P 16/91.

Os equipamentos adotados são o mínimo de um caminhão de transporte do material asfáltico, fresadora a frio, caminhão basculante para transporte de material pétreo, caldeira de asfalto, rolo compactador tandem vibratório (1800 kg, 2100 mm x 1000 mm e placa vibratória). Serão utilizadas, ainda, ferramentas de manejo como picaretas, enxadas, pás, carrinhos de mão, ancinhos, escovas, trinchas, pincéis, vassouras, soquetes manuais de base quadrada, regadores manuais e similares.

O serviço é dividido nas etapas principais de planejamento e execução. A primeira ocorrerá nas etapas de identificação das áreas que necessitam de reparos em áreas acima de 35 m² (com foto e georreferenciamento), avaliação da área, emissão da nota de serviço identificando o tipo de remendo (pela fiscalização).

É necessário salientar que se verificada a presença de água subterrânea serão construídas valetas de drenagem transversais ao pavimento de largura de 0,5 metros e mesma profundidade da base. Assim como, salienta-se a obrigatoriedade da compactação manual com soquete de base quadrada ou mecânica por placa vibratória junto aos bordos dos remendos, iniciando pelo extremo até o centro desses. A mesma técnica será aplicada a remendos pequenos, quando não for viável o uso de rolo de compactação.

O presente serviço demanda o manejo ambiental dos materiais resultantes, que serão removidos do local de reparo, transportados e depositados em local adequado. O local de depósito será determinado junto à fiscalização, atendendo as instruções ambientais (DAER, 2000) e a Resolução CONAMA N° 303.

O controle tecnológico do serviço será apresentado conforme normativa 001/2012 o controle geométrico será realizado pela verificação desse serviço.

Uma vez executado e fiscalizado, o serviço será documentado em memória de cálculo e medido em metros quadrados, para que seja realizada a remuneração de acordo com o preço unitário contratual.

O serviço de fresagem descontínua foi quantificado de acordo com o nível de serviço da rodovia em estudo.

25. CAP 50/70

Com o objetivo ser aplicado na execução de remendos subsuperficiais e remendos profundos, é produzido o Concreto Asfáltico (CA). Os materiais constituintes do CA são o agregado graúdo, agregado miúdo, material de enchimento filer e ligante asfáltico, os quais devem satisfazer a instrução DAER-ES-P 16/91. Os equipamentos necessários à execução dos serviços são caminhões basculantes para transporte da mistura.

Os equipamentos mínimos que podem ser utilizado neste serviço são: um caminhão térmico para o transporte do material asfáltico, um equipamento de corte (compressor e martelete, ou máquina com disco de corte ou fresadora), uma retroescavadeira para remoção do material, um caminhão basculante para o transporte de material pétreo, uma caldeira de asfalto, um rolo compactador tandem vibratório com peso operacional em torno de 1800 kg e dimensões aproximadas de 2100 mm de comprimento e 1000 mm de largura e uma placa vibratória. As ferramentas manuais necessárias são picaretas, enxadas, pás, carrinhos-de-mão, ancinhos, escovas, trinchas, pincéis, vassouras, soquetes manuais de base quadrada e regadores manuais.

Deverá ser realizada a pintura de ligação quando decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou, no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda, ter sido a imprimação recoberta com areia ou pó-de-pedra. Não será execução o serviço em dias de chuva.

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura é determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Não sendo inferior a 107 °C nem superior a 177 °C. Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10 °C a 15° C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177 °C.

Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem na temperatura mais elevada que a mistura possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso. Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão,

a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada. A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Durante a rolagem, não são permitidas mudanças de direção, inversões bruscas da marcha e nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-colado. Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego até o seu completo resfriamento.

A segurança dos usuários e dos trabalhadores durante a execução dos serviços é de total responsabilidade do executante que também responderá por acidentes posteriores que venham a ocorrer na via devido a defeitos na execução ou em desconformidade com as Especificações.

Para se preservar as condições ambientais, todo o material resultante das operações de corte ou remoção e/ou sobras de massa asfáltica devem ser removidos das proximidades do local do reparo, transportados e depositados em locais previamente indicados em projeto ou selecionados pela fiscalização. A seleção de local é realizada considerando a reutilização, os limites de Áreas de Preservação Permanente (CONAMA Nº 303) e não interferência com os sistemas de drenagem natural. A medição da execução dos serviços se fará em toneladas (ton).

26. SINALIZAÇÃO

Os serviços relacionados à manutenção e conservação da sinalização viária são descritos. Os serviços são divididos em implantação de sinalização, garantindo a manutenção da segurança viária, e de manutenção da sinalização já implantada.

Aos trechos diagnosticados com carência de sinalização, são aplicados os serviços de implantação dos itens de sinalização:

- i. IMPLANTAÇÃO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DEFINITIVA – TINTA ACRÍLICA (M2);
- ii. IMPLANTAÇÃO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DEFINITIVA – ÁREAS ESPECIAIS (M²);
- iii. IMPLANTAÇÃO DE TACHÃO BIDIRECIONAL (UNID.);
- iv. IMPLANTAÇÃO DE TACHÃO MONODIRECIONAL (UNID.);
- v. IMPLANTAÇÃO DE TACHAS BIDIRECIONAL (UNID.);

A necessidade dos serviços acima citados serviço é de identificação em projeto e a medição é por unidade implantada.

Aos trechos com sinalização adequada já implantada, são previstos os serviços que garantem o bom estado de conservação dos dispositivos:

i. LIMPEZA DE PLACAS (UNID.)

Tem por objetivo garantir a exposição da película aos faróis veiculares, atendendo à refletividade prevista para a película. É aplicada quando a película é obstruída por poluição e materiais removíveis. Pode ser realizada com a aplicação de produtos não abrasivos à película. A necessidade do serviço é de identificação visual em vistoria periódica e a medição é por unidade substituída.

ii. SUBSTITUIÇÃO DE PLACAS DANIFICADAS (UNID.)

A substituição de placas é aplicada em placas nas quais os danos não são mitigados com a limpeza de placas, como manchas não removíveis, quebra, flambagem ou torção. A necessidade do serviço é de identificação visual em vistoria periódica e a medição é por unidade substituída.

iii. SUBSTITUIÇÃO DE TACHAS DANIFICADAS (UNID.);

O serviço é aplicável em caso de danificação de tacha por veículo pesado ou danificação do pavimento, causado descolamento e dano irreversível ao dispositivo. A necessidade do serviço é de identificação visual em vistoria periódica e a medição é por unidade substituída.

Os quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação referentes à sinalização correspondem exatamente aos mesmos quantitativos apresentados no projeto de sinalização que serão executados no 1º ano. Porém, em relação aos serviços de Manutenção/Conservação, todos quantitativos de sinalização horizontal definitiva e implantação de tachas/tachões serão executados novamente no 3º e 5º ano de contrato, conforme orientação do órgão contratante. Em relação ao primeiro, segundo e quarto ano estão previstas somente substituições de placas e tachas que sofreram algum tipo de dano ao longo do tempo. A limpeza de todas as placas será realizada em cada um dos cinco anos de contrato.

F – MELHORAMENTOS - INTERSEÇÕES

F - PROJETO DE MELHORAMENTOS

O conceito de melhoramentos de que trata o presente capítulo inclui em seu escopo as obras ou serviços não relacionadas à restauração do pavimento existente, a serem implantadas com o objetivo de equacionar os problemas detectados no diagnóstico de cada trecho.

Nesse contexto está incluída melhoria a ser agregada à condição atual da estrada como melhorias ou adequação de interseções.

A baixo segue as interseções as quais tiveram melhoramentos, as demais não tiveram alterações.

1. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL E DA SOLUÇÃO ADOTADA

a) Acesso RS 520 – km 176,680

Situação atual – interseção com rótula vazada na via principal e ilhas na secundária.

Solução adotada – foi implantada uma rótula fechada, com taper, canteiro e ilhas na via principal e secundária.

b) Acesso RS 348 – km 187,120

Situação atual – interseção com rótula vazada na via principal e ilhas na secundária.

Solução adotada – foi implantada uma rótula fechada, com taper, canteiro e ilhas na via principal e secundária.

c) Acesso RS 149 / São José – km 213,200

Situação atual – interseção com rótula fechada e ilhas na via principal e na via secundária. As ilhas da via principal são formadas por pintura na pista, zebrado.

Solução adotada – foi mantida a solução da interseção, e as ilhas demarcadas por pinturas foram substituídas por canteiro e meio fio de concreto.


d) Acesso BR 287 – km 232,400

A solução para a interseção que faz entroncamento com a rodovia federal BR-287/RS, já está prevista no Crema RS/DNIT.

PARTE III – DOCUMENTOS DE CONCORRÊNCIA PARA EXECUÇÃO

A – QUADRO DE QUANTIDADES


QUADRO DE QUANTIDADES (OBRA)					
RODOVIA: RSC-287 (287RSC0172 - 287RSC0200)					
SUBTRECHO: ENTR.ERS-502 (CONTENDA) - ENTR.ERS-509 (CAMOBI)					
SEGMENTO: km 176+680 AO km 232+540					
ITEM	CÓDIGO	SERVIÇO	UNIDADE	DMT (km)	QUANT.
2.		MANUTENÇÃO			
		Manutenção/conservação 1º ano	mês		12,00
		Manutenção/conservação 2º ano	mês		12,00
		Manutenção/conservação 3º ano	mês		12,00
		Manutenção/conservação 4º ano	mês		12,00
		Manutenção/conservação 5º ano	mês		12,00
2.1		DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES			
		Drenagem Superficial			
2.1.1	6702	Meio-fio concreto - MFC03 c/ brita comercial	m		5.084,00
2.1.2	6704	Meio-fio concreto pré-moldado - MFC05 c/ brita comercial	m		1.084,00
2.1.3	6715	Entrada descida d'água - EDA01 c/ brita comercial	un		48,00
2.1.4	6716	Entrada descida d'água - EDA02 c/ brita comercial	un		12,00


Eng.º José Ogando Alves
COORDENADOR DO PROJETO - STE

QUADRO DE QUANTIDADES (OBRA)					
RODOVIA:		RSC-287 (287RSC0172 - 287RSC0200)			
SUBTRECHO:		ENTR.ERS-502 (CONTENDA) - ENTR.ERS-509 (CAMOBI)			
SEGMENTO:		km 176+680 AO km 232+540			
ITEM	CÓDIGO	SERVIÇO	UNIDADE	DMT (km)	QUANT.
2.1.5	6721	Descida d'água aterro tipo rápido - DAR02 c/ brita comercial	m		26,00
2.1.6	6722	Descida d'água aterro tipo rápido - DAR03 c/ brita comercial	m		201,50
2.1.7	6731	Descida d'água aterros em degraus - DAD02 c/ brita comercial	m		108,30
2.1.8	6790	Dissipador energia aplic. saída bueiro-DEB01 c/ brita comercial	un		58,00
2.1.9	6660	Sarjeta triangular concreto - STC01 c/ brita comercial	m		237,00
2.1.10	6661	Sarjeta triangular concreto - STC02 c/ brita comercial	m		140,00
2.1.11	6671	Sarjeta Trapezoidal concreto - SZC02 c/ brita comercial	m		412,00
2.1.12	1190	Valeta proteção aterro tipo VPA-01	m		110,00
2.1.13	6690	Transposição segmento sarjeta - TSS01 c/ brita comercial	m		7,00
2.1.14	6691	Transposição segmento sarjeta - TSS02 c/ brita comercial	m		445,00
2.1.15	3153	Fornecimento de tubo PA-2 D=0,60m	un		642,00
2.1.16	3154	Fornecimento de tubo PA-2 D=0,80m	un		47,00
2.1.17	6946	Testada BSTC D=0,40m c/ brita comercial	un		170,00
2.1.18	6966	Testada BSTC D=0,60m c/ brita comercial	un		100,00
2.1.19	6967	Testada BSTC D=0,80m c/ brita comercial	un		8,00
2.2		Drenagem Profunda			
2.2.1		Valetões			
2.2.1.1	1000	Escavação Mecânica valas 1ª Cat drenagem	m³		2.495,56
2.2.1.2	7040	Enleivamento	m²		3.729,32
2.3		Obras de Arte Correntes			
2.3.1	1030	Escavação mecânica valas 1ª Cat bueiros	m³		132,00
2.3.2	1040	Escavação mecânica valas 2ª Cat bueiros	m³		26,40
2.3.3	1050	Escavação mecânica valas 3ª Cat bueiros	m³		17,60
2.3.4	1075	Escavação manual 1ª cat. Para bueiro aço tipo met. Não destrutivo	m³		143,25
2.3.5	1080	Retaerro valas bueiros	m³		430,05
2.3.6	6942	BSTC D=0,80m - c/ brita comercial	m		24,00
2.3.7	2588	Bueiro aço corugado D=2,60m galvanizado e=3,40mm (método destrutivo) - inclusive material e instalação	m		25,00
2.3.8	6970	Boca BSTC D=0,80m c/ brita comercial	un		4,00
2.3.9	6971	Boca BSTC D=1,00m c/ brita comercial	un		8,00
2.3.10	6955	BDTC D=1,00m c/ brita comercial	un		4,00
2.3.11	8905	Boca BSCC (2,00X2,00) c/ brita comercial	un		11,00
2.3.12	8925	Boca BDCC (2,00X2,00) c/ brita comercial	un		6,00
2.3.13	8945	Boca BTCC (2,00X2,00) c/ brita comercial	un		1,00
2.3.14	20101	Boca BDCC (3,00X3,50) c/ brita comercial	un		2,00
2.3.15	6986	Boca p/ Bueiro de Aço D=2,60m c/ brita comercial	un		2,00
2.3.16	6464	Lastro brita p/bueiros c/ brita comercial - inclusive transporte			2,88
2.3.17	2673	Remoção de tubos d=0,60m	m		24,70
2.3.18	6879	Caixa coletora sarjeta e talvegue - CCS03 c/ brita comercial	un		1,00
2.3.19	6897	Grelha concreto caixa coletora sarjeta - TCC01 c/ brita comercial	un		1,00
2.3.20	2512	Demolição concreto armado	m³		146,81
2.3.21	6451	Pedra jogada c/pedra comercial - inclusive transporte	m³		10,03
2.3.22	6452	Pedra argamassada c/pedra comercial - inclusive transporte	m³		231,69
2.3.23	8670	Argamassa cimento e areia 1:6 - inclusive transporte	m³		0,40
2.3.24	6470	Concreto fck=11MPa p/dren. e OAC c/brita com.-incl. transp.	m³		4,61
2.3.25	938	Fornecimento e Aplicação Tela Soldada Tipo Q-75 ou Similar p/ Placa Irregular - inclusive treliça e arame	kg		51,43

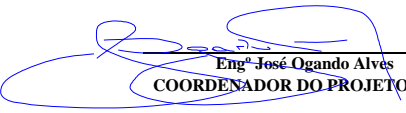
Eng.º José Ogando Alves
COORDENADOR DO PROJETO - STE

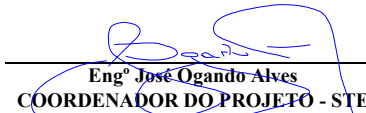
QUADRO DE QUANTIDADES (OBRA)					
RODOVIA:		RSC-287 (287RSC0172 - 287RSC0200)			
SUBTRECHO:		ENTR.ERS-502 (CONTENDA) - ENTR.ERS-509 (CAMOBI)			
SEGMENTO:		km 176+680 AO km 232+540			
ITEM	CÓDIGO	SERVIÇO	UNIDADE	DMT (km)	QUANT.
3.		SINALIZAÇÃO			
3.1		SINALIZAÇÃO HORIZONTAL			
3.1.1	7262	Sinalização Horizontal – Tinta Acrílica	m ²		71.211,37
3.1.2	7275	Sinalização Horizontal Tinta Acrílica – Áreas Especiais	m ²		10.574,78
3.1.3	7276	Sinalização Provisória Tinta Acrílica	m ²		12123,21
3.2		SINALIZAÇÃO VERTICAL TODA REFLETIVA			
3.2.1	7286	Placa Toda Refletiva Fundo Tipo II Símbolos Tipo III - A	m ²		143,50
3.2.2	7287	Placa Toda Refletiva Tipo III - A	m ²		1.211,54
3.2.3	7288	Placa Toda Refletiva Tipo II	m ²		45,00
3.2.4	7322	Suporte Metálico D=3" parede 3,75mm 4,5m Galvanizado a Fogo s/ Braç.	un		116,00
3.2.5	7323	Suporte Metálico D=4" parede 4,25mm 6,0m Galvanizado a Fogo c/ Braç.	un		100,00
3.2.6	7320	Suporte de Madeira	un		1.377,00
3.3		SINALIZ. P/CONDUÇÃO ÓTICA			
3.3.1	7753	Tachão Bidirecional	un		12936,00
3.3.2	7752	Tachão Monodirecional	un		768,00
3.3.3	7749	Tacha Bidirecional	un		40479,00
3.3.4	70014	Super Tachão (Segregador)	un		636,00
3.3.5	7271	Balizador Chapa Galvanizada Dupla	un		1194,00
3.4		DEFENSAS SEMI-MALEÁVEIS			
3.4.1	7267	Defensa metálica simples	m		22690,00
3.4.2	7265	Ancoragem p/ defesa	un		188,00
3.4.3	7273	Refletivo Prismático p/ Defesa	un		5672,50
3.4.4	7755	Suporte Extra Completo p/ Defesa Simples	un		317,00
3.4.5	7756	Terminal Aéreo	un		34,00
3.4.6	7758	Terminal Ancoragem em Elemento Rígido (Mãozinha)	un		2,00
3.5		SINALIZ. DE OBRA			
3.5.1	7264	Placa Toda Refletiva Tipo I - A	un		35,00
3.5.2	7741	Cone de Borracha com Faixa Refletiva 75cm	un		36,00
3.5.3	20089	Sinalização com bandeira	un		2,00
3.5.4	20088	Barreira	un		3,00
3.6		OUTROS			
3.6.1	7784	Remoção de Placas - um suporte	un		388,00
3.6.2	7785	Remoção de Placas - dois suportes	un		133,00
4.		MELHORAMENTOS			
4.1		Terraplenagem			
4.1.1	1	Desmatamento, Destocamento C/D<30cm e Limpeza de Áreas	m ²		25.198,91
4.1.2	2	Destocamento de árvores com C/D>30cm	un		2,00
4.1.3	20	Esc carga e transp mat. 1ª cat c/trator até 50mcs	m ³		415,55
4.1.4	5	Esc carga e transporte mat. 1ª cat c/escavadeira 50<DMT<=200mcs	m ³		1.068,55
4.1.5	6	Esc carga e transp mat. 1ª cat c/ escavadeira 200<DMT<=400mcs	m ³		781,32
4.1.6	7	Esc carga e transp mat. 1ª cat c/ escavadeira 400<DMT<=600mcs	m ³		166,66
4.1.7	136	Compactação aterros 95% P.N.	m ³		1.256,60
4.1.8	151	Compactação aterros 100% P.N.	m ³		614,24
4.1.9	152	Construção de aterro em rocha	m ³		32,48


 Eng. José Ogando Alves
 COORDENADOR DO PROJETO - STE

QUADRO DE QUANTIDADES (OBRA)					
RODOVIA:		RSC-287 (287RSC0172 - 287RSC0200)			
SUBTRECHO:		ENTR.ERS-502 (CONTENDA) - ENTR.ERS-509 (CAMOBI)			
SEGMENTO:		km 176+680 AO km 232+540			
ITEM	CÓDIGO	SERVIÇO	UNIDADE	DMT (km)	QUANT.
4.2		Pavimentação			
4.2.1	546	Remoção Mecânica Pavimento - Inclusive Transporte	m³		1.063,58
4.2.2	591	Regularização subleito	m²		10.222,89
4.2.3	6381	Sub-base Rachão Enchimento Brita comercial e cam. Bloqueio Brita comercial - Exclusive	m³		2.006,00
4.2.4	6283	Sub-base ou Base de brita graduada Brita comercial - Exclusive Transporte	m³		1.475,57
4.2.5	881	Imprimação - Exclusive Asfalto	m²		9.644,24
4.2.6	883	Pintura ligação - Exclusive Asfalto	m²		9.644,24
4.2.7	6341	Concreto Betuminoso Usinado Quente sobre Base Granular Brita Comercial - Exclusive A	m³		964,42
4.2.8	8009	Transporte Rachão Sub-base Y=3,78Xs+1,61Xr+1,11Xp+2,35 (Xr=0,30km e Xp=45,46Km)	m³	45,76	2.006,00
4.2.9	8010	Transporte brita base Y=4,48Xcs+1,92Xr+1,32Xp+2,79 (Xr=0,30km e Xp=45,46Km)	m³	45,76	1.475,57
4.2.10	7999	Trasporte de massa asfáltica Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,30km e Xp=45,46Km)	m³	45,76	964,42
4.2.11	9174	Cap 50/70 (com BDI=15%)	t		127,30
4.2.12	9175	CM-30 (com BDI=15%)	t		11,57
4.2.13	9172	RR-1C (com BDI=15%)	t		4,82
4.2.14	8004	Transporte Asfalto Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10 (Xr=0,3km; Xp=282,70km)	t	283,00	127,30
4.2.15	8003	Transporte Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09 (Xr=0,3km; Xp=282,70km)	t	283,00	16,39
4.3		Drenagem			
4.3.1		Drenagem Superficial			
4.3.1.1		Sarjetas, tipo:			
4.3.1.1.1	6680	Sarjeta canteiro central - SCC01 c/ brita comercial	m		473,80
4.3.1.1.2	6671	Sarjeta Trapezoidal concreto - SZC02 c/ brita comercial	m		144,20
4.3.1.2		Caixa coletora, tipo:			
4.3.1.2.1	6877	Caixa coletora sarjeta e talvegue - CCS01 c/ brita comercial	un		8,00
4.3.1.2.2	6897	Grelha concreto caixa coletora sarjeta - TCC01 c/ brita comercial	un		8,00
4.3.1.3	6702	Meio-fio concreto - MFC03 c/ brita comercial	m		772,50
4.3.1.4	6704	Meio-fio concreto pré-moldado - MFC05 c/ brita comercial	m		1.854,00
4.3.1.5	2684	Remoção meio-fio	m		1.382,26
4.3.1.6	1190	Valeta proteção aterro - VPA01	m		772,50
4.3.2		Drenagem Profunda			
4.3.2.1		Valeão c/ revestimento vegetal			
4.3.2.1.1	1000	Escavação mecânica valas 1ª cat drenagem	m³		2.713,43
4.3.2.1.2	7040	Enleivamento	m²		6.082,36
4.3.3		Drenagem de Canteiros e Pluvial			
4.3.3.1	1000	Escavação mecânica valas 1ª cat drenagem	m³		324,58
4.3.3.2	130	Reaterro de canteiros	m³		99,59
4.3.3.3		Esgoto pluvial, tipo:			
4.3.3.3.1	1130	Esgoto pluvial 0,60m - PA-2	m		129,78
4.3.3.3.2	568	Lastro areia p/ esgoto pluvial - inclusive transporte	m³		25,95
4.3.3.3.3	6470	Concreto fck=11 MPa p/drenagem e OAC com brita comercial - inclusive transporte	m³		169,44
4.3.3.4	6762	Caixa ligação e passagem - CLP03 c/ brita comercial	un		2,00
4.3.3.5	6691	Transposição segmento sarjeta - TSS02 c/ brita comercial	m		82,40
4.3.3.6	6715	Entrada descida d'água - EDA01 c/ brita comercial	un		20,00


Eng. José Ogando Alves
COORDENADOR DO PROJETO - STE

QUADRO DE QUANTIDADES (OBRA)					
RODOVIA: RSC-287 (287RSC0172 - 287RSC0200)					
SUBTRECHO: ENTR.ERS-502 (CONTENDA) - ENTR.ERS-509 (CAMOBI)					
SEGMENTO: km 176+680 AO km 232+540					
ITEM	CÓDIGO	SERVIÇO	UNIDADE	DMT (km)	QUANT.
4.3.4		Obras de Arte Correntes			
4.3.4.1	1030	Escavação mecânica valas 1ª cat bueiros	m³		380,69
4.3.4.2	1080	Reaterro valas de bueiros	m³		93,44
4.3.4.3		Execução de corpo de bueiro tubular de concreto, tipo:			
4.3.4.3.1	6942	BSTC D=0,80m - c/ brita comercial	m		123,60
4.3.4.4		Execução de boca de bueiro tubular de concreto, em:			
4.3.4.4.1	6969	Boca BSTC D=0,60m c/ brita comercial	un		6,00
4.3.4.4.2	6970	Boca BSTC D=0,80m c/ brita comercial	un		4,00
4.4		Sinalização			
4.4.1		Sinalização Horizontal			
4.4.1.1	7262	Sinalização Horizontal Tinta Acrílica	m²		1.406,04
4.4.1.2	7275	Sinalização Horizontal Tinta Acrílica – Áreas Especiais	m²		565,93
4.4.2		Sinalização Vertical Toda Refletiva			
4.4.2.1	7287	Placa Toda Refletiva Tipo III-A	m²		108,81
4.4.2.2	7296	Placa Toda Refletiva Tipo III-A com Quadro	m²		127,47
4.4.3		Suportes			
4.4.3.1	7324	Suporte Metálico D=4" parede 4,25mm 6,0m Galvanizado a Fogo sem Braç.	un		56,00
4.4.3.2	7322	Suporte Metálico D=3" parede 3,75mm 4,5m Galvanizado a Fogo sem Braç.	un		15,00
4.4.3.3	7320	Suporte de Madeira	un		121,00
4.4.4		Sinalização por condução ótica			
4.4.4.1	7753	Tachão Bidirecional	un		582,00
4.4.4.2	7752	Tachão Monodirecional	un		393,00
4.4.4.3	7749	Tacha Bidirecional	un		1.017,00
4.4.4.4	7266	Balizador em PVC com Concreto	un		87,00
4.1.5		Obras Complementares			
4.1.5.1	7030	Remanejo de Cercas c/ Aproveitamento Total	m		432,60
4.1.5.2	7040	Enleivamento	m²		10.669,71
 Eng. José Ogando Alves COORDENADOR DO PROJETO - STE					

QUADRO DE QUANTIDADES (PROJETO)					
RODOVIA: RSC-287 (287RSC0172 - 287RSC0200) SUBTRECHO: ENTR.ERS-502 (CONTENDA) - ENTR.ERS-509 (CAMOBI) SEGMENTO: km 176+680 AO km 232+540					
ITEM	CÓDIGO	SERVIÇO	UNIDADE	DMT (km)	QUANT.
1.		Projeto de Interseção			
1.1		Projeto de Interseção Tipo 1	un		3,00
1.2		Projeto de Terraplenagem	km		1,50
1.3		Projeto de Drenagem	km		1,50
1.4		Projeto de Pavimentação	km		1,50
1.5		Projeto de Sinalização	km		1,50
2.		Estudos Tográficos			
2.1		Levantamento de Inteseção	m²		77.250,00
3.		Estudos Tráfego			
3.1		Posto de contagem -3 dias úteis e consecutivos -24 horas e cálculo n° N tráfego > 1500	un		3,00
4.		Estudos Getécnicos			
4.1		Sondagem Manual em Solo	m		37,00
4.2		Limite de Liquidez	un		18,00
4.3		Limite de Platicidade	un		18,00
4.4		Granulometria por peneiramento	un		18,00
4.5		Compactação e ISC na Energia Normal (6 pontos)	un		18,00
5.		PROJETO RECUPERAÇÃO PASSIVO AMBIENTAL			
5.1		Não serão previstos projetos para recuperação de passivos ambientais.			
<div style="text-align: right;">  Engº José Ogando Alves COORDENADOR DO PROJETO - STE </div>					



**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS**

QUADRO DE QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO

RODOVIA: RSC-287

TRECHO: 287RSC0172-0174-0175-0190-0200

EXT.: 55,86 km

CÓDIGO ORÇAM.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QTDE. POR KM FAIXA		QTDE. POR KM FAIXA (5%)		QTDE. POR SOLUÇÃO	
			SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.	SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.	SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.
- Faixa de Pista - (Larg.= 3,40m)								
	(FRES + REC) Desc 5% 4 + CBUQp4	kmf-P					16,74	
10520	Fresagem Descontínua a frio (e=4cm) - exclusive transporte	m2	170,00		178,50		2.988,09	
10510	Transporte do material fresado excedente para fresagem descontinua Y=3,35Xcs+1,44Xr+0,99Xp+2,09 (Xp = 22,76 km)	m3	6,80		7,14		119,52	
	RECOMPOSIÇÃO - CBUQ4							
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	170,00		178,50		2.988,09	
9082	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE ÁREAS DESCONTINUAS - inclusiv e asfalto e exclusive transporte	m3	6,80		7,14		119,52	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	6,80		7,14		119,52	
9174	CAP-50/70 (com BDI=15%)	T		0,98		1,03		17,21
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		0,09		0,09		1,49
8004	Transporte de Asfalto à Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		0,98		1,03		17,21
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		0,09		0,09		1,49
	CBUQ DE 4CM - CBUQ 4						16,74	
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.400,00		3.570,00		59.761,80	
6382	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE POLIMÉRICO P/ RESTAU, RECAP e REPERF BRITA COMERCIAL - exclusive asfalto e transporte	m3	136,00		142,80		2.390,47	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	136,00		142,80		2.390,47	
9181	AMP - E 60/85 (CAP modificado por polímero) (c/BDI=15%)	T		19,58		20,56		344,23
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,70		1,79		29,88
8004	Transporte de Asfalto à Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		19,58		20,56		344,23
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		1,70		1,79		29,88
7276	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA TINTA ACRÍLICA	m2	158,00		165,90		2.644,92	
	(FRES + REC) Desc 10% 4 + CBUQp4	kmf-P					6,70	
10520	Fresagem Descontínua a frio (e=4cm) - exclusive transporte	m2	340,00		357,00		2.391,90	
10510	Transporte do material fresado excedente para fresagem descontinua Y=3,35Xcs+1,44Xr+0,99Xp+2,09 (Xp = 22,76 km)	m3	13,60		14,28		95,68	
	RECOMPOSIÇÃO - CBUQ4							
883	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	340,00		357,00		2.391,90	
9082	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE ÁREAS DESCONTINUAS - inclusiv e asfalto e exclusive transporte	m3	13,60		14,28		95,68	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	13,60		14,28		95,68	
9174	CAP-50/70 (com BDI=15%)	T		1,96		2,06		13,78
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		0,17		0,18		1,20
8004	Transporte de Asfalto à Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=283km)	T		1,96		2,06		13,78
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=283km)	T		0,17		0,18		1,20
	CBUQ DE 4CM - CBUQ 4						6,70	
883	PINTURA DE LIGAÇÃO	m2	3.400,00		3.570,00		23.919,00	
6382	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE POLIMÉRICO P/ RESTAU, RECAP e REPERF BRITA COMERCIAL - exclusive asfalto e transporte	m3	136,00		142,80		956,76	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	136,00		142,80		956,76	
9181	AMP - E 60/85 (CAP modificado por polímero) (c/BDI=15%)	T		19,58		20,56		137,77
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,70		1,79		11,96
8004	Transporte Asfalto Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		19,58		20,56		137,77
8003	Transporte Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		1,70		1,79		11,96
7276	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA TINTA ACRÍLICA	m2	158,00		165,90		1.058,60	
	(FRES + REC) Cont 4	kmf-P					62,20	
10500	Fresagem Contínua a frio(e=4cm) - exclusive transporte	m2	2.689,47		2.823,94		175.649,25	
918	Fresagem Contínua a frio(e=4cm) - inclusive transporte		710,53		746,06		46.404,75	
10511	Transporte do material fresado excedente para fresagem contínua Y=3,35Xcs+1,44Xr+0,99Xp+2,09 (Xp = 22,76 km)	m3	112,96		118,61		7.025,97	
	RECOMPOSIÇÃO - CBUQ4							
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.400,00		3.570,00		222.054,00	
6382	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE POLIMÉRICO P/ RESTAU, RECAP e REPERF BRITA COMERCIAL - exclusive asfalto e transporte	m3	136,00		142,80		8.882,16	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	136,00		142,80		8.882,16	
9181	AMP - E 60/85 (CAP modificado por polímero) (c/BDI=15%)	T		19,58		20,56		1.279,03
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,70		1,79		111,03
8004	Transporte Asfalto Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=283km)	T		19,58		20,56		1.279,03
8003	Transporte Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=283km)	T		1,70		1,79		111,03
7276	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA TINTA ACRÍLICA	m2	158,00		165,90		9.827,60	
	(FRES + REC) Cont 4 + CBUQp4	kmf-P					4,16	
10500	Fresagem Contínua a frio (e=4cm) - exclusive transporte	m2	3.400,00		3.570,00		14.851,20	
10511	Transporte do material fresado excedente para fresagem contínua Y=3,35Xcs+1,44Xr+0,99Xp+2,09 (Xp = 22,76 km)	m3	136,00		142,80		594,05	
	RECOMPOSIÇÃO - CBUQ4							
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.400,00		3.570,00		14.851,20	
9082	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE ÁREAS DESCONTINUAS - inclusiv e asfalto e exclusive transporte	m3	136,00		142,80		594,05	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	136,00		142,80		594,05	
9174	CAP-50/70 (com BDI=15%)	T		19,58		20,56		85,54
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,70		1,79		7,43
8004	Transporte de Asfalto à Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		19,58		20,56		85,54
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		1,70		1,79		7,43

Eng. José Ogando Alves
 COORDENADOR DO PROJETO - SITE



SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS


QUADRO DE QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO

RODOVIA: RSC-287

TRECHO: 287RSC0172-0174-0175-0190-0200

EXT.: 55,86 km

CÓDIGO ORÇAM.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QTDE. POR KM FAIXA		QTDE. POR KM FAIXA (5%)		QTDE. POR SOLUÇÃO	
			SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.	SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.	SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.
	CBUQ DE 4CM - CBUQ 4						4,16	
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.400,00		3.570,00		14.851,20	
6382	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE P/ RESTAU, RECAP e REPERF BRITA COMERCIAL - exclusive asfalto e transporte	m3	136,00		142,80		594,05	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	136,00		142,80		594,05	
9181	AMP - E 60/85 (CAP modificado por polímero) (c/BDI=15%)	T		19,58		20,56		85,54
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,70		1,79		7,43
8004	Transporte de Asfalto à Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=283km)	T		19,58		20,56		85,54
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=283km)	T		1,70		1,79		7,43
7276	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA TINTA ACRÍLICA	m2	158,00		165,90		657,28	
	(FRES) Cont 4 + CBUQp5	kmf-P					2,20	
10500	Fresagem Contínua (e=4cm) - exclusive transporte	m2	3.400,00		3.570,00		7.854,00	
10511	Transporte do material fresado excedente para fresagem contínua Y=3,35Xcs+1,44Xr+0,99Xp+2,09	m3	136,00		142,80		314,16	
	CBUQ DE 5CM - CBUQ 5							
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.400,00		3.570,00		7.854,00	
6382	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE POLIMÉRICO P/ RESTAU, RECAP e REPERF BRITA COMERCIAL - exclusive asfalto e transporte	m3	170,00		178,50		392,70	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xp=45,46km)	m3	170,00		178,50		392,70	
9181	AMP - E 60/85 (CAP modificado por polímero) (c/BDI=15%)	T		24,48		25,70		56,55
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,70		1,79		3,93
8004	Transporte de Asfalto à Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=283km)	T		24,48		25,70		56,55
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=283km)	T		1,70		1,79		3,93
7276	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA TINTA ACRÍLICA	m2	158,00		165,90		347,60	
	(FRES) Cont 4 + CBUQp6	kmf-P					1,36	
10500	Fresagem Contínua (e=4cm) - exclusive transporte	m2	3.400,00		3.570,00		4.855,20	
10511	Transporte do material fresado excedente para fresagem contínua Y=3,35Xcs+1,44Xr+0,99Xp+2,09	m3	136,00		142,80		194,21	
	CBUQ DE 6CM - CBUQ 6							
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.400,00		3.570,00		4.855,20	
6382	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE POLIMÉRICO P/ RESTAU, RECAP e REPERF BRITA COMERCIAL - exclusive asfalto e transporte	m3	204,00		214,20		291,31	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	204,00		214,20		291,31	
9181	AMP - E 60/85 (CAP modificado por polímero) (c/BDI=15%)	T		29,38		30,84		41,95
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,70		1,79		2,43
8004	Transporte de Asfalto à Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		29,38		30,84		41,95
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		1,70		1,79		2,43
7276	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA TINTA ACRÍLICA	m2	158,00		165,90		214,88	
	(FRES) Cont 4 + CBUQp7	kmf-P					0,80	
10500	Fresagem Contínua (e=4cm) - exclusive transporte	m2	3.400,00		3.570,00		2.856,00	
10511	Transporte do material fresado excedente para fresagem contínua Y=3,35Xcs+1,44Xr+0,99Xp+2,09	m3	136,00		142,80		114,24	
	CBUQ DE 7CM - CBUQ 7							
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.400,00		3.570,00		2.856,00	
6382	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE POLIMÉRICO P/ RESTAU, RECAP e REPERF BRITA COMERCIAL - exclusive asfalto e transporte	m3	238,00		249,90		199,92	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,30km e Xp=45,46km)	m3	238,00		249,90		199,92	
9181	AMP - E 60/85 (CAP modificado por polímero) (c/BDI=15%)	T		34,27		35,99		28,79
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,70		1,79		1,43
8004	Transporte de Asfalto à Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		34,27		35,99		28,79
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		1,70		1,79		1,43
7276	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA TINTA ACRÍLICA	m2	158,00		165,90		126,40	
	RECON - MS20+BG15 + CBUQp 5	kmf-P					12,08	
546	Remoção Mecânica Pavimento - inclusive transporte	m3	1.360,00		1.428,00		17.250,24	
6283	SUB-BASE OU BASE BRITA GRADUADA BRITA COMERCIAL - exclusive transporte	m3	510,00		535,50		6.468,84	
6315	MACADAME SECO C/ PEDRA COMERCIAL - exclusive transporte	m3	680,00		714,00		8.625,12	
8010	Transporte brita base ou sub-base Y=4,48Xcs+1,92Xr+1,14Xp+2,79 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	510,00		535,50		6.468,84	
8008	TRANSPORTE MACADAME SECO Y=3,86Xs+1,65Xr+1,14Xp+2,79 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	680,00		714,00		8.625,12	
881	IMPRIMAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.400,00		3.570,00		43.125,60	
9175	CM-30 (com BDI=15%)	t		4,08		4,28		51,75
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.400,00		3.570,00		43.125,60	
9172	RR-1C (com BDI=15%)	t		1,70		1,79		21,56
6382	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE P/ RESTAU, RECAP e REPERF BRITA COMERCIAL - exclusive asfalto e transporte	m3	170,00		178,50		2.156,28	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	170,00		178,50		2.156,28	
9181	AMP - E 60/85 (CAP modificado por polímero) (c/BDI=15%)	t		24,48		25,70		310,50
8004	Transporte de Asfalto Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=283,00km)	t		24,48		25,70		310,50
8003	Transporte de Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=283,00km)	T		5,78		6,07		73,31
7276	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA TINTA ACRÍLICA	m2	158,00		165,90		1.908,64	
	RECON - MS20+BG20 + CBUQ 5	kmf-P					3,96	
546	Remoção Mecânica Pavimento - inclusive transporte	m3	1.530,00		1.606,50		6.361,74	
6283	SUB-BASE OU BASE BRITA GRADUADA BRITA COMERCIAL - exclusive transporte	m3	680,00		714,00		2.827,44	
6315	MACADAME SECO C/ PEDRA COMERCIAL - exclusive transporte	m3	680,00		714,00		2.827,44	
8010	Transporte brita base ou sub-base Y=4,48Xcs+1,92Xr+1,14Xp+2,79(Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	680,00		714,00		2.827,44	
8008	TRANSPORTE MACADAME SECO Y=3,86Xs+1,65Xr+1,14Xp+2,79 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	680,00		714,00		2.827,44	
881	IMPRIMAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.400,00		3.570,00		14.137,20	
9175	CM-30 (com BDI=15%)	t		4,08		4,28		16,96
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.400,00		3.570,00		14.137,20	


 Eng.º José Ogando Alves
 COORDENADOR DO PROJETO - SITE



SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS

QUADRO DE QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO

RODOVIA: RSC-287

TRECHO: 287RSC0172-0174-0175-0190-0200

EXT.: 55,86 km

CÓDIGO ORÇAM.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QTDE. POR KM FAIXA		QTDE. POR KM FAIXA (5%)		QTDE. POR SOLUÇÃO	
			SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.	SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.	SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.
9172	RR-1C (com BDI=15%)	t		1,70		1,79		7,07
6382	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE P/ RESTAU, RECAP e REPERF BRITA COMERCIAL - exclusive asfalto e transporte	m3	170,00		178,50		706,86	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	170,00		178,50		706,86	
9181	AMP - E 60/85 (CAP modificado por polímero) (c/BDI=15%)	t		24,48		25,70		101,79
8004	Transporte de Asfalto à Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	t		24,48		25,70		101,79
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		5,78		6,07		24,03
7276	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA TINTA ACRÍLICA	m2	158,00		165,90		625,68	
	REPAROS NO PAVIMENTO	m3						
6550	Remendo Subsuperficial com brita comercial (Recomposição localiz. c/ revest. Betum.+Base Granular) - exclusive asfalto e inclusive transporte	m3					1.149,18	
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T						1,92
9174	CAP-50/70 (com BDI=15%)	T						27,58
8004	Transporte de Asfalto à Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T						27,58
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T						1,92
	- Faixa de Pista - (Larg.= 3,40m) - OAEs							
	(FRES+REC) Cont 4	kmf-P					0,68	
10500	Fresagem Contínua a frio (e=4cm) - exclusive transporte	m2	3.400,00		3.570,00		2.427,60	
10511	Transporte material fresado excedente p/ fresagem contínua Y=3,35Xcs+1,44Xr+0,99Xp+2,09 (Xp=45,46km)	m3	136,00		142,80		97,10	
	RECOMPOSIÇÃO - CBUQ4							
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.400,00		3.570,00		2.427,60	
6382	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE P/ RESTAU, RECAP e REPERF BRITA COMERCIAL - exclusive asfalto e transporte	m3	136,00		142,80		97,10	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	136,00		142,80		97,10	
9174	CAP-50/70 (com BDI=15%)	T		19,58		20,56		13,98
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,70		1,79		1,21
8004	Transporte de Asfalto à Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=283,00km)	T		19,58		20,56		13,98
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=283,00km)	T		1,70		1,79		1,21
7276	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA TINTA ACRÍLICA	m2	158,00		165,90		107,44	
	MRAF	kmf-P					0,84	
6410	Microconcreto c/ Asfalto Modificado c/ Polímeros (1,5cm - 22kg/m²) c/ Brita Comercial - exclus asfalto e incl. Transp	m²	3.400,00		3.570,00		2.998,80	
9190	RC-1C E (sem BDI)	T		9,86		10,35		8,70
8003	Transporte de Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		9,86		10,35		8,70
7276	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA TINTA ACRÍLICA	m2	158,00		165,90		132,72	
	- Faixa de Acostamento 287RSC0172 - (Larg. média = 2,20m)							
	B12 + PMF3,0	kmf-A					11,480	
576	ESCARIFICAÇÃO E COMPACTAÇÃO BASE	m3	264,00		277,20		3.182,26	
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	2.200,00		2.310,00		26.518,80	
9604	PRÉ-MISTURADO FRIO c/ brita comercial - exclusive asfalto e transporte	m3	66,00		69,30		795,56	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	66,00		69,30		795,56	
9205	RM 1C	T		7,27		7,64		87,67
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,10		1,16		13,26
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=283,00km)	T		8,37		8,79		100,93
	B12 + MFRESS,0 + PMF3,0	kmf-A					3,100	
9263	ESPALHAMENTO MATERIAL C/MOTONIVELADORA	m3	110,00		115,50		358,05	
576	ESCARIFICAÇÃO E COMPACTAÇÃO BASE	m3	264,00		277,20		859,32	
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	2.200,00		2.310,00		7.161,00	
894	PRÉ-MISTURADO FRIO - exclusive asfalto e transporte	m3	66,00		69,30		214,83	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	66,00		69,30		214,83	
9169	RM 1C (com BDI=15%)	T		7,27		7,64		23,67
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,10		1,16		3,58
8003	Transporte de Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		8,37		8,79		27,25
	RECON - MS20+BG20 + CBUQ 5	kmf-A					0,96	
546	Remoção Mecânica Pavimento - inclusive transporte	m3	990,00		1.039,50		997,92	
6283	SUB-BASE OU BASE BRITA GRADUADA BRITA COMERCIAL - exclusive transporte	m3	440,00		462,00		443,52	
6315	MACADAME SECO C/ PEDRA COMERCIAL - exclusive transporte	m3	440,00		462,00		443,52	
8010	Transporte brita base ou sub-base Y=4,48Xcs+1,92Xr+1,14Xp+2,79 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	440,00		462,00		443,52	
8008	TRANSPORTE MACADAME SECO Y=3,86Xs+1,65Xr+1,14Xp+2,79 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	440,00		462,00		443,52	
881	IMPRIMAÇÃO - exclusive asfalto	m2	2.200,00		2.310,00		2.217,60	
9175	CM-30 (com BDI=15%)	t		2,64		2,77		2,66
883	PINTURA LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	2.200,00		2.310,00		2.217,60	
9172	RR-1C (com BDI=15%)	t		1,10		1,16		1,11
6382	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE P/ RESTAU, RECAP e REPERF BRITA COMERCIAL - exclusive asfalto e transporte	m3	110,00		115,50		110,88	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	110,00		115,50		110,88	
9174	CAP-50/70 (com BDI=15%)	T		15,84		16,63		15,97
8004	Transporte de Asfalto Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	t		15,84		16,63		15,97
8003	Transporte de Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		3,74		3,93		3,77

Engº José Olegário Alves
 COORDENADOR DO PROJETO - STE



SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS

QUADRO DE QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO

RODOVIA: RSC-287

TRECHO: 287RSC0172-0174-0175-0190-0200

EXT.: 55,86 km

CÓDIGO ORÇAM.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QTDE. POR KM FAIXA		QTDE. POR KM FAIXA (5%)		QTDE. POR SOLUÇÃO	
			SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.	SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.	SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.
- Faixa de Acostamento 287RSC0174 - (Larg. média = 2,00m)								
	B12 + PMF3,0	kmf-A					2,280	
576	ESCARIFICAÇÃO E COMPACTAÇÃO BASE	m3	240,00		252,00		574,56	
883	PINTURA LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	2.000,00		2.100,00		4.788,00	
9604	PRÉ- MISTURADO FRIO C/ BRITA COMERCIAL- exclusive asfalto e transporte	m3	60,00		63,00		143,64	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km;	m3	60,00		63,00		143,64	
9169	RM 1C (com BDI=15%)	T		6,61		6,94		15,83
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,00		1,05		2,39
8003	Transporte de Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		7,61		7,99		18,22
RECON - MS20+BG20 + CBUQ 5								
546	Remoção Mecânica Pavimento - inclusive transporte	m3	900,00		945,00		2.835,00	
6283	SUB-BASE OU BASE BRITA GRADUADA BRITA COMERCIAL - exclusive transporte	m3	400,00		420,00		1.260,00	
6315	MACADAME SECO C/ PEDRA COMERCIAL - exclusive transporte	m3	400,00		420,00		1.260,00	
8010	Transporte brita base ou sub-base Y=4,48Xcs+1,92Xr+1,14Xp+2,79 (Xr=0,3km; Xp=45,46km)	m3	400,00		420,00		1.260,00	
8008	TRANSPORTE MACADAME SECOY=3,86Xs+1,65Xr+1,14Xp+2,41 (Xr=0,3km; Xp=31,46km)	m3	400,00		420,00		1.260,00	
881	IMPRIMAÇÃO - exclusive asfalto	m2	2.000,00		2.100,00		6.300,00	
9175	CM-30 (com BDI=15%)	t		2,40		2,52		7,56
883	PINTURA LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	2.000,00		2.100,00		6.300,00	
9172	RR-1C (com BDI=15%)	t		1,00		1,05		3,15
6382	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE P/ RESTAU, RECAP e REPERF BRITA COMERCIAL - exclusive asfalto e transporte	m3	100,00		105,00		315,00	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,459km)	m3	100,00		105,00		315,00	
9174	CAP-50/70 (com BDI=15%)	T		14,40		15,12		45,36
8004	Transporte de Asfalto Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=283,00km)	t		14,40		15,12		45,36
8003	Transporte de Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=283,00km)	T		3,40		3,57		10,71
- Faixa de Acostamento 287RSC0175 - (Larg. média = 2,70m)								
	B12 + PMF3,0	kmf-A					17,000	
576	ESCARIFICAÇÃO E COMPACTAÇÃO BASE	m3	324,00		340,20		5.783,40	
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	2.700,00		2.835,00		48.195,00	
9604	PRÉ- MISTURADO FRIO C/ BRITA COMERCIAL- exclusive asfalto e transporte	m3	81,00		85,05		1.445,85	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,459km)	m3	81,00		85,05		1.445,85	
9169	RM 1C (com BDI=15%)	T		8,93		9,37		159,33
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,35		1,42		24,10
8003	Transporte de Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=283,00km)	T		10,28		10,79		183,43
B12 + MFRES5,0 + PMF3,0								
9263	ESPALHAMENTO MATERIAL C/MOTONIVELADORA	m3	135,00		141,75		283,50	
576	ESCARIFICAÇÃO E COMPACTAÇÃO BASE	m3	324,00		340,20		680,40	
883	PINTURA LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	2.700,00		2.835,00		5.670,00	
9604	PRÉ- MISTURADO FRIO c/ brita comercial- exclusive asfalto e transporte	m3	81,00		85,05		170,10	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km;	m3	81,00		85,05		170,10	
9169	RM 1C (com BDI=15%)	T		8,93		9,37		18,75
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,35		1,42		2,84
8003	Transporte de Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=283,00km)	T		10,28		10,79		21,58
- Faixa de Acostamento 287RSC0190-200 - (Larg. média = 3,00m)								
	B12 + PMF3,0	kmf-A					51,020	
576	ESCARIFICAÇÃO E COMPACTAÇÃO BASE	m3	360,00		378,00		19.285,56	
883	PINTURA LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.000,00		3.150,00		160.713,00	
9604	PRÉ- MISTURADO FRIO - exclusive asfalto e transporte	m3	90,00		94,50		4.821,39	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km;	m3	90,00		94,50		4.821,39	
9169	RM 1C (com BDI=15%)	T		9,92		10,41		531,32
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,50		1,58		80,36
8003	Transporte de Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=283,00km)	T		11,42		11,99		611,67
B12 + MFRES5,0 + PMF3,0								
9263	ESPALHAMENTO MATERIAL C/MOTONIVELADORA	m3	150,00		157,50		1.033,20	
576	ESCARIFICAÇÃO E COMPACTAÇÃO BASE	m3	360,00		378,00		2.479,68	
883	PINTURA LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.000,00		3.150,00		20.664,00	
9604	PRÉ- MISTURADO FRIO - exclusive asfalto e transporte	m3	90,00		94,50		619,92	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km;	m3	90,00		94,50		619,92	
9169	RM 1C (com BDI=15%)	T		9,92		10,41		68,32
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,50		1,58		10,33
8003	Transporte de Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=283,00km)	T		11,42		11,99		78,65
B12 + MFRES8,0 + PMF3,0								
9263	ESPALHAMENTO MATERIAL C/MOTONIVELADORA	m3	240,00		252,00		181,44	
576	ESCARIFICAÇÃO E COMPACTAÇÃO BASE	m3	360,00		378,00		272,16	
883	PINTURA LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.000,00		3.150,00		2.268,00	
9604	PRÉ- MISTURADO FRIO c/ brita comercial- exclusive asfalto e transporte	m3	90,00		94,50		68,04	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km;	m3	90,00		94,50		68,04	
9169	RM 1C (com BDI=15%)	T		9,92		10,41		7,50
9172	RR-1C (com BDI=15%)	T		1,50		1,58		1,13
8003	Transporte de Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	T		11,42		11,99		8,63

Eng. José Oquendo Alves
 COORDENADOR DO PROJETO - SITE



**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS E PROJETOS**


QUADRO DE QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO

RODOVIA: RSC-287

TRECHO: 287RSC0172-0174-0175-0190-0200

EXT.: 55,86 km

CÓDIGO ORÇAM.	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QTDE. POR KM FAIXA		QTDE. POR KM FAIXA (5%)		QTDE. POR SOLUÇÃO	
			SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.	SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.	SERVIÇOS	MAT. ASF. E CIM.
	RECON - MS20+BG15 + CBUQ 5	kmf-A					12,08	
546	Remoção Mecânica Pavimento - inclusive transporte	m3	1.200,00		1.260,00		15.220,80	
6283	SUB-BASE OU BASE BRITA GRADUADA BRITA COMERCIAL - exclusive transporte	m3	450,00		472,50		5.707,80	
6315	MACADAME SECO C/ PEDRA COMERCIAL - exclusive transporte	m3	600,00		630,00		7.610,40	
8010	Transporte brita base ou sub-base Y=4,48Xcs+1,92Xr+1,32Xp+2,79 (Xr=0,3km; Xp=45,459km)	m3	450,00		472,50		5.707,80	
8008	TRANSPORTE MACADAME SECO Y=3,86Xs+1,65Xr+1,14Xp+2,41 (Xr=0,3km; Xp=31,46km)	m3	600,00		630,00		7.610,40	
881	IMPRIMAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.000,00		3.150,00		38.052,00	
9175	CM-30 (com BDI=15%)	t		3,60		3,78		45,66
883	PINTURA DE LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m2	3.000,00		3.150,00		38.052,00	
9172	RR-1C (com BDI=15%)	t		1,50		1,58		19,03
6382	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE P/ RESTAU, RECAP e REPERF BRITA COMERCIAL - exclusive asfalto e transporte	m3	150,00		157,50		1.902,60	
7999	TRANSPORTE MASSA ASFALTICA - medido compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,3km; Xp=45,459km)	m3	150,00		157,50		1.902,60	
9174	CAP-50/70 (com BDI=15%)	T		21,60		22,68		273,97
8004	Transporte de Asfalto Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=283,00km)	t		21,60		22,68		273,97
8003	Transporte de Asfalto Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=283,00km)	T		5,10		5,36		64,69


 Eng. José Ogando Alves
 COORDENADOR DO PROJETO - STE


Quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação no 1º Ano - RSC-287 (Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi)						
Código	Serviço	Freq. Anual	Descrição da Qtd		Qtd	RS/ano
9220	Reparação Manual	3	3 roçadas anuais em canchentos e interseções desconsiderando uma faixa de 30cm do bordo do meio fio	5,36	ha	
9230	Reparação Mecânica	3	3 roçadas anuais de 5m de cada lado da pista desconsiderando áreas urbanas, pontes, taludes de corte em rocha e áreas de supressão	134,81	ha	
3	Desbasteamento, corte em toras e empilhamento de árvores	1	Intervenção única para o 1º ano de acordo com os Estudos Ambientais	502,39	m³	
7061	Plantio Mudas Árvore e arbustos h>=0,50m	1	Intervenção única para o 1º ano de acordo com os Estudos Ambientais	18.780,00	und	
9240	Capina Manual	3	3 campanhas anuais em canchentos e interseções considerando uma faixa de 30cm do bordo do meio fio	0,48	ha	
15108	Remoção mecânica de lençóis	1	Remoção prevista no projeto de Drenagem	93.450,00	m	
1	Desmatamento, destocamento c/ d<= 0,30m e Limpeza áreas	1	Intervenção única para o 1º ano de acordo com os Estudos Ambientais	83.564,42	m²	
2	Destocamento árvores c/ d<= 0,30cm	1	Intervenção única para o 1º ano de acordo com os Estudos Ambientais	79,00	und	
7267	Defensa metálica simples	1	25% das defensas existentes	123,00	m	
7269	Pintura meio-fio (calado branco)	2	Pintura de 100% dos meios-fios existentes	9.404,00	m²	
7260	Pintura mata cimento - Inclusive raspante	2	Pintura dispositivos de drenagem superficial, guarda corpos, guarda rodas e barreiras existentes	197,00	m²	
2514	Limpeza destruição bueiros simples	1	Limpeza e destruição conforme prevista no projeto de Drenagem	2.367,00	m	
2515	Limpeza destruição bueiros duplos	1	Limpeza e destruição conforme prevista no projeto de Drenagem	253,00	m	
2516	Limpeza destruição de bueiros triplos	1	Limpeza e destruição conforme prevista no projeto de Drenagem	63,00	m	
6702	Meio-fio concreto - MFC03 c/ brita comercial	1	1% da extensão existente	15,00	m	
6704	Meio-fio concreto pré-moldado - MFC05 c/ brita comercial	1	1% da extensão existente	55,00	m	
7095	Barreira Segurança Simples Tipo New Jersey	1	1% da extensão existente	9,00	m	
70019	Guarda corpo Tipo 1 (h=0,90m) c/ brita comercial - Inclusive raspante	1	5% da extensão existente	60,00	m	
9211	Limpeza e destruição dispositivos drenagem em sarjetas de concreto	3	3 limpezas anuais 100% dos dispositivos existentes	5.226,00	m	
9212	Limpeza e destruição dispositivos drenagem em sarjetas de grama	3	3 limpezas anuais 100% dos dispositivos existentes	3.276,00	m	
9210	Limpeza valada c/ reforçacavadeira	3	3 limpezas anuais 100% dos dispositivos existentes	157.488,00	m	
9214	Limpeza e destruição de boca de buero	1	100% das bocas	182,00	und	
9213	Limpeza e destruição de calha coletora	1	100% das calhas	1,00	und	
15210	Limpeza e Pintura de Pontes	3	3 limpezas e pinturas anuais	3.083,00	m	
7749	Tachas Bidirecionais	1	Substituição de 25% das tachas e tachões	4.569,25	und	
15424	Limpeza de Tachas e Tachões Bidirecionais	3	3 limpezas anuais de 100% das Tachas e Tachões	18.273,00	und	
Manutenção/Conservação						
				RS/ano		
				RS/mês		
				RS/anofaixa		


Eng. José Orlando Alves
COORDENADOR DO PROJETO - STE

Quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação no 2º Ano - RSC-287 (Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi)						
Descrição	Serviço	Freq. Anual	Descrição da Qtd		Qtd. Parcial	R\$/unidade
9220	Reparação Manual	3	3 roçadeiras anuais em canteiros e interseções desconstruindo uma faixa de 30cm do bordo do meio fio	ha	5,36	
9230	Reparação Mecânica	3	3 roçadeiras anuais de 5m de cada lado da pista desconstruindo áreas urbanas, pontes e taludes de corte em rocha	ha	139,88	
3	Desbasteamento, corte em toras e empilhamento de árvores	1	50% do 1º ano quando da ocorrência de poda	m³	1,23	
9240	Capina Manual	3	3 capinadeiras anuais em canteiros e interseções desconstruindo uma faixa de 30cm do bordo do meio fio	ha	0,48	
15108	Remoção mecânica de leiras	1	10% da remoção mecânica de leiras prevista no 1º Ano	m	9,343,00	
7267	Recomposição de defensas metálicas	1	25% das defensas existentes	m	123,00	
7259	Reparação de meio fio (lado branco)	2	Reparação de 100% dos meios-fios existentes	m	9,404,00	
7260	Reparação de meio fio (lado preto)	2	Reparação de 100% dos meios-fios existentes	m	197,00	
2514	Reparação de bueiros simples	1	Reparação e substituição conforme previsto no projeto de drenagem (considerando 15%)	m	356,00	
2515	Reparação de bueiros duplos	1	Reparação e substituição conforme previsto no projeto de drenagem (considerando 15%)	m	44,00	
2516	Reparação de bueiros triplos	1	Reparação e substituição conforme previsto no projeto de drenagem (considerando 15%)	m	10,00	
6702	Recomposição de meio fio concreto - MFC03 c/ brita comercial	1	1% de extensão existente	m	17,00	
6704	Recomposição de meio fio concreto pré-moldado - MFC05 c/ brita comercial	1	1% de extensão existente	m	66,00	
7095	Recomposição de meio fio concreto pré-moldado - MFC06 c/ brita comercial	1	1% de extensão existente	m	9,00	
7200	Recomposição de guarda corpo Tipo 1 (h=0,90m) - Inclusive transporte	1	5% de extensão existente	m	60,00	
9211	Reparação e substituição de sarjeta de concreto	3	3 limpeza anuais 100% dos dispositivos existentes	m	5,226,00	
9212	Reparação e substituição de sarjeta de grama	3	3 limpeza anuais 100% dos dispositivos existentes	m	3,276,00	
9210	Reparação de vala com retro escavadeira	3	3 limpeza anuais 100% dos dispositivos existentes	m	157,488,00	
9214	Reparação e substituição de boca de lobo	1	100% das bocas	und	182,00	
9213	Reparação e substituição de caixa coletora	1	100% das caixas	und	1,00	
15210	Reparação e Pintura de Pontes	3	3 limpeza anuais de 100% das placas	m	3,083,00	
9783	Reparação de Placas	3	3 limpeza anuais de 100% das placas	m²	1,281,00	
7287	Reparação de Placas	1	Substituição de 10% das placas	m²	128,10	
7749	Substituição de Tachas e Tachões	1	Substituição de 25% das tachas e tachões	und	4,568,25	
15424	Reparação de Tachas e Tachões	3	3 limpeza anuais de 100% das tachas e tachões	und	18,273,00	
Manutenção/Conservação						
					R\$ano	
					R\$/mês	
					R\$/ano/ha	


Eng.ºes Orlando Alves
COORDENADOR DO PROJETO - STE

Quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação no 3º Ano - RSC-287 (Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi)						
Descrição	Serviço	Freq. Anual	Descrição da Ode		Qtde. Parcial	R\$/km²
9220	Reparação Manual	3	3 roçadas anuais em canchietos e interseções desconsiderando uma faixa de 30cm do bordo do meio fio	ha	5,36	
9230	Reparação Mecânica	3	3 roçadas anuais de 5m de cada lado da pista desconsiderando áreas urbanas, pontes e taludes de corte em rocha	ha	159,88	
3	Desbasteamento, corte em toras e empilhamento de árvores	1	50% do 1º ano quando da ocorrência de poda	m³	1,23	
9240	Capina Manual	3	3 campanhas anuais em canchietos e interseções considerando uma faixa de 30cm do bordo do meio fio.	ha	0,48	
15108	Remoção mecânica de lixas	1	10% da remoção mecânica de lixas prevista no 1º Ano	m	9,343,00	
7267	Recomposição de defesa mediana	1	25% das defensas existentes + 25% das defensas implantadas em projeto	m	6,471,00	
7259	Pintura meio fio (lado branco)	2	Pintura de 100% dos meios-fios existentes + 100% de meios-fios projetados	m²	15,464,00	
7260	Pintura nata cimento - Inclusive transporte	2	Pintura de dispositivos de drenagem superficial, guarda corpos, guarda rodas e barreiras existentes + Projatadas	m²	3,145,00	
2515	Limpeza e desobstrução de bueiros simples	1	Limpeza e desobstrução conforme prevista no projeto de Drenagem + Limpeza de novos bueiros (considerando 25%)	m	598,00	
2516	Limpeza e desobstrução de bueiros duplos	1	Limpeza e desobstrução conforme prevista no projeto de Drenagem + Limpeza de novos bueiros (considerando 25%)	m	74,00	
6702	Recomposição de meio fio concreto - MFC03 c/ brita comercial	1	Limpeza e desobstrução conforme prevista no projeto de Drenagem + Limpeza de novos bueiros (considerando 25%)	m	16,00	
6704	Recomposição de meio fio concreto pré-moldado - MFC05 c/ brita comercial	1	1% de extensão existente + 1% de extensão implantada no Projeto de Drenagem	m	66,00	
6660	Recuperação de Sarjeta triangular concreto - STC01 c/ brita comercial	1	1% de extensão existente + 1% de extensão implantada no Projeto de Drenagem	m	3,00	
6661	Recuperação de Sarjeta triangular concreto - STC02 c/ brita comercial	1	1% de extensão existente + 1% de extensão implantada no Projeto de Drenagem	m	2,00	
6671	Recuperação de Sarjeta Trapezoidal concreto - SZC02 c/ brita comercial	1	1% de extensão existente + 1% de extensão implantada no Projeto de Drenagem	m	5,00	
7065	Recomp. de barreira de Segurança Simples Tipo New Jersey	1	1% de extensão existente	m	9,00	
7200	Recomposição de guarda corpo Tipo 1 (H=0,90m) - Inclusive transporte	1	5% de extensão existente	m	60,00	
9211	Limpeza e desobstrução de sarjeta de concreto	3	3 limpezas anuais 100% dos dispositivos existentes + 100% dos dispositivos implantados em projeto	m	7,593,00	
9212	Limpeza e desobstrução de sarjeta de grama	3	3 limpezas anuais 100% dos dispositivos existentes + 100% dos dispositivos implantados em projeto	m	3,276,00	
9210	Limpeza de valleta com retro escavadeira	3	3 limpezas anuais 100% dos dispositivos existentes + 100% dos dispositivos implantados em projeto	m	160,101,00	
9214	Limpeza e desobstrução de boca de bueiro	1	100% das bocas	und	218,00	
9213	Limpeza e desobstrução de caixa coletora	1	100% das caixas	und	2,00	
15210	Limpeza e Pintura de Pontes	3	3 limpezas e pinturas anuais	m	3,083,00	
6540	Remendo superficial (Recomposição localizada c/ revest. Betum.) - Exclusive asfalto e inclusive transporte (Xr=0,3km; Xp=45,48km)	1	1% da pista	m²	145,46	
6550	Remendo Subsuperficial (Recomposição localiz. c/ revest. Betum.+Base Granular) - exclusive asfalto e inclusive transporte (Xr=0,3km; Xp=45,48km)	1	1,5% da pista	m²	1,636,42	
10520	Fresagem Descontinua (≥4cm) - exclusive transporte	1	1% da pista	m²	3,636,48	
10510	Transporte do material fresado excedente para fresagem descontinua (Xr=0,0km; Xp = 22,76 km)	1	1% da pista	m²	145,46	
883	Pintura de Ligação	1	1% da pista	m²	3,636,49	
897	Concreto Betuminoso Usinado à Quente	1	1% da pista	m²	145,46	
7999	Transporte Massa Asfáltica - medido compactado Y=5,59Xs+2,38Xr+1,65Xp+6,98 (Xr=0,3km; Xp=45,48km)	1	1% da pista	m²	145,46	
9172	R6-1C (com BDI=15%)	1	Referente ao serviço de Remendo e Fresagem Descontinua	t	6,36	
9174	CAP-50/70 (com BDI=15%)	1	Referente ao serviço de Remendo e Fresagem Descontinua	t	73,31	
8004	Transporte de Asfalto à Quente (com BDI=15%) Y=0,26Xp+10,10(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	1	Referente ao serviço de Remendo e Fresagem Descontinua	t	73,31	
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=0,23Xp+9,09(Xr=0,30km; Xp=282,7km)	1	Referente ao serviço de Remendo e Fresagem Descontinua	t	12,81	
9783	Limpeza de Placas	3	3 limpezas anuais de 100% das placas	m²	1,281,00	
7287	Substituição de Placas	1	Substituição de 10% das placas	m²	128,10	
7749	Substituição de Tachas e Tachões	1	Substituição de 25% das tachas e tachões	und	4,568,26	
15424	Limpeza de Tachas e Tachões	3	3 limpezas anuais de 100% das Tachas e Tachões	und	18,273,00	
Manutenção/Conservação						
					R\$/ano	
					R\$/mês	
					R\$/ano/ha	


Eng.ª de O. Alves
COORDENADOR DO PROJETO - STE

Quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação no 4º Ano - RSC-287 (Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi)						
Descrição	Serviço	Freq. Anual	Descrição da Ode		Qtde. Parcial	R\$/unidade
9220	Reparação Manual	3	3 roçadeiras anuais em canchietos e interseções desconsiderando uma faixa de 30cm do bordo do meio fio	ha	5,36	R\$/m²ano
9230	Reparação Mecânica	3	3 roçadeiras anuais de 5m de cada lado da pista desconsiderando áreas urbanas, pontes e taludes de corte em rocha	ha	159,88	
3	Desbasteamento, corte em toras e empilhamento de árvores	1	50% do 1º ano quando da ocorrência de poda	m²	1,23	
9240	Capina Manual	3	3 campanhas anuais em canchietos e interseções considerando uma faixa de 30cm do bordo do meio fio	ha	0,48	
15108	Reparação mecânica de lâminas	1	10% da operação mecânica de lâminas prevista no 1º Ano	m	9.343,00	
7267	Reparação mecânica de lâminas	2	25% das defensas implantadas em projeto	m	6.471,00	
7259	Pintura de muros e cercas	2	Pintura de 100% dos muros existentes + 100% de muros-fios projetados	m²	15.464,00	
2514	Limpeza e desobstrução de bueiros duplos	1	Limpeza e desobstrução conforme prevista no projeto de drenagem + limpeza de novos bueiros (considerando 15%)	m	359,00	
2515	Limpeza e desobstrução de bueiros triplos	1	Limpeza e desobstrução conforme prevista no projeto de drenagem + limpeza de novos bueiros (considerando 15%)	m	44,00	
6702	Recomposição de muros de concreto - MFC03 c/ brita comercial	1	1% da extensão existente + 1% da extensão implantada no Projeto de Drenagem	m	10,00	
6704	Recomposição de muros de concreto pré-moldado - MFC05 c/ brita comercial	1	1% da extensão existente + 1% da extensão implantada no Projeto de Drenagem	m	66,00	
6660	Recuperação de sarjetas triangulares - STC01 c/ brita comercial	1	1% da extensão existente + 1% da extensão implantada no Projeto de Drenagem	m	3,00	
6661	Recuperação de sarjetas triangulares - STC02 c/ brita comercial	1	1% da extensão existente + 1% da extensão implantada no Projeto de Drenagem	m	2,00	
6671	Recuperação de sarjetas trapezoidais - STC02 c/ brita comercial	1	1% da extensão existente + 1% da extensão implantada no Projeto de Drenagem	m	5,00	
7095	Recup. de barreiras de Segurança Simples Tipo New Jersey	1	1% da extensão existente	m	9,00	
7200	Recuperação de guarda corpo Tipo 1 (H=0,90m) - Inclusive transporte	1	5% da extensão existente	m	60,00	
9211	Limpeza e desobstrução de sarjetas de concreto	3	3 limpezas anuais 100% dos dispositivos existentes + 100% dos dispositivos implantados em projeto	m	7.593,00	
9212	Limpeza e desobstrução de sarjetas de grama	3	3 limpezas anuais 100% dos dispositivos existentes + 100% dos dispositivos implantados em projeto	m	3.276,00	
9214	Limpeza e desobstrução de boca de bueiro	3	3 limpezas anuais 100% dos dispositivos existentes + 100% dos dispositivos implantados em projeto	m	160.101,00	
9213	Limpeza e desobstrução de caixa coletora	1	100% das bocas	und	218,00	
15210	Limpeza e Pintura de Pontes	1	100% das calças	und	2,00	
6540	Remendo superficial (Recomposição localizada c/ revest. Betum.) - Exclusivo asfalto e inclusive transporte (X=0,3km; Xp=45,46km)	1	1% da pista	m²	145,46	
6550	Remendo Subsuperficial (Recomposição localiz. c/ revest. Betum.+Base Granulada) - exclusive asfalto e inclusive transporte (X=0,3km; Xp=45,46km)	1	1,5% da pista	m²	1.656,42	
10510	Fresagem Descontinua (p=40cm) - exclusive transporte	1	1% da pista	m²	3.636,49	
897	Pintura de Laje	1	1% da pista	m²	145,46	
897	Concreto Betuminoso Usinado à Quente	1	1% da pista	m²	145,46	
7999	Transporte Massa Asfáltica - médio compactado Y=5,58X+2,38X+1,65Xp+6,98 (X=0,3km; Xp=45,46km)	1	1% da pista	m²	145,46	
9172	RR-1C (com BDI=15%)	1	Referente ao serviço de Remendo e Fresagem Descontinua	t	6,36	
9174	CAP-50/70 (com BDI=15%)	1	Referente ao serviço de Remendo e Fresagem Descontinua	t	73,31	
8004	Transporte de Asfalto à Quente (com BDI=15%) Y=40,26Xp+10,10(X=0,3km; Xp=282,7km)	1	Referente ao serviço de Remendo e Fresagem Descontinua	t	73,31	
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=40,23Xp+51,09(X=0,3km; Xp=282,7km)	1	Referente ao serviço de Remendo e Fresagem Descontinua	t	12,91	
9763	Limpeza de Placas	3	3 limpezas anuais de 100% das placas	m²	1.251,00	
7749	Substituição de Placas	1	Substituição de 10% das placas	m²	125,10	
15424	Limpeza de Tachas e Tachões	3	3 limpezas anuais de 25% das tachas e tachões	und	4.588,25	
Manutenção/Conservação					R\$/ano	
					R\$/mês	
					R\$/ano/m²ha	


Eng. José Olegário Alves
COORDENADOR DO PROJETO - STE

Quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação no 5º Ano - RSC-287 (Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi)						
Descrição	Serviço	Freq. Anual	Descrição da Ode		Qtde. Parcial	R\$/unidade
9220	Reparação Manual	3	3 roçadeiras anuais em canchietos e interseções desconsiderando uma faixa de 30cm do bordo do meio fio	ha	5,36	R\$/km²
9230	Reparação Mecânica	3	3 roçadeiras anuais de 5m de cada lado da pista desconsiderando áreas urbanas, pontes e taludes de corte em rocha	ha	159,88	
3	Desbasteamento, corte em toras e empilhamento de árvores	1	50% do 1º ano quando da ocorrência de poda	m²	1,23	
9240	Capina Manual	3	3 campanhas anuais em canchietos e interseções considerando uma faixa de 30cm do bordo do meio fio	ha	0,48	
15108	Reparação mecânica de lâminas	1	10% da depreciação mecânica de lâminas prevista no 1º Ano	m	9.343,00	
7267	Reparação mecânica de lâminas	2	25% das defensas implantadas em projeto	m	6.471,00	
7259	Pintura de meio-fio (calado branco)	1	Pintura de 100% dos meios-fios existentes + 100% de meios-fios projetados	m²	15.464,00	
2514	Pintura de meio-fio (calado branco)	2	Pintura de 100% dos meios-fios existentes + 100% de meios-fios projetados	m²	3.145,00	
2515	Limpeza e desobstrução de bueiros duplos	1	Limpeza e desobstrução conforme prevista no projeto de drenagem + limpeza de novos bueiros (considerando 25%)	m	598,00	
2516	Limpeza e desobstrução de bueiros triplos	1	Limpeza e desobstrução conforme prevista no projeto de drenagem + limpeza de novos bueiros (considerando 25%)	m	74,00	
6702	Recomposição de meio-fio concreto - MFC03 c/ brita comercial	1	1% da extensão existente + 1% da extensão implantada no Projeto de Drenagem	m	16,00	
6704	Recomposição de meio-fio concreto pré-moldado - MFC05 c/ brita comercial	1	1% da extensão existente + 1% da extensão implantada no Projeto de Drenagem	m	66,00	
6660	Recuperação de Sarjeta triangular concreto - STC01 c/ brita comercial	1	1% da extensão existente + 1% da extensão implantada no Projeto de Drenagem	m	3,00	
6661	Recuperação de Sarjeta triangular concreto - STC02 c/ brita comercial	1	1% da extensão existente + 1% da extensão implantada no Projeto de Drenagem	m	2,00	
6671	Recuperação de Sarjeta Trapezoidal concreto - SZC02 c/ brita comercial	1	1% da extensão existente + 1% da extensão implantada no Projeto de Drenagem	m	5,00	
7095	Recomp. de barreira de Segurança Simples Tipo New Jersey	1	1% da extensão existente	m	9,00	
7200	Recuperação de guarda corpo Tipo 1 (h=0,90m) - Inclusive transporte	1	5% da extensão existente	m	60,00	
9211	Limpeza e desobstrução de sarjeta de concreto	3	3 limpezas anuais 100% dos dispositivos existentes + 100% dos dispositivos implantados em projeto	m	7.593,00	
9212	Limpeza e desobstrução de sarjeta de grama	3	3 limpezas anuais 100% dos dispositivos existentes + 100% dos dispositivos implantados em projeto	m	3.276,00	
9214	Limpeza de valleta com retro escavadora	3	3 limpezas anuais 100% dos dispositivos existentes + 100% dos dispositivos implantados em projeto	m	160.101,00	
9213	Limpeza e desobstrução de boca de bueiro	1	100% das bocas	und	218,00	
9213	Limpeza e desobstrução de caixa coletora	1	100% das caixas	und	2,00	
15210	Limpeza e Pintura de Pontes	3	3 limpezas e pinturas anuais	m²	3.083,00	
6540	Remendo superficial (Recomposição localizada c/ revest. Betum.) - Exclusivo asfalto e inclusive transporte (X=0,3km; Xp=45,46km)	1	1% da pista	m²	145,46	
6550	Remendo Subsuperficial (Recomposição localiz. c/ revest. Betum.+Base Granulada) - exclusive asfalto e inclusive transporte (X=0,3km; Xp=45,46km)	1	1,5% da pista	m²	1.656,42	
10520	Fresagem Descontinua (p=40cm) - exclusive transporte	1	5% da pista	m²	18.182,43	
893	Pintura de Lapação	1	5% da pista	m²	727,30	
897	Concreto Betuminoso Usinado à Quente	1	5% da pista	m²	727,30	
7999	Transporte Massa Asfáltica - médio compactado Y=5,58X+2,38X+1,65Xp+6,98 (X=0,3km; Xp=45,46km)	1	5% da pista	m²	727,30	
9172	RR-1C (com BDI=15%)	1	Referente ao serviço de Remendo e Fresagem Descontinua	t	13,64	
9174	CAP-50/70 (com BDI=15%)	1	Referente ao serviço de Remendo e Fresagem Descontinua	t	157,10	
8004	Transporte de Asfalto à Quente (com BDI=15%) Y=40,26Xp+10,10(X=0,30km; Xp=282,7km)	1	Referente ao serviço de Remendo e Fresagem Descontinua	t	157,10	
8003	Transporte de Asfalto à Frio (com BDI=15%) Y=40,23Xp+51,08(X=0,30km; Xp=282,7km)	1	Referente ao serviço de Remendo e Fresagem Descontinua	t	20,19	
9763	Limpeza de Placas	3	3 limpezas anuais de 100% das placas	m²	1.281,00	
7267	Substituição de Placas	1	Substituição de 10% das placas	m²	128,10	
7749	Substituição de Tachas e Tachões	1	Substituição de 25% das tachas e tachões	und	4.588,25	
15424	Limpeza de Tachas e Tachões	3	3 limpezas anuais de 100% das tachas e tachões	und	18.273,00	
Manutenção/Conservação						
					R\$/ano	
					R\$/mês	
					R\$/m²/ha/ano	


Eng. José Olegário Alves
COORDENADOR DO PROJETO - STE

Quantitativos referenciais para os serviços de Manutenção/Conservação Soma do 2º ao 5º Ano - RSC-287 (Entr. ERS-502 (Contenda) - Entr. ERS-509 (Camobi))									
Descrição	Serviço	Freq. Anual	Descrição da Ode		Ode Parcial	Unidade	R\$	R\$/m/ano	
9220	Reçada Manual	3	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		21,44	ha			
9230	Reçada Mecânica	3	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		639,51	ha			
3	Desagastamento, corte em toras e empilhamento de árvores	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		4,92	m²			
9240	Capina Manual	3	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		1,93	ha			
15108	Remoção mecânica de lixas	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		37.372,00	m			
7267	Defensa metálica Simples	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		19.536,00	m			
7269	Pinura meio-fio (caído branco)	2	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		55.796,00	m²			
7260	Pinura rata cimento - Inclusive transporte	2	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		9.632,00	m²			
2514	Limpeza desobstrução bueiros simples	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		1.911,00	m			
2515	Limpeza desobstrução bueiros duplos	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		236,00	m			
2516	Limpeza desobstrução bueiros triplos	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		52,00	m			
6702	Melo-fio concreto - MFC03 c/ brita comercial	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		215,00	m			
6704	Melo-fio concreto pré-moldado - MFC05 c/ brita comercial	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		264,00	m			
6660	Sarjeta triangular concreto - STC01 c/ brita comercial	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		9,00	m			
6661	Sarjeta triangular concreto - STC02 c/ brita comercial	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		6,00	m			
6671	Sarjeta Trapezoidal concreto - SZC02 c/ brita comercial	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		15,00	m			
7095	Barreira Segurança Simples Tipo New Jersey	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		36,00	m			
70019	Guarda corpo Tipo 1 (h=0,90m) c/ brita - inclusive transporte	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		240,00	m			
9211	Limpeza e desobstrução dispositivo drenagem em sarjetas concreto	3	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		28.005,00	m			
9212	Limpeza e desobstrução dispositivos drenagem em sarjeta de grama	3	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		13.104,00	m			
9210	Limpeza valota c/retroscavadeira	3	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		637.791,00	m			
9214	Limpeza e desobstrução de boca de luoireiro	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		836,00	und			
9213	Limpeza e desobstrução de caixa coletora	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		7,00	und			
15210	Limpeza e Pinura de Pontes	3	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		12.352,00	m			
6540	Remendo superficial c/ brita comercial(Recomposição localizada c/ revest. Betum.) - Exclusive asfalto e inclusive transporte	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		436,38	m²			
6550	Remendo Subsuperficial com brita comercial (Recomposição localiz. c/ revest. Betum.+Base Granular) - exclusive transporte	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		4.909,26	m²			
10520	Fresagem Descontinua a frio (e=4cm) - exclusive transporte	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		25.455,40	m²			
10510	Transporte do material resado excedente para fresagem descontinua Y=3,35Xcs+1,44Xr+0,99Xp+2,09 (Xp=22,76km)	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		1.018,22	m²			
883	Pinura de Ligação - exclusive asfalto	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		25.455,40	m²			
6382	Concreto Betuminoso Usinado Quente /prelau, recap e repel brita comercial - exclusive asfalto e transporte	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		1.018,22	m²			
7999	Transporte Massa Asfáltica - meio compactado Y=5,74Xs+2,42Xr+1,69Xp+7,17 (Xr=0,30km e Xp=46,68km)	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		1.018,22	m²			
9172	RR-1C (com BDI=15%)	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		26,36	t			
9174	CAP-50/70 (com BDI=15%)	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		303,72	t			
8004	Transporte de Asfalto a Quente (com BDI=15%) Y=0,28Xp+10,10Xr+0,30km; Xp=282,7km)	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		303,72	t			
8003	Transporte de Asfalto a Frio (com BDI=15%) Y=40,22Xp+9,08Xr+0,30km; Xp=282,7km)	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		46,01	t			
9783	Limpeza Placas de Sinalização	3	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		5.124,00	m²			
7287	Placa toda reflexiva tipo III-A	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		512,40	m²			
7749	Tachas Bidirecional	1	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		18.273,00	und			
15424	Limpeza de Tachas e Tachões Bidirecionais	3	Ver planilhas individuais do 2º ao 5º		73.092,00	und			
Manutenção/Conservação								R\$/ano	
								R\$/mês	
								R\$/m/ano	


Eng. José Quinto Alves
COORDENADOR DO PROJETO - SITE

QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE									
RODOVIA: ERS-287 (287RSC0172-287RSC0174-287RSC0175-287RSC0190-287RSC0200)									
SUBTRECHO: ENTR. ERS-502 (CONTENDA) - ENTR. ERS-509 (CAMOBI)									
TRECHO: KM 176+680 AO KM 232+540									
SERVIÇO	MATERIAL	PERCURSO		TRANSPORTE LOCAL (DMT em km)			TRANSPORTE COMERCIAL (DMT em km)		
		ORIGEM	DESTINO	Não Pav.	Pav.	Total	Não Pav.	Pav.	Total
Diversos	Areia	Stangherlin e Comércio Ltda.	Obra			-	0,35	43,09	43,445
	Brita	Pedreira Brita Pinhal	Obra			-	0,30	45,46	45,759
	Aço	Santa Maria/RS	Obra			-	0,00	37,60	37,600
	Cimento Portland	Santa Maria/RS	Obra			-	0,00	37,60	37,600
	Tubo concreto	Santa Maria/RS	Obra			-	0,00	37,60	37,600
	Madeira	Santa Maria/RS	Obra			-	0,00	37,60	37,600
	Areia	Stangherlin e Comércio Ltda.	Pedreira Brita Pinhal			-	0,65	78,65	79,300
PAVIMENTAÇÃO	Filler	Santa Maria/RS	Usina Brita Pinhal			-	0,300	10,900	11,200
	Emulsões asfálticas	Canoas/RS	Usina Brita Pinhal			-	0,300	282,700	283,000
		Usina Brita Pinhal	Obra	0,300	45,459	45,759			-
	CAP	Canoas/RS	Usina Brita Pinhal			-	0,300	282,700	283,000
	C.B.U.Q.	Usina Brita Pinhal	Obra	0,300	45,459	45,759			-
	Brita para Microconcreto Asfáltico	Usina Brita Pinhal	Obra	0,300	45,459	45,759			-
	C.B.U.Q. Para Remendos	Usina Brita Pinhal	Obra	0,300	45,459	45,759			-
	Brita graduada	Pedreira Brita Pinhal	Obra	0,300	45,459	45,759			-
	Macadame seco	Pedreira Brita Pinhal	Obra	0,300	31,460	31,760			-
	Rachão	Pedreira Brita Pinhal	Obra	0,300	31,460	31,760			-
	Brita local	Pedreira Brita Pinhal	Usina Brita Pinhal	0,000	0,000	0,000			-
	Material fresado	Obra	Capatazia do Daer (Camobi)	0,000	22,760	22,760			-
	Remoção mecânica de pavimentos	Obra	Capatazia do Daer (Camobi)	0,000	22,760	22,760			-


Eng. José Orlando Alves
COORDENADOR DO PROJETO - STE

MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS DMT'S

- Trecho de Obras = km 176+680 ao km 232+540 da RSC-287/RS

a) Areia (Areal – Obras)

i. Stangherlin e Comércio Ltda:

- Acesso não pavimentado do areal: 0,35 km
- Distância Média do fornecedor até a obra = 43,10 km

Sendo assim,

$$DMT_{COMERCIAL} = (43,095 + 0,350)$$

$$DMT_{COMERCIAL} = 43,445km$$

$$DMT_{LOCAL} = 0,000km$$

b) Areia (Areal – Usina)

i. Areal Stangherlin e Comércio Ltda e Usina Brita Pinhal:

- Acesso não pavimentado do areal: 0,35 km
- Acesso não pavimentado da usina: 0,30 km
- Distância pavimentada do areal até a usina = 78,65 km

Sendo assim,

$$DMT_{COMERCIAL} = (78,650 + 0,650)$$

$$DMT_{COMERCIAL} = 79,300km$$

$$DMT_{LOCAL} = 0,000km$$

c) Brita (Usina – Obras)

i. Pedreira Brita Pinhal:

- Acesso não pavimentado da usina = 0,30 km
- Distância Média da usina até a obra = 45,46 km

Sendo assim,

$$DMT_{COMERCIAL} = (45,459 + 0,300)$$

$$DMT_{COMERCIAL} = 45,759km$$

$$DMT_{LOCAL} = 0,000km$$

d) Aço / Cimento Portland / Tubo de Concreto / Madeira (Santa Maria – Obras)

i. Santa Maria:

- Acesso não pavimentado de Santa Maria até a obra = 0,00 km
- Distância Média de Santa Maria até a obra = 37,60 km

Sendo assim,

$$DMT_{COMERCIAL} = 37,600km$$

$$DMT_{LOCAL} = 0,000km$$

e) Filler (Santa Maria – Usina)

i. Pedreira Brita Pinhal:

- Acesso não pavimentado da usina = 0,30 km
- Distância Média de Santa Maria até a usina = 10,90 km

Sendo assim,

$$DMT_{COMERCIAL} = (10,900 + 0,300)$$

$$DMT_{COMERCIAL} = 11,200km$$

$$DMT_{LOCAL} = 0,000km$$

f) Emulsões asfálticas / CAP (Canoas – Usina)

i. Canoas – Usina Brita Pinhal:

- Acesso não pavimentado da usina = 0,30 km
- Distância Média de Canoas até a usina = 282,70 km

Sendo assim,

$$DMT_{COMERCIAL} = (282,700 + 0,300)$$

$$DMT_{COMERCIAL} = 283,000km$$

$$DMT_{LOCAL} = 0,000km$$

ii. Usina Brita Pinhal - Obra:

- Acesso não pavimentado da usina = 0,30 km
- Distância Média da usina até a obra = 45,60 km

Sendo assim,

$$DMT_{COMERCIAL} = 0,000km$$

$$DMT_{LOCAL} = (45,459 + 0,300)$$

$$DMT_{LOCAL} = 45,759km$$

g) CBUQ / Brita Graduada/CBUQ para Remendo/Microconcreto/Macadame Seco/Rachão (Usina – Obras)

i. Pedreira Brita Pinhal:

- Acesso não pavimentado da usina = 0,30 km
- Distância Média da usina até a obra = 45,60 km

Sendo assim,

$$DMT_{COMERCIAL} = 0,000km$$

$$DMT_{LOCAL} = (45,459 + 0,300)$$

$$DMT_{LOCAL} = 45,759km$$

h) Material fresado/Remoção mecânica de pavimentos

i. Obra – Capatazia do Daer (Camobi):

- Acesso não pavimentado da obra = 0 km

- Acesso não pavimentado da capatazia do Daer = 0 km
- Acesso pavimentado da capatazia do Daer = 22,76 km

Sendo assim,

$$DMT_{COMERCIAL} = 0,000km$$

$$DMT_{LOCAL} = 22,76km$$

							abr/15
Custo Unitário de Serviço							
Código: PN 005		Serviço: Segregador			Unidade: m²		
					Especificação:		
Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
E0751-Perfuratriz Manual 24kg Mod.RH-658L		2,00	1,00	0,00			0,00
E1067-Caminhão de apoio (Accelo 1016 ou 815/9 FERRAMENTAS		1,00	1,00	0,00			0,00
		%	5,00				0,00
(A) TOTAL							-
Mão de Obra (B)		Unidade	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
H0001-Servente		h	0,00	4,00		0,00	
H0003-Operador de Máquina Pesada		h	0,00	2,00		0,00	
H0005-Encarregado		h	0,00	1,00		0,00	
(B) TOTAL							0,00
(C) Produção da Equipe				80,00 m	Custo Horário Total (A+B)		
(D) Custo Unitário da Execução				[(A) + (B)] / (C)=			0,00
Materiais (E)		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário		
Discriminação							
M0568- Cola de Poliéster (p/tachas)		kg		0,0700	0,00		
Segregador		u n		1,00	0,00		
(E) TOTAL							-
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)							0,00
Bonificação: 37,17%							0,00
Subtotal:							0,00
Preço Unitário Total:							0,00

							abr/15
Custo Unitário de Serviço							
Código: PN 006	Serviço:		Sinalização com Barreira I			Unidade: unidade Especificação:	
Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
Caminhão Carroceria 15t		0,10	1,00	0,00			0,00
					(A) TOTAL		-
Mão de Obra (B)		Unidade	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
Encarregado de turma				0,10			0,00
Servente				1,50			0,00
Adicional mão de obra (20,51%)							
					(B) TOTAL		0,00
(C) Produção da Equipe		1,00 unidade		Custo Horário Total (A+B)		0,00	
(D) Custo Unitário da Execução		[(A) + (B)] / (C)=				0,00	
Materiais (E)		Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário		
Discriminação							
Iluminação intermitente		u n		2,0000			0,00
Barreiras classe III		u n		2,00			0,00
					(E) TOTAL		-
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
					(F) TOTAL		
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)							0,00
Bonificação: 37,17%							0,00
Subtotal:							0,00
Preço Unitário Total:							0,00

							abr/15
Custo Unitário de Serviço							
Código: PN007		Serviço: Sinalização com Bandeira				Unidade: unidade Especificação:	
Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
							0,00
							0,00
(A) TOTAL							-
Mão de Obra (B)		Unidade	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
Servente		h		4,00			
Adicional mão de obra (20,51%)							
(B) TOTAL							0,00
(C) Produção da Equipe		1,00 unidade		Custo Horário Total (A+B)			-
(D) Custo Unitário da Execução		[(A) + (B)] / (C)=					0,00
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
(E) TOTAL							-
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)							0,00
Bonificação: 37,17%							0,00
Subtotal:							0,00
Preço Unitário Total:							0,00

							abr/15
Custo Unitário de Serviço							
Código: PN008		Serviço: Boca BDCC 3,00 x 3,50				Unidade: unidade Especificação:	
Equipamentos (A)		Qtde	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Discriminação			Produtiva	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
							0,00
							0,00
(A) TOTAL							-
Mão de Obra (B)		Unidade	Leis Sociais	Quantidade	Salário Base	Custo Horário	
Discriminação							
(B) TOTAL							0,00
(C) Produção da Equipe		1,00 unidade		Custo Horário Total (A+B)			-
(D) Custo Unitário da Execução		[(A) + (B)] / (C)=					0,00
Materiais (E)			Unidade	Custo	Consumo	Custo Unitário	
Discriminação							
6004 - CONCRETO MAGRO - inclusive transporte			m ³		6,6100		
7125 - CONCRETO fck=25 Mpa p/ Drenagem e OAC - inclusive transporte			m ³		25,5200		
6080 - AÇO CA-50 - fornec. dobr. coloc. - inclusive transporte			kg		1.380,3000		
6100 - FORMAS COMPENSADO (aproveitamento=3) inclusive transporte			m ²		137,0500		
3190 - ARGAMASSA CIMENTO AREIA - inclusive transporte			m ³		1,9900		
(E) TOTAL							-
Transporte (F)		DMT (T)	DMT (P)	DMT (Tot)	Custo	Consumo	Custo Unitário
Discriminação							
(F) TOTAL							
Custo Unitário Total: (D) + (E) + (F)							0,00
Bonificação: 37,17%							0,00
Subtotal:							0,00
Preço Unitário Total:							0,00

B – SUGESTÃO DE CRONOGRAMA FÍSICO DA OBRA

PROGRAMA: CREMA RS (LOTE 2)
RODOVIA: RSC-287 (287RSC0172 - 287RSC0200)
TRECHO: ENTR.ERS-502 (CONTENDA) - ENTR.ERS-509 (CAMOBI)
EXT.: 55,86 km

[illegible]

CRONOGRAMA - OBRAS LOTE 02 (CREMA RS - CACHOEIRA DO SUL/SANTA MARIA)

ITEM	CÓDIGO	EXTENSÃO		Ano																			
		SRE	ITEM	1				2				3				4				5			
				1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	4º Trim.	1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	4º Trim.	1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	4º Trim.	1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	4º Trim.				
1	287RSC0172	7,81	Mobilização	55,86																			
	287RSC0174	2,64																					
	287RSC0175	10,08																					
	287RSC0190	16,01																					
	287RSC0200	19,32																					
2	149ERS0010	17,42	57,06	RS (2%) + RSS (0,5%)																			
	149ERS0030	24,59																					
	149ERS0050	15,05																					
3	149ERS0090	15,81	Mobilização	35,38																			
	149ERS0095	1,31																					
	149ERS0110	2,73																					
	149ERS0130	13,11																					
	348ERS0040	2,42																					
4	400ERS0010	26,3	Mobilização	47,94																			
	481RSC0025	10,02																					
	481RSC0030	11,62																					
5	511ERS0010	10,07	22,89	RS (0,5%) + RSS (0,2%) + FD (4%)																			
	804VRS0010	5,38																					
	804VRS0030	7,44																					
		219,13	OBRAS	103,80	92,44	22,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
LEGENDA:																							
Execução do projeto de restauração (obra).																							
Medidas de manutenção/conservação.																							
RS = Reparos Superficiais (fresagem e recomposição)																							
RSS = Reparos Sub-superficiais (remoção e execução de revestimento e base)																							
FD = Fresagem Descontinua (fresagem e recomposição)																							

C – ORIENTAÇÃO PARA EXECUÇÃO DA OBRA

C. ORIENTAÇÃO PARA EXECUÇÃO DA OBRA

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O trecho em estudo da rodovia RSC-287 tem início no entroncamento com a RS-502 no bairro Contenda, município de Paraíso do Sul e cresce no seu estaqueamento em direção à cidade de Santa Maria, sendo que o final do trecho situa-se no bairro Camobi desta cidade. A ocupação das margens se dá na grande maioria por zona rural, sendo que destacam-se as travessias urbanas de Paraíso do Sul e no bairro Camobi, em Santa Maria.

Este plano de execução refere-se às premissas que norteiam a realização do empreendimento, descrevendo a rodovia, direcionando o plano de ataque e trazendo itens como fatores condicionantes e de segurança.

1.1. DESCRIÇÃO DAS OBRAS

Este projeto contempla a execução de obras de restauração e manutenção da rodovia RSC-287. Para este projeto, as soluções adotadas encontram-se detalhadas no projeto de restauração do pavimento no Volume 1, e resumem-se em restauração envolvendo execução de fresagens descontínuas com recomposição do revestimento em uma espessura de 4,0cm de CBUQ mais uma capa de CBUQ com 4,0 cm de espessura em todo o segmento. Também são previstas a execução de fresagens contínuas com recomposição do revestimento em uma espessura de 4,0cm de CBUQ, a execução de Microrevestimento asfáltico a frio em 2 camadas e a Reconstrução do pavimento com MS20 mais BG15 a 20 mais capa de rolamento de CBUQ com 5 cm.

Para os acostamentos é prevista a escarificação e geração de camada de base de 12 cm, com ou sem a inclusão de material fresado e revestimento com uma camada de PMF na espessura de 3,0cm. Para os segmentos com Reconstrução do pavimento na pista, esta solução foi estendida para os acostamentos.

A rodovia possui no trecho em questão, um total de 55,86 km de extensão e manterá o traçado existente e todas características geométricas atuais.

Este projeto busca soluções que restabelecem as condições de segurança e conforto para os usuários.

1.2. LOCALIZAÇÃO

O trecho está inserido entre o km 176,68 – Entr. ERS-502 (Contenda) - e o km 232,54 – Entr. ERS-509 (Camobi) - totalizando 55,86 km de extensão e tendo seu código conforme o Sistema Rodoviário Estadual (SRE):287RSC0172, 287RSC0174, 287RSC0175, 287RSC0190 e 287RSC200.

2. FATORES CONDICIONANTES

São apresentadas nesta seção, as premissas que condicionam a elaboração do plano de ataque da obra.

2.1. RELEVO

Este trecho da RSC-287 está inserido em um relevo plano.

2.2. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E PLUVIOMÉTRICAS

Para a região a qual pertence a rodovia RSC-287 foi utilizada a estação meteorológica de Dona Francisca e seus dados podem ser verificados com maior clareza nos Estudos Hidrológicos, do Volume 1.

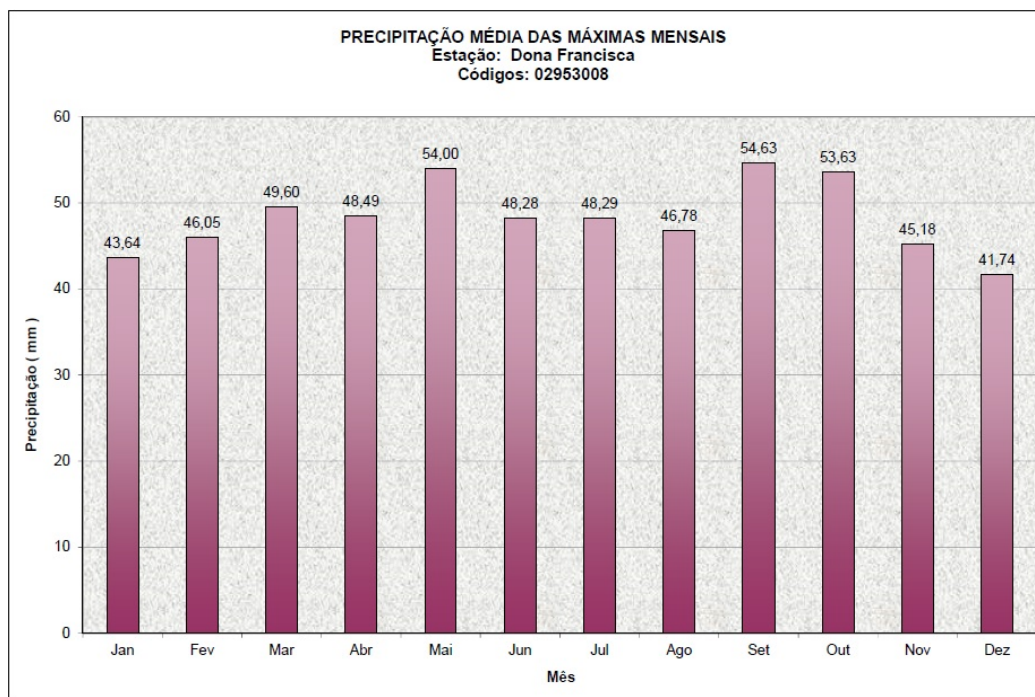
2.2.1. Estação Dona Francisca

Segundo Wladimit Köppen, a região pertence ao tipo climático Cfa, que define-se como clima temperado subtropical, com temperatura média que variam de 14° C a 22° C; a precipitação média é de 160 a 170 mm/mês e regularmente distribuídas; o regime de ventos predominantes é o Sudoeste.

A temperatura média anual é de 19,5° C a máxima média anual é de 24,9° C e a mínima média anual é de 14,8°C.

A Estação Dona Francisca apresenta precipitação média anual de 1.764,70 mm, variando entre os valores mensais mínimo de 41,41mm, no mês de dezembro, e máximo de 54,63mm, no mês de setembro. A média anual de dias chuvosos é de 90 dias, com valores médios extremos de 7 e 8 dias/mês, não sendo constatada uma época do ano atípica fora desse intervalo.

O regime das precipitações pluviométricas está caracterizado no Gráfico C-1.

Gráfico C-1 - Precipitação na estação Dona Francisca

2.3. APOIO LOGÍSTICO

A rodovia RSC-287 tem o início do trecho inserido no bairro Contenda, município de Paraíso do Sul, porém a cidade de Santa Maria é a que possui maior infraestrutura para fornecer.

Santa Maria possui o apoio logístico necessário para os trabalhos, tais como, oficinas, mão de obra, revendedores de equipamentos e de peças, revendedores de combustíveis e lubrificantes e fornecedores de materiais diversos.

A cidade têm fornecimento de energia elétrica, água, e tem serviços de comunicação telefônica e internet, além de correios e serviços bancários. Possui ainda, disponibilidade de equipamentos, peças de reposição, insumos e mão-de-obra, necessárias para a execução das obras.

Além dos itens mencionados, Santa Maria possui aeroporto com voos para Porto Alegre e demais capitais.

3. MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Este estudo descreve as fontes de materiais pesquisadas para a rodovia em questão. O levantamento de ocorrências, com a identificação de pedreiras e areais, viabiliza análises de custos e define a qualidade dos materiais para utilização no empreendimento.

Para este trecho foram identificadas as ocorrências na região de Santa Maria e Cachoeira do Sul. Pode ser visualizado a pesquisa mais aprofundada nos Estudos Geotécnicos – Volume 1, bem como o mapa das ocorrências de materiais que serão citadas a seguir.

3.1. ESTUDO DE PEDREIRAS

A pesquisa identificou duas pedreiras em operação e com unidades industriais completas, sendo elas a Pedreira Brita Pinhal e a Pedreira Mineração Santa Cruz.

A Pedreira Brita Pinhal está situada no município de Itaara e fica a 23 km de distância do final do trecho compreendido pela RSC-287. Esta pedreira possui licenças ambientais de operação e conforme dados levantados junto a mesma em novembro/2015, possui produção de britagem de 250 detonadas por hora e produção na usina de CBUQ de 110 toneladas por hora.

A Pedreira Mineração Santa Cruz situa-se no município de Vera Cruz, que está a 64 km de distância do início do trecho. A Pedreira pertence ao grupo Treviplam e possui as licenças ambientais de operação, sua produção/hora conforme pesquisado junto a mesma em novembro/2015 está em 80 toneladas por hora para a produção na usina de asfalto e 20 mil m³ de mineração por mês.

3.2. ESTUDO DE AREAIS

Existem seis diferentes ocorrências comerciais de areais localizadas próximas ao referido trecho em estudo.

Os areais pesquisados são:

- Areal Comercial de Areia Supertex
- Areal Comercial de Areia Silva
- Areal Dionel Barbosa da Silva
- Areal Cerâmica Kottwitz
- Areal Stangherlin e Comércio
- Areal Vilson Antônio Cirolini

Todos os Areais citados acima estão em operação e tem licença ambiental de operação válida. O resumo dos ensaios, bem como a localização destes areais podem ser melhor visualizadas nos Estudos Geotécnico – Volume 1.

4. ORGANIZAÇÃO E PLANEJAMENTO

4.1. PRAZO E DATA DE INÍCIO

A data de início dos serviços será definida pelo DAER após julgamento da licitação. O prazo para execução da obra será de 5 (cinco) anos, contados a partir da data (exclusive) da primeira Ordem ou Nota de Serviço.

O cronograma físico da obra pode ser visualizado no item Cronograma Físico – Volume 1.

4.2. INSTALAÇÕES TEMPORÁRIAS

Esta seção definirá algumas diretrizes básicas para a montagem do canteiro de obras e de todo o apoio referente ao empreendimento. Como a divisão por lotes sobre as rodovias deste projeto ainda não foi definida, não haverá indicação da localização do canteiro de obras, somente indicações quanto a preferência pelo local.

4.2.1. Localização

A primeira questão a decidir na definição dos locais mais apropriado para a implantação dos canteiros refere-se à conveniência de agrupar na mesma área as instalações administrativas e de apoio e as instalações industriais.

A localização das instalações industriais está condicionada à seleção das pedreiras indicadas para fornecer os materiais da pavimentação. As facilidades operacionais e a minimização dos custos recomendam que a usina de solos, a usina de asfalto, os tanques de armazenamento de produtos betuminosos e equipamentos correlatos sejam instalados nas proximidades da central de britagem.

Na implantação das instalações administrativas/de apoio, devem ser ponderadas três condições básicas, frequentemente conflitantes:

- Proximidade com as instalações industriais, para centralizar o controle das operações e minimizar os custos de implantação da infraestrutura básica e de manutenção;
- Proximidade com centro urbano, para facilitar o deslocamento de pessoal contratado e proporcionar melhor acesso aos serviços disponíveis (energia elétrica, água, telefone, bancos);

- Proximidade com a obra, de maneira a permitir o rápido deslocamento de pessoal e equipamento até as frentes de serviços e possibilitar a imediata verificação de questões técnicas ou entraves relativos ao andamento dos trabalhos.

Em resumo, busca-se a melhor das condições operacionais e a minimização dos custos de manutenção e transporte.

4.2.2. Dimensionamento das Instalações do Canteiro

As instalações devem abrigar as unidades administrativas e de apoio às obras, preferencialmente estas instalações deverão ser pré-moldadas em madeira compensada, com painéis parafusados, recomendadas pela facilidade, rapidez de montagem e possibilidade de reaproveitamento.

Devem ser previstas unidades das seguintes características:

- Instalações Administrativas e Especiais
- Instalações de Uso Coletivo
- Instalações de Apoio à Obra

As áreas destinadas a cada unidade são função das quantidades de serviço previstas e do prazo de execução estimado, parâmetros que dimensionam o tamanho da equipe de trabalho e a quantidade e tipo de equipamento a alocar.

O canteiro de obras deve ser dimensionado para atender às necessidades da obra em períodos que refletem na maior utilização de mão de obra, sendo estes períodos os que possuem simultaneidade dos serviços a serem realizados.

Os padrões mínimos de acabamento deverão obedecer aos exigidos pelo DAER e como indicado por obras já executadas podem oferecer:

- Pisos internos: deverão ser executados em cimento queimado, pintados, ou outro tipo proposto pela empreiteira;
- Paredes divisórias de madeira: deverão ser tratadas e pintadas;
- Cobertura: deverá ser de telha compatível com a construção;
- Iluminação: deverão ser implantados postes com lâmpadas incandescentes, mistas ou equivalentes;

- Instalações elétricas e hidráulicas: deverão ser dimensionadas, podendo ser aparentes.

5. SEGURANÇA

Os aspectos de segurança durante a fase de obras deve seguir todas recomendações do DAER e deve ser definida baseada nas condições da rodovia, do serviço, do tráfego local e dos fatores condicionantes.

5.1. TRÁFEGO

Os serviços deverão ser executados com manutenção do tráfego da rodovia. As contagens de tráfego indicam os seguintes números para o volume médio diário mensal (VDM MENSAL) e volume médio diário anual (VDM ANUAL) considerando sentido bidirecional no ano 2015.

Quadro C-1: VDMa do SRE 287RSC0172, 287RSC0174, 287RSC0175, 287RSC0190 e 287RSC0200

Dia de Contage	Dia da semana	Data	Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes.	
1º DIA	terça-feira	21/07/2015	3.433	130	361	344	362	63	4.693
2º DIA	quarta-feira	22/07/2015	3.671	132	337	343	400	68	4.951
3º DIA	quinta-feira	23/07/2015	3.958	115	378	356	350	67	5.224
RESUMO		TOTAL	11.062	377	1.076	1.043	1.112	198	14.868
		VDM	3.687	126	359	348	371	66	4.956
		Med Pista	1.844	63	179	174	185	33	2.478
		%	74%	3%	7%	7%	7%	1%	100%

Em todos os locais onde estiverem sendo executados os serviços, em especial, caso haja segmentos com remoção ou reciclagem do pavimento atual e sua reconstrução, deverão ser tomados cuidados para a segura movimentação dos homens e máquinas na plataforma, sendo, portanto, necessária eficiente sinalização de obra, onde deverão ser obedecidas as normas vigentes no DAER.

5.2. SINALIZAÇÃO

Os dispositivos de sinalização de obra, como mencionado acima, devem obedecer às recomendações do DAER e devem prever cavaletes, cones, tambores, marcadores, homem bandeira, entre outros, com a devida aprovação da fiscalização. Todos os dispositivos utilizados irão contribuir a favor da segurança e sempre devem ser considerados para a execução dos serviços.

No projeto de sinalização há o aprofundamento sobre o assunto, e mais detalhes estão apresentados nele.

6. PLANO DE ATAQUE À OBRA

A sequência racional dos trabalhos deverá constituir-se das seguintes etapas:

- Instalação e Mobilização;
- Pavimentação e Drenagem;
- Sinalização;
- Obras Complementares;
- Proteção Ambiental.

6.1. MOBILIZAÇÃO

As primeiras atividades da Contratada serão dirigidas no sentido da mobilização, a qual abrangerá a instalação do canteiro, incluindo escritório técnico-administrativo, almoxarifado e laboratório, a chegada dos equipamentos para o início dos trabalhos e a aquisição dos materiais a serem empregados inicialmente, como cimento, tubos de concreto, pedra britada, areia, etc. Sugere-se localizar o canteiro de obras conforme premissas indicadas anteriormente.

Paralelamente irá sendo procedida a instalação dos equipamentos correspondentes para o início da britagem com vistas ao fornecimento imediato de brita para a construção das obras de arte correntes.

A partir disto, serão iniciados os serviços de instalação das usinas de brita graduada e dos tanques de armazenamento de materiais betuminosos.

6.2. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

A partir do início das obras deverá ser realizado a manutenção rotineira sobre a rodovia, para manter a trafegabilidade em bom nível inclusive durante a fase de obras. Durante o primeiro ano, os serviços de manutenção serão mais pesados, melhorando as condições de todos dispositivos de segurança e drenagem, e a partir do segundo ano serão voltados a manutenção rotineira.

6.3. SERVIÇOS DE DRENAGEM

A partir do primeiro mês do prazo contratual será iniciada a execução das obras de arte correntes e drenagem superficial.

Ao final do primeiro bimestre do primeiro ano a execução da drenagem superficial estará concluída.

Também a drenagem dos taludes será iniciada executando-se os dispositivos necessários à sua proteção.

6.4. SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

Neste primeiro momento também haverá frentes sobre o serviço de pavimentação, que englobará a recuperação do pavimento existente, com correção de patologias e melhoramento da condição de utilização com a execução das camadas projetadas.

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

6.5. OBRAS COMPLEMENTARES

À medida que forem sendo concluídas as frentes de pavimentação, poderão ir sendo ultimados os dispositivos de drenagem superficial, bem como as obras complementares envolvendo defensas metálicas.

6.6. SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO

Estes serviços, que dependerão, na parte de sinalização horizontal, do término da pavimentação, foram previstos para iniciarem a partir do término destes serviços.

Para a sinalização vertical deverá haver frentes de serviço já no primeiro mês do prazo contratual.

6.7. DESMOBILIZAÇÃO

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

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

7. MODALIDADE DE FISCALIZAÇÃO

A Contratada deverá prestar toda colaboração e fornecer todos os dados e informações necessárias e solicitadas pela Fiscalização para o desenvolvimento de suas atividades.

A fiscalização relativa aos Serviços e Obras compreende basicamente as atividades de verificação dos controles tecnológicos realizados pela contratada, incluindo o acompanhamento dos ensaios para controle de atendimento às especificações de Obras e Serviços, às normas vigentes e aos requisitos contratuais, bem como a verificação do atendimento dos Padrões de Desempenho dessas Atividades.

Todas as atividades da fiscalização devem seguir as recomendações do DAER para este tipo de empreendimento.

8. QUALIDADE DA OBRA

Este item, que definirá os serviços realizados para atender quanto a qualidade dos materiais utilizados na obra, devem seguir todas as recomendações instituídas normativamente pelo DAER para estes tipos de materiais.

Fica a encargo da contratada a execução de todos os serviços conforme predefinido em normas e exigido pelo departamento.

8.1. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO CONTROLE TECNOLÓGICO

Os resultados serão apresentados para o DAER em planilhas e relatórios, conforme padrão estabelecido pelo próprio departamento, devidamente avaliados em relação às Especificações correspondentes pela supervisão.

D – ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES

SEGREGADOR

ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO EP-03

1. GENERALIDADES

Os segregadores são utilizados em sinalização rodoviária para divisão de fluxos de sentidos opostos, com a finalidade de dificultar as ultrapassagens em lugares não permitidos, e, simultaneamente, balizar a rota de tráfego, principalmente à noite. Deverão ser executados com a utilização de equipamentos adequados, com o uso da mão de obra qualificada e material de boa resistência.

Os serviços abrangidos por esta especificação são os que seguem:

- ✓ Instalação de segregadores de sinalização;

2. MATERIAIS

2.1 Resina de poliéster ou sintética

As peças são confeccionadas em resina de poliéster ou sintética de alta resistência mecânica. A fixação pode ser química (cola) ou mecânica: pinos externos de fixação zincados/ aço carbono e com rosca ancoradoura/ francesa. O segregador de sinalização é capaz de suportar eormes cargas estáticas e dinâmicas (deverá suportar carga mínima de aproximadamente 10.000 kgf).

3. EXECUÇÃO

Fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para a fixação dos segregadores. O serviço deverá estar de acordo com um plano previamente aprovado pela fiscalização da obra.

5. CONTROLE

Antes do início do serviço deverá ser feito o controle da qualidade dos materiais a serem utilizados. Este controle será feito pela empreiteira em conjunto com a fiscalização da obra, seguindo as especificações dos materiais.

5. MEDIÇÃO

A instalação dos segregadores aceitos pela fiscalização da obra, devem ser medidos em unidades.

7. PAGAMENTO

O pagamento dos segregadores será feito de acordo com as unidades a serem instaladas e aceitas pela fiscalização da obra.

SINALIZAÇÃO COM BANDEIRA

ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO EP-04

1. GENERALIDADES

A utilização de bandeiras é recomendada em obras móveis e em situações de alto risco, tais como elevados volumes de tráfego, altas velocidades, má visibilidade e necessidades de interrupção do fluxo. As bandeiras deverão ser executadas em material de boa qualidade e o operador treinado para posicionar-se de forma adequada, equipado com colete e boné e permanecendo na função o período adequado para manter-se em alerta.

Os serviços abrangidos por esta especificação são os que seguem:

- ✓ Sinalização através de bandeira operada por trabalhador;

2. MATERIAIS

2.1 Bandeira

Trata-se de dispositivo confeccionado em tecido ou plástico flexível, preso a suporte rígido, devendo ter a forma de um quadrado, com 0,60 m de lado e cor vermelha.

3. EXECUÇÃO

A bandeira deve ser operada por um trabalhador com a função específica de sinalizador, que deve seguir alguns procedimentos básicos para auxiliar na operação do tráfego, transmitindo aos motoristas sinais uniformes e precisos, de rápida compreensão.

Em qualquer caso, o sinalizador deve posicionar-se em local visível, livre de circulação de veículos, e sua presença deve ser advertida através de colocação de um cone, antecedendo-o em 10,00 m.

Tendo em vista o desgaste que esse tipo de operação acarreta e a necessidade dos operadores se manterem alertas, recomenda-se que eles sejam periodicamente substituídos, para descanso.

Deve, também, portar colete nas cores laranja e branca, confeccionado com material refletivo. É recomendável o uso de uniforme e boné na cor laranja.

4. CONTROLE

Antes do início do serviço deverá ser feito o controle do posicionamento adequado do operador da sinalização da obra com bandeira. Este controle será feito pela empreiteira em conjunto com a fiscalização da obra, seguindo as especificações.

5. MEDIÇÃO

A sinalização com bandeira, aceita pela fiscalização da obra, deve ser medida em unidade.

6. PAGAMENTO

O pagamento da sinalização de obra com bandeira será feita de acordo por unidade aceita pela fiscalização da obra.

BARREIRA SINALIZAÇÃO DE OBRA

ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO EP-05

1. GENERALIDADES

As barreiras são dispositivos utilizados para impor um obstáculo real ou aparente, junto ao canteiro de obras, na direção normal do deslocamento ou para delinear uma canalização do fluxo de tráfego. Deverão ser utilizadas barreiras com material de boa resistência.

Os serviços abrangidos por esta especificação são os que seguem:

- ✓ Sinalização de obra com barreiras;

2. MATERIAIS

2.1 Barreira

As barreiras podem ser de classe I, II e III devendo suas barras serem nas cores branco e laranja, alternadamente e refletivas ao menos na cor laranja. As barreiras são confeccionadas com ripas de madeira ou, preferencialmente, em material plástico, com 0,30m de largura com tarjas alternadas.

Os suportes podem ser fixos, dobráveis ou desmontáveis e não devem ser confeccionados com materiais demasiadamente rígidos, como ferro, concreto etc.. Para maior estabilidade, as bases dos suportes podem ser dotadas de esquis transversais à barreira ou travamento inferior que, por sua vez, podem ser escorados com sacos de areia. É vedada a utilização de blocos de concreto, ferros ou pedras, por oferecerem perigo, em caso de colisão de veículos.

A seleção da barreira a ser utilizada deve ser orientada por um dos seguintes critérios:

Barreira Tipo I, para delimitar área de serviços móveis e barreira Tipo II para delimitar área de serviços fixos;

Barreira Tipo I, para rodovias convencionais (pista simples e baixa velocidade) ou vias urbanas e barreiras Tipo II ou Tipo III, para vias expressas ou rodovias de alta velocidade;

Barreira Tipo III, para bloquear o tráfego em toda a extensão da área interdita para obras ou serviços fixos.

Recomenda-se que o suporte seja firmemente fixado ao solo com suportes colapsáveis. Posiciona-se entre 30,00 m e 60,00 m do início da área de atividade, e de frente para o fluxo. Os módulos devem ser colocados de forma contínua, sem espaçamento entre si.

3. EXECUÇÃO

A execução será composta de fornecimento das barreiras e mão-de-obra necessária para a fixação das barreiras. O serviço deverá estar de acordo com um plano previamente aprovado pela fiscalização da obra.

5. CONTROLE

Antes do início do serviço deverá ser feito o controle da qualidade dos materiais a serem utilizados. Este controle será feito pela empreiteira em conjunto com a fiscalização da obra, seguindo as especificações dos materiais.

5. MEDIÇÃO

A instalação das barreiras aceitas pela fiscalização da obra, devem ser medidas em unidades.

7. PAGAMENTO

O pagamento das barreiras será feito de acordo com as unidades a serem instaladas e aceitas pela fiscalização da obra.

LIMPEZA DE PLACAS

ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO EP-06

1. GENERALIDADES

O serviço de limpeza de placas consiste na remoção do pó e fuligem dos mesmos, implantados na rodovia, visando principalmente recuperar a refletibilidade da película que os revestem e, em consequência, a sua eficiência.

2. MATERIAIS

O material utilizado para a limpeza das placas é o detergente neutro biodegradável.

3. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

As ferramentas manuais e equipamentos para execução dos trabalhos de Limpeza da Sinalização Vertical consistem de aspersores e vassouras ou similares. Quando constatada deficiência, mau estado ou inadequação de algum equipamento e/ou ferramenta, a FISCALIZAÇÃO poderá requerer ao EXECUTANTE o incremento, o reparo, a retirada ou a substituição necessária, visando o bom desempenho dos serviços.

4. PESSOAL

A equipe deverá ser suficiente para realizar o trabalho dentro do cronograma estabelecido.

A FISCALIZAÇÃO poderá requerer ao EXECUTANTE a complementação, a retirada imediata ou a substituição de pessoal sempre que se verificarem fatos como deficiência numérica, comportamento impróprio ou falta de qualificação para o desempenho das tarefas de acordo com o contratado ou programado.

5. EXECUÇÃO

As etapas do serviço serão executadas na forma e na seqüência estabelecidas a seguir:

- a) SINALIZAR o local de acordo com as Instruções de Sinalização Rodoviária do DAER;
- b) PREPARAR a mistura água - detergente na proporção de 1:20;
- c) EXECUTAR aspersão da mistura na superfície da placa a alta pressão, com equipamento apropriado e a uma temperatura mínima de 400 C e máxima de 600C;
- d) PROCEDER a limpeza manual através da esfrega de vassouras de piaçava de cerdas

moles sobre a superfície da placa, espalhando de forma eficiente a mistura detergente-água, até que seja eliminada toda a sujeira;

- e) EFETUAR o enxágüe com água pura, na temperatura entre 400 C e 600C, aplicada a alta pressão e UTILIZAR vassouras para a remoção total da sujeira e do detergente aplicado;
- f) RETIRAR a sinalização.

A limpeza das placas deve ser feita periódica e rotineiramente, em função da maior ou menor exposição ao tráfego e às intempéries. Esta periodicidade será estabelecida pela Fiscalização.

6. CONTROLE

Os materiais empregados serão controlados pelas especificações do fabricante e o serviço inspecionado visualmente pela FISCALIZAÇÃO.

7. MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos por metro quadrado (m²) de placa efetivamente limpa, conforme atestados pela FISCALIZAÇÃO.

8. PAGAMENTO

Os serviços medidos serão pagos de acordo com preço unitário estabelecido e a remuneração será única para todos os materiais, mão de obra, leis sociais, equipamentos e outros recursos que vierem a ser utilizados pela contratada, abrangendo inclusive benefícios e despesas indiretas.

LIMPEZA DE TACHAS E TACHÕES

ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO EP-07

1. GENERALIDADES

Os serviços de Limpeza de Tachas e Tachões consistem na remoção da poeira, fuligem e de resíduos de pneus acumulados pelas intempéries e pelo tráfego sobre estes dispositivos de sinalização por condução ótica, dispostos ao longo das rodovias, visando principalmente restituir a refletividade das peças.

2. MATERIAIS

O material utilizado para a limpeza das tachas e tachões é o detergente neutro biodegradável.

3. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

As ferramentas manuais e equipamentos para execução dos trabalhos de Limpeza das Tachas e Tachões constituem-se de vassouras e similares, veículo de apoio, caminhão – carroceria com tanque de no mínimo 3000 litros de água, equipamento para lavar à alta pressão, até 1000 PSI, bem como elementos de sinalização viária, tipo: cones, placas de advertência, bandeiras e similares, sendo da contratada a responsabilidade sobre os mesmos.

Quando constatadas deficiências, mau estado ou inadequação de equipamentos e ferramentas, a FISCALIZAÇÃO poderá requerer ao EXECUTANTE o incremento, os reparos, a retirada ou as substituições necessárias dos mesmos visando o bom desempenho dos serviços.

4. PESSOAL

A equipe necessária para execução da Limpeza de Tachas e Tachões deverá ser constituída de um encarregado, motorista, operador e operários em número suficiente para realizar o trabalho dentro do cronograma estabelecido.

5. EXECUÇÃO

As etapas do serviço serão executadas na forma e na seqüência estabelecidas a seguir:

- a) SINALIZAR o local de acordo com as Instruções de Sinalização Rodoviária do DAER;
- b) ASPERGIR sobre o elemento refletivo da tacha, mistura de detergente-água, na proporção de 1:10. A mistura deverá ser aplicada à temperatura mínima de 400 C e

temperatura máxima de 600C, à alta pressão;

- c) LIMPAR manualmente o elemento refletivo com escova de piaçava de cerdas moles;
- d) APLICAR água pura com temperatura entre 40° e 60°, à alta pressão, até a remoção de toda a sujeira e de todo o detergente utilizado;
- e) REMOVER a sinalização de obras utilizada.

Esta operação deve ser executada de forma periódica e rotineira, conforme a maior ou menor exposição dos dispositivos ao tráfego e às intempéries. A periodicidade será estabelecida pela FISCALIZAÇÃO.

6. CONTROLE

Os materiais empregados serão controlados com base nas especificações do fabricante e o serviço inspecionado visualmente pela FISCALIZAÇÃO.

7. MEDIÇÃO

O serviço será medido por unidade (un.) efetivamente limpa, conforme atestado pela FISCALIZAÇÃO.

8. PAGAMENTO

Os serviços medidos serão apropriados e pagos pelos preços unitários contratuais ou pela Tabela de Custos Unitários, respectivamente, em conformidade com a medição referida no item anterior.

Os preços unitários deverão estabelecer valores distintos para cada um dos tipos de Limpeza de Tachas e Tachões especificados na Especificação e deverão indenizar materiais, mão de obra, leis sociais, equipamentos e outros recursos que vierem a ser utilizados pela contratada, abrangendo inclusive benefícios e despesas indiretas.

REPOSIÇÃO DE PLACAS

ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO EP-08

1. GENERALIDADES

As placas tem por finalidade controlar o trânsito através da comunicação visual pela sua aplicação sobre as faixas de trânsito ou em pontos laterais à rodovia. Elas tem como função:

- Informar sobre as obrigações, limitações, proibições ou restrições que regulamentam o uso da via;
- Advertir sobre riscos ou mudanças de condições da via, presença de escolas, passagem de pedestres ou travessias urbanas;
- Indicar direções, distâncias, serviços e pontos de interesse;
- Educar.

Elas devem ser repostas para que não se comprometa a sua eficiência, ou seja, depende da colocação correta (dentro do campo de visão), da objetividade e clareza da mensagem, da legibilidade e do entendimento por parte do condutor.

2. MATERIAIS

2.1 Placas

As placas de sinalização vertical, rodoviárias ou urbanas, podem ser confeccionadas nos seguintes materiais:

- Chapas de aço laminado a frio e galvanizado por imersão a quente, nas bitolas 16 e 18, com espessura de 1,25mm, para placas laterais à rodovia;
- Placas elevadas deverão ser com chapas de alumínio com espessura de 1,5mm, 2,00mm ou 3,00mm, liga AA5052;
- A pintura deverá ser executada por um processo que garanta a durabilidade da placa por um período de no mínimo 5 anos;
- A pintura deverá ser executada após corte, furação e arremates;
- O verso das placas deve receber uma demão de tinta esmalte sintético na cor preto fosco.

3. EXECUÇÃO

Fornecimento de materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para a fixação das placas repostas. O serviço deverá estar de acordo com um plano previamente aprovado pela fiscalização da obra.

5. CONTROLE

E obrigação do órgão ou da empresa executora da obra zelar pelos dispositivos implantados, tanto pelo bom funcionamento, quanto pela imediata reposição dos danificados ou furtados, mantendo-os sempre conforme locados no projeto.

5. MEDIÇÃO

A instalação das reposições das placas aceitas pela fiscalização da obra, devem ser medidos em metros quadrados.

7. PAGAMENTO

O pagamento das placas será feito de acordo com as áreas das placas em metros quadrados a serem repostas e aceitas pela fiscalização da obra.

RELAÇÃO DOS PROFISSIONAIS

RELAÇÃO E VINCULAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA				
ITEM	FUNÇÃO	PROFISSIONAIS DESIGNADOS	CREA Nº	Nº ART
1	Responsável Técnico	ATHOS ROBERTO ALBERNAZ CORDEIRO	RS031064	7649697
2	Responsável Técnico - 1º Termo Aditivo - Prazo	ATHOS ROBERTO ALBERNAZ CORDEIRO	RS031064	8239599
3	Responsável Técnico - 2º Termo Aditivo - Prazo	ATHOS ROBERTO ALBERNAZ CORDEIRO	RS031064	8431127
4	Co-Responsável Técnico	DANIEL BOLSONI	RS065329	7686945
5	Co-Responsável Técnico	ELEMAR JORGE TAFFE JUNIOR	RS111728	8247009
6	Co-Responsável Técnico	FERNANDO JOSÉ PUGLIERO GONÇALVES	RS085461	8246979
7	Co-Responsável Técnico	PAULO CÉSAR PINTO	RS152170	8247136
8	Coordenador Geral	JOSÉ OGANDO ALVES	RS006863	7687037
9	Coordenadora Técnica	ZÉLIA SILVEIRA D'AZEVEDO	RS074693	7687210
10	Engº Projetista de Geométrico / Terraplenagem	JOSÉ ACAUAN ROCHA	RS034306	7687369
11	Engº Projetista de Geométrico / Terraplenagem	VANESSA SILVEIRA DA SILVA	RS111865	7689025
12	Engº Projetista de Drenagem	CRISTIANO REFATTI ROCHA	RS114156	7687454
13	Engº Projetista de Drenagem	ADRIANO PEIXOTO PANAZZOLO	RS064125	7687993
14	Engº Projetista de Restauração tipo CREMA (Proj. de Pavimentação) Estudos Geotécnicos	TARSO LUIS DE SALES	RS127983	7688007
15	Engº Projetista de Restauração tipo CREMA (Proj. de Pavimentação)	OURISVALDO DE SOUZA GUERRA	RJ020579	7688020
16	Engº Projetista de sinalização	LAUREN STECKEL OLEQUES	RS173148	7688064
17	Engº Projetista de sinalização	ZÉLIA SILVEIRA D'AZEVEDO	RS074693	7688083
18	Avaliação de Obra de Arte Especial	ANTONIO JOÃO BORDIN	RS005401	7688133
19	Proj. de Obras Complementares	KELLY FRANCIELI LORENZET	SC1227935	7722445
20	Proj. de Obras Complementares	NINA ROSA MACHADO SOARES	RS082753	7688868
21	Estudos Topográficos	CHAIANA TEIXEIRA DA SILVA	RS148333	7688175
22	Cadastramento	PAULO CESAR PINTO BONOTO	RS078090	7688655
23	Estudo de Tráfego	LUIZ ALMIRO CATTANI RAYOL	RS184940	7688226
24	Estudos Hidrológicos	ALESSANDRA NUNES JOSÉ	RS104156	7688886
25	Levantamento de Passivos Ambientais	ROGÉRIO LUIS CASAGRANDE	RS184406	8518292
26	Levantamento de Vegetação	SILVIA OLINDA SOARES AURÉLIO	RS169016	8518314

ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART's)



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

ART Nr : 7649697

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07649697.58

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS031064 Profissional: ATHOS ROBERTO ALBERNAZ CORDEIRO

E-mail: athos@stesa.com.br

RNP: 2206488973

Título: Engenheiro Civil

Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

Nr.Reg.: 22230

Contratante

Nome: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

E-mail:

Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555

Telefone:

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: PORTO ALEGRE

Bairro: CENTRO

CEP: 90020020

UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP:

UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 06/05/2015

Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	Topografia	200,00	km
Elaboração	CADASTRAMENTO	200,00	km
Estudo	GEOTECNIA/SONDAGENS	200,00	km
Estudo	TRÁFEGO	200,00	km
Estudo	Hidrologia	200,00	km
Projeto	Drenagem	200,00	km
Projeto	SINALIZAÇÃO	200,00	km
Projeto	DE OBRAS COMPLEMENTARES	200,00	km
Projeto	PAVIMENTAÇÃO/RESTAURAÇÃO	200,00	km
Projeto	GEOMÉTRICO	200,00	km
Projeto	TERRAPLENAGEM	200,00	km
Levantamento	DEFLECTOMÉTRICO COM FWD	200,00	km
Vistoria	DE OBRA DE ARTE ESPECIAL	200,00	km
Observações	COMO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELOS SERVIÇOS		

Local e Data
07 NOV 2014

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

ATHOS ROBERTO ALBERNAZ CORDEIRO

Profissional

De acordo

DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Eng.º Miguel Malina

Diretor de Gestão e Projetos

Matrícula 13575-5



041-8

04192.10067 50151.175077 649697.40543 8 62700000016768

Local de Pagamento					Vencimento		07/12/2014
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596
Cedente					Nosso Número		07649697.58
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					92.695.790/0001-95		
Data do documento		Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento		
07/11/2014		7649697	DM	NÃO	07/11/2014		
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(-) Valor do Documento		167,68
	01	RS			(-) Desconto/Abatimento		
Instruções: NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.					(-) Outras Deduções		
					(+) Mora/Multa		
					(+) Outros Acréscimos		
					(=) Valor Cobrado		
Sacado: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A					CNPJ: 88849773000198		

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado

Nr. Carteira: RS031064

Profissional: ATHOS ROBERTO ALBERNAZ CORDEIRO

E-mail: athos@stesa.com.br

Nr. RNP: 2206488973

Título: Engenheiro Civil

Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

Nr. Reg.: 22230

Contratante

Nome: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

E-mail:

Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555

Telefone:

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: PORTO ALEGRE

Bairro: CENTRO

CEP: 90020020

UF: RS


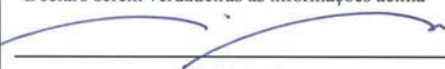

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.

Contrato: AJ/CD/063/14

Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)

Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
---	--	---

Eng. Miguel Molin
 Diretor de Gestão e Projetos
 Matrícula 13575-5

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO
DATA EFETIVACAO: 12/11/2014
DATA: 12/11/2014 HORA: 13:30:28 RC 01/02
NSU BERGS: 88786915/347905598/191581
VALOR: 167,68
041921006750 151175077649
697405438627 00000016768

030B7E9DL45F27F5C23604E3F32821114438

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200



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

ART Nr : 8239599

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 08239599,74

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: COMPLEMENTAR ADITIVO(SOMENTE PRAZO)

ART Vínculo: 7649697

Contratado

Carteira: RS031064 Profissional: ATHOS ROBERTO ALBERNAZ CORDEIRO

E-mail: athos@stesa.com.br

RNP: 2206488973

Título: Engenheiro Civil

Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

Nr.Reg.: 22230

Contratante

Nome: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

E-mail:

Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555

Telefone:

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: PORTO ALEGRE

Bairro.: CENTRO

CEP: 90020020 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP: UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Valor Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 06/05/2015

Prev.Fim: 02/11/2015

Ent.Classe:

Atividade Técnica

Projeto

Descrição da Obra/Serviço

TERMO DE ADITIVO Nº 01 - PRAZO

Quantidade Unid.

ART registrada (paga) no CREA-RS em 19/10/2015

<p><i>Alencar</i>, 19 OUT 2015</p> <p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p>ATHOS ROBERTO ALBERNAZ CORDEIRO</p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p><i>Jaime Ronon</i></p> <p>DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM</p> <p>Contratante</p>
--	--	--

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

Eng.º Jaime Ronon
Diretor de Gestão e Projetos
Matr. 100606-1



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

ART Nr.: 8239599

Web Conv

Contratado

Nr.Carteira: RS031064	Profissional: ATHOS ROBERTO ALBERNAZ CORDEIRO	E-mail: athos@stesa.com.br
Nr.RNP: 2206488973	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A		Nr.Reg.: 22230

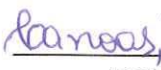
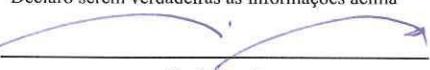

Contratante

Nome: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	E-mail:
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555	Telefone:
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: CENTRO
	CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00
	CEP: 90020020 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de Rodovias Estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
Contrato: AJ/CD/063/14
Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
Valor total do Contrato: R\$ 2.032.534,62

TERMO ADITIVO nº 01 - Prorrogação do Prazo do Contrato para a data de 02 de novembro de 2015.

 19 OUT 2015 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
--	--	---

Engº Jayme Tonon
Diretor de Gestão e Projetos
Matr. 100606-1



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

ART Nr : 8431127

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 08431127.30

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: COMPLEMENTAR ADITIVO(SOMENTE PRAZO)

ART Vínculo: 7649697

Contratado

Carteira: RS031064

Profissional: ATHOS ROBERTO ALBERNAZ CORDEIRO

E-mail: athos@stesa.com.br

RNP: 2206488973

Título: Engenheiro Civil

Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

Nr.Reg.: 22230

Contratante

Nome: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

E-mail:

Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555

Telefone:

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: PORTO ALEGRE

Bairro.: CENTRO

CEP: 90020020 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP: UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 02/11/2015

Prev.Fim: 17/02/2016

Ent.Classee:

Atividade Técnica

Projeto

Descrição da Obra/Serviço

TERMO DE ADITIVO Nº 02 - PRAZO

Quantidade**Unid.**

0,00

ART registrada (paga) no CREA-RS em 17/02/2016

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima ATHOS ROBERTO ALBERNAZ CORDEIRO Profissional	De acordo DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM Contratante
------------------	---	---

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

Eng^o Ricardo Moreira Nuñez
Diretor-Geral do DAER



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

ART Nr.: 8431127

Web Conv

Contratado

Nr.Carteira: RS031064 Profissional: ATHOS ROBERTO ALBERNAZ CORDEIRO E-mail: athos@stesa.com.br
Nr.RNP: 2206488973 Título: Engenheiro Civil
Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A Nr.Reg.: 22230

Contratante

Nome: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM E-mail:
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555 Telefone: CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00
Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: CENTRO CEP: 90020020 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de Rodovias Estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.

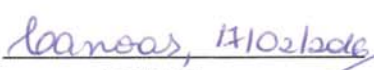
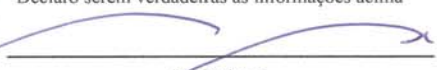

Contrato: AJ/CD/063/14

Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)

Valor total do Contrato: R\$ 2.032.534,62

TERMO ADITIVO nº 02 - Prorrogação do Prazo do Contrato para a data de 31 de janeiro de 2016.

Prazo do Aditivo: 02/11/2015 a 31/01/2016

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
---	--	--

Engº Ricardo Moreira Nunez
Diretor-Geral do DAER



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

ART Nr: 7686945

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07686945.24

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: CO-RESPONSÁVEL

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS065329 Profissional: DANIEL IRIGOYEN BOLSONI

E-mail: danielbolsoni@bol.com.br

RNP: 2200788037 Título: Engenheiro Civil

Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

Nr.Reg.: 22230

Contratante

Nome: DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER

E-mail:

Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555

Telefone:

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: PORTO ALEGRE

Bairro.: CENTRO

CEP: 90020020 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP:

UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 06/05/2015

Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	Topografia	200,00	km
Elaboração	CADASTRAMENTO	200,00	km
Estudo	GEOTECNIA/SONDAGENS	200,00	km
Estudo	TRÁFEGO	200,00	km
Estudo	Hidrologia	200,00	km
Projeto	Drenagem	200,00	km
Projeto	SINALIZAÇÃO	200,00	km
Projeto	DE OBRAS COMPLEMENTARES	200,00	km
Projeto	PAVIMENTAÇÃO/RESTAURAÇÃO	200,00	km
Projeto	GEOMÉTRICO	200,00	km
Projeto	TERRAPLENAGEM	200,00	km
Levantamento	DEFLECTOMÉTRICO COM FWD	200,00	km
Vistoria	DE OBRA DE ARTE ESPECIAL	200,00	km

Local e Data
07 NOV 2014

Declaro serem verdadeiras as informações acima

DANIEL IRIGOYEN BOLSONI

Profissional

De acordo

DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER

Eng.º Miguel Melina
Diretor de Gestão e Projetos
Matrícula 13575-5

Banrisul 041-8

04192.10067 50151.175077 686945.40219 6 62500000006364

Local de Pagamento					Vencimento		17/11/2014
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596
Cedente					Nosso Número		07686945.24
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					92.695.790/0001-95		
Data do documento		Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento		
07/11/2014		7686945	DM	NÃO	07/11/2014		
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(-) Valor do Documento		63,64
	01	RS			(-) Desconto/Abatimento		
Instruções: NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.					(-) Outras Deduções		
					(+) Mora/Multa		
					(+) Outros Acréscimos		
					(=) Valor Cobrado		
Sacado: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A					CNPJ: 88849773000198		

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado

Nr.Carteira: RS065329	Profissional: DANIEL IRIGOYEN BOLSONI	E-mail: danielbolsoni@bol.com.br
Nr.RNP: 2200788037	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A		Nr.Reg.: 22230

Contratante

Nome: DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER	E-mail:
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555	Telefone:
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: CENTRO
	CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00
	CEP: 90020020 UF: RS

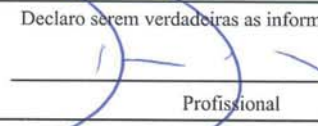

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.

Contrato: AJ/CD/063/14

Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)

Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

Local e Data Canoas, 07 NOV 2014	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
-------------------------------------	---	---

Eng^o Miguel Molina
 Diretor de Gestão e Projetos
 Matrícula 13575-5

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO
DATA EFETIVACAO: 12/11/2014
DATA: 12/11/2014 HORA: 13:30:39 RC 02/02
NSU BERGS: 88786973/347905666/191582
VALOR: 63,64
041921006750 151175077686
945402196625 000000006364

034F3B69C929075DFF17E4BB6530AA317458

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200



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

ART Nr.: 8247009

Dados da ART	Agência/Código do Cedente	Participação Técnica:	ART Vínculo:
Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	2796-0/16734-7	CO-RESPONSÁVEL	7649697
Convênio: NÃO É CONVÊNIO		Motivo: NORMAL	

Contratado	E-mail:
Carteira: RS111728 Profissional: ELEMAR JORGE TAFFE JUNIOR	taffe@pavesys.com.br
RNP: 2200852371 Título: Engenheiro Civil	
Empresa: PAVESYS ENGENHARIA S/S LTDA	Nr.Reg.: 129249

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

Identificação da Obra/Serviço	CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00
Proprietário: DEPART. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM - DAER/RS	
Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 4)	CEP:
Cidade: SANTA MARIA	UF: RS
Finalidade: PÚBLICO	Bairro:
Data Início: 07/11/2014	Vir Contrato(R\$): 813.013,85
Prev.Fim: 02/11/2015	Honorários(R\$):
	Ent.Classe: SENGE/RS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	TOPOGRAFIA;	200,0000	KM
Elaboração	CADASTRAMENTO;	200,0000	KM
Estudo	GEOTECNIA/SONDAGENS;	200,0000	KM
Estudo	TRÁFEGO;	200,0000	KM
Estudo	HIDROLOGIA;	200,0000	KM
Projeto	DRENAGEM;	200,0000	KM
Projeto	SINALIZAÇÃO;	200,0000	KM
Projeto	DE OBRAS COMPLEMENTARES;	200,0000	KM
Projeto	PAVIMENTAÇÃO/RESTAURAÇÃO;	200,0000	KM
Projeto	GEOMÉTRICO;	200,0000	KM
Projeto	TERRAPLENAGEM;	200,0000	KM
Levantamento	DEFLECTOMÉTRICO COM FWD	200,0000	KM
Vistoria	DE OBRA DE ARTE ESPECIAL	200,0000	KM
Observações	COMO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELOS SERVIÇOS.	200,0000	KM

Local e Data	Declaro ser verídicas as informações acima	De acordo
Santa Maria, 23/10/15	ELEMAR JORGE TAFFE JUNIOR	DEPART. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM - DAER/RS
	Profissional	Contratante

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

BANCO DO BRASIL 001-9 | 00190.00009 02107.136000 08247.009189 1 65990000006768

Local de Pagamento	Vencimento
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA	01/11/2015
Cedente	Agência/Cód.Cedente
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS	2796-0/16734-7
Data do Documento	Nosso Número
22/10/2015	21071360008247009
Nr.Docto	(=) Valor do Documento
8247009	67,68
Espécie DOC	(-) Desconto/Abatimento
DM	
Accite	(-) Outras Deduções
NÃO	
Data Processamento	(+) Mora/Multa
22/10/2015	
Uso Banco	(+) Outros Acréscimos
Carteira	(=) Valor Cobrado
18/051	
Espécie	
R\$	
Quantidade	
Valor	
Instruções:	
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.	
Este documento só terá validade após seu pagamento.	
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.	

Sacado: PAVESYS ENGENHARIA S/S LTDA

CNPJ: 04449094000131

Autenticação mecânica/Ficha de compensação





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

ART Nr.: 8247009

Web Conv

Contratado

Nr.Carteira: RS111728	Profissional: ELEMAR JORGE TAFTE JUNIOR	E-mail: taffe@pavesys.com.br
Nr.RNP: 2200852371	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: PAVESYS ENGENHARIA S/S LTDA		Nr.Reg.: 129249

Contratante

Nome: DEPART. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM - DAER/RS	E-mail:
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555	CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00
Cidade: PORTO ALEGRE	CEP: 90110150 UF: RS
Bairro: PRAIA DE BELAS	

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, doo Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
Contrato: AJ/CD/063/14 e Termo Aditivo 01.
Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

<p><i>Santa Maria, 23/10/15</i></p> <p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p><i>[Assinatura]</i></p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p><i>[Assinatura]</i></p> <p>Eng. Jayme Tonon</p> <p>Contratante</p> <p>Matr. 100606-1</p>



Cobrança / Títulos

23/10/2015 07:50:26

23/10/2015 - BANCO DO BRASIL - 07:50:22
353703537 0001

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: ENGEPAVE ENG PAV LTDA
AGENCIA: 3537-8 CONTA: 20.099-9
=====

BANCO DO BRASIL
=====

00190000090210713600008247009189165990000006768
NR. DOCUMENTO 102.301
NOSSO NUMERO 21071360008247009
CONVENIO 02107136
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARI
AG/COD. BENEFICIARIO 2796/00016734
DATA DE VENCIMENTO 03/11/2015
DATA DO PAGAMENTO 23/10/2015
VALOR DO DOCUMENTO 67,68
VALOR COBRADO 67,68
=====

NR.AUTENTICACAO C.8F3.E5F.D04.47E.52D



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

ART Nr.: 8246979

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

2796-0/16734-7

Nosso Número: 21071360008246979

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: CO-RESPONSÁVEL

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS085461 Profissional: FERNANDO JOSÉ PUGLIERO GONÇALVES

E-mail: pugliero@pavesys.com.br

RNP: 2200989814 Título: Engenheiro Civil

Empresa: PAVESYS ENGENHARIA S/S LTDA

Nr.Reg.: 129249

Contratante

Nome: DEPART. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM - DAER/RS

E-mail:

Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555

Telefone:

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: PORTO ALEGRE

Bairro: PRAIA DE BELAS

CEP: 90110150 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DEPART. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM - DAER/RS

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 4)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP: UF: RN

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 813.013,85

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 02/11/2015

0,00

Ent.Clas: SENGE/RS

Atividade Técnica

Descrição da Obra/Serviço

Quantidade Unid.

Estudo	TOPOGRAFIA;	200,0000	KM
Elaboração	CADASTRAMENTO;	200,0000	KM
Estudo	GEOTECNIA/SONDAGENS;	200,0000	KM
Estudo	TRÁFEGO;	200,0000	KM
Estudo	HIDROLOGIA;	200,0000	KM
Projeto	DRENAGEM;	200,0000	KM
Projeto	SINALIZAÇÃO;	200,0000	KM
Projeto	DE OBRAS COMPLEMENTARES;	200,0000	KM
Projeto	PAVIMENTAÇÃO/RESTAURAÇÃO;	200,0000	KM
Projeto	GEOMÉTRICO;	200,0000	KM
Projeto	TERRAPLENAGEM;	200,0000	KM
Levantamento	DEFLECTOMÉTRICO COM FWD;	200,0000	KM
Vistoria	DE OBRA DE ARTE ESPECIAL;	200,0000	KM
Observações	COMO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELOS SERVIÇOS.		

Santa Maria, 23/10/15

Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FERNANDO JOSÉ PUGLIERO GONÇALVES

Profissional

De acordo

DEPART. AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM - DAER/RS

Contratante 00606-1

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

BANCO DO BRASIL 001-9 | 00190.00009 02107.136000 08246.979184 6 65990000006768

Local de Pagamento					Vencimento		01/11/2015
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Agência/Cód.Cedente		2796-0/16734-7
Cedente					Nosso Número		21071360008246979
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					Data do Documento		22/10/2015
92.695.790/0001-95					Nr.Docto		8246979
Data do Documento					Espécie DOC		DM
22/10/2015					Aceite		NÃO
Uso Banco					Data Processamento		22/10/2015
Carteira					Quantidade		Valor
18/051					Espécie		RS
Instruções: NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.							
Sacado: PAVESYS ENGENHARIA S/S LTDA					CNPJ: 04449094000131		

Autenticação mecânica/Ficha de compensação





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

ART Nr.: 8246979

Web Conv

Contratado

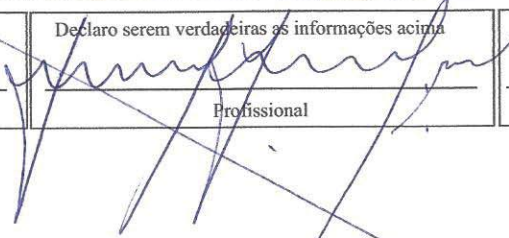
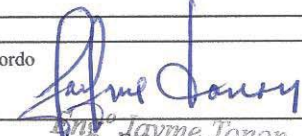
Nr.Carteira: RS085461 **Profissional:** FERNANDO JOSÉ PUGLIERO GONÇALVES **E-mail:** pugliero@pavesys.com.br
Nr.RNP: 2200989814 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: PAVESYS ENGENHARIA S/S LTDA **Nr.Reg.:** 129249

Contratante

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

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, doo Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
 Contrato: AJ/CD/063/14 e Termo Aditivo 01.
 Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
 Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

Santa Maria, 23/10/15 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante Diretor de Gestão e Projetos Matr. 100606-1

**Cobrança / Títulos**

23/10/2015 07:52:36

23/10/2015 - BANCO DO BRASIL - 07:52:31
353703537 0001

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: PAVESYS ENG SS LTDA
AGENCIA: 3537-8 CONTA: 14.222-0
=====

BANCO DO BRASIL
=====

00190000090210713600008246979184665990000006768
NR. DOCUMENTO 102.301
NOSSO NUMERO 21071360008246979
CONVENIO 02107136
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARI
AG/COD. BENEFICIARIO 2796/00016734
DATA DE VENCIMENTO 03/11/2015
DATA DO PAGAMENTO 23/10/2015
VALOR DO DOCUMENTO 67,68
VALOR COBRADO 67,68
=====

NR.AUTENTICACAO 3.B4A.C52.26A.E37.CAC



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

ART Nr.: 8247136

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

2796-0/16734-7

Nosso Número: 21071360008247136

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: CO-RESPONSÁVEL

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS152170 Profissional: PAULO CÉSAR PINTO

E-mail: eng.paulop@yahoo.com.br

RNP: 2205309234 Título: Engenheiro Civil

Empresa: PAVESYS ENGENHARIA S/S LTDA

Nr.Reg.: 129249

Contratante

Nome: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS E RODAGEM

E-mail:

Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555

Telefone:

CPF/CNPJ: 92883834/0001-00

Cidade: PORTO ALEGRE

Bairro: CENTRO

CEP: 90020020 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS E RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 4)

CPF/CNPJ: 92883834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP: UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 813.013,85

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 02/11/2015

0,00

Ent.Classe: SENGE/RS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	TOPOGRAFIA;	200,0000	KM
Especificação	CADASTRAMENTO;	200,0000	KM
Estudo	GEOTECNIA/SONDAGENS;	200,0000	KM
Estudo	TRÁFEGO;	200,0000	KM
Estudo	HIDROLOGIA;	200,0000	KM
Projeto	DRENAGEM;	200,0000	KM
Projeto	SINALIZAÇÃO;	200,0000	KM
Projeto	DE OBRAS COMPLEMENTARES;	200,0000	KM
Projeto	PAVIMENTAÇÃO/RESTAURAÇÃO;	200,0000	KM
Projeto	GEOMÉTRICO;	200,0000	KM
Projeto	TERRAPLENAGEM;	200,0000	KM
Levantamento	DEFLECTOMETRICO COM FWD;	200,0000	KM
Vistoria	DE OBRA DE ARTE ESPECIAL;	200,0000	KM
Observações	COMO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELOS SERVIÇOS.	200,0000	KM

<u>Santa Maria, 23/10/15</u> Local e Data	<u>PAULO CÉSAR PINTO</u> Profissional	De acordo <u>Eng.º Paulo Cesar Pinto</u> DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS E RODAGEM Contratante
--	--	---

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



001-9

00190.00009 02107.136000 08247.136180 2 65990000006768

Local de Pagamento					Vencimento	01/11/2015
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Agência/Cód.Cedente	2796-0/16734-7
Cedente					Nosso Número	21071360008247136
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					(=) Valor do Documento	67,68
92.695.790/0001-95					(-) Desconto/Abatimento	
Data do Documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento	(-) Outras Deduções	
22/10/2015	8247136	DM	NÃO	22/10/2015	(+) Mora/Multa	
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(+) Outros Acréscimos	
	18/051	RS			(=) Valor Cobrado	
Instruções:						
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.						
Este documento só terá validade após seu pagamento.						
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.						
Sacado: PAVESYS ENGENHARIA S/S LTDA						
CNPJ: 04449094000131						



Autenticação mecânica/Ficha de compensação



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

ART Nr.: 8247136

Web Conv

Contratado

Nr.Carteira: RS152170 Profissional: PAULO CÉSAR PINTO E-mail: eng.paulop@yahoo.com.br
Nr.RNP: 2205309234 Título: Engenheiro Civil Nr.Reg.: 129249
Empresa: PAVESYS ENGENHARIA S/S LTDA

Contratante

Nome: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS E RODAGEM E-mail:
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555 Telefone: CPF/CNPJ: 92883834/0001-00
Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: CENTRO CEP: 90020020 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, doo Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
Contrato: AJ/CD/063/14 e Termo Aditivo 01.
Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

<p><i>Santa Maria 23/10/15</i></p> <p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p><i>[Assinatura]</i></p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p><i>[Assinatura]</i></p> <p>Contratante</p> <p>Matr. 100606-1</p>
--	--	--



Cobrança / Títulos

23/10/2015 07:54:56

23/10/2015 - BANCO DO BRASIL - 07:54:49
353703537 0001

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: PAVESYS ENG SS LTDA
AGENCIA: 3537-8 CONTA: 14.222-0
=====

BANCO DO BRASIL
=====

00190000090210713600008247136180265990000006768
NR. DOCUMENTO 102.302
NOSSO NUMERO 21071360008247136
CONVENIO 02107136
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARI
AG/COD. BENEFICIARIO 2796/00016734
DATA DE VENCIMENTO 03/11/2015
DATA DO PAGAMENTO 23/10/2015
VALOR DO DOCUMENTO 67,68
VALOR COBRADO 67,68
=====

NR.AUTENTICACAO 8.88F.9A4.8D4.9DD.0F3



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

ART Nr : 7687037

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07687037.79

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: EQUIPE

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS006863 Profissional: JOSÉ OGANDO ALVES

E-mail: ogando@stesa.com.br

RNP: 2201613303

Título: Engenheiro Civil

Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

Nr.Reg.: 22230

Contratante

Nome: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

E-mail:

Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555

Telefone:

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: PORTO ALEGRE

Bairro: CENTRO

CEP: 90020020 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92883834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP: UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 06/05/2015

Ent.Classe:

Atividade Técnica

Descrição da Obra/Serviço

Quantidade Unid.

Coordenação Técnica

ESTUDO - TOPOGRAFIA

200,00

km

Coordenação Técnica

ELABORAÇÃO - CADASTRAMENTO

200,00

km

Coordenação Técnica

ESTUDO GEOTECNIA/SONDAGENS

200,00

km

Coordenação Técnica

ESTUDO - TRÁFEGO

200,00

km

Coordenação Técnica

ESTUDO - HIDROLOGIA

200,00

km

Coordenação Técnica

PROJETO - DRENAGEM

200,00

km

Coordenação Técnica

PROJETO - SINALIZAÇÃO

200,00

km

Coordenação Técnica

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

200,00

km

Coordenação Técnica

PROJETO - PAVIMENTAÇÃO/RESTAURAÇÃO

200,00

km

Coordenação Técnica

PROJETO - GEOMÉTRICO

200,00

km

Coordenação Técnica

PROJETO - TERRAPLENAGEM

200,00

km

Coordenação Técnica

LEVANTAMENTO DEFLECTOMÉTRICO COM FWD

200,00

km

Coordenação Técnica

VISTORIA DE OBRA DE ARTE ESPECIAL

200,00

km

Observações

COMO COORDENADOR GERAL DOS SERVIÇOS

Local e Data
U 7 NOV 2014

Declaro serem verdadeiras as informações acima

JOSE OGANDO ALVES

Profissional

De acordo

DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Eng.º Roberto Molina
Diretor de Gestão e Projetos
Matrícula 13575-5

Banrisul 041-8

04192.10067 50151.175077 687037.40743 1 62500000006364

Local de Pagamento

PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA

Cedente

CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

92.695.790/0001-95

Data do documento

Nr.Docto

Espécie DOC

Aceite

Data Processamento

07/11/2014

7687037

DM

NÃO

07/11/2014

Uso Banco

Carteira

Espécie

Quantidade

Valor

01

R\$

Instruções:

NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.

Este documento só terá validade após seu pagamento.

Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.

Sacado: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

CNPJ: 88849773000198

Vencimento	17/11/2014
Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Nosso Número	07687037.79
(=) Valor do Documento	63,64
(-) Desconto/Abatimento	
(-) Outras Deduções	
(+) Mora/Multa	
(+) Outros Acréscimos	
(=) Valor Cobrado	

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado


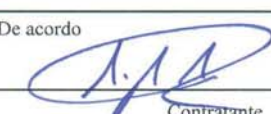
Nr.Carteira: RS006863 Profissional: JOSÉ OGANDO ALVES E-mail: ogando@stesa.com.br
 Nr.RNP: 2201613303 Título: Engenheiro Civil
 Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A Nr.Reg.: 22230

Contratante

Nome: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM E-mail:
 Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555 Telefone: CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: CENTRO CEP: 90020020 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
 Contrato: AJ/CD/063/14
 Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
 Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

Local e Data <i>Porto Alegre, 07 NOV 2014</i>	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
--	---	---

Engº Miguel Molli
 Diretor de Gestão e Proj.
 Matrícula 13575-5

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO
DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:01:21 RC 04/10
NSU BERGS: 89065362/348271251/193488
VALOR: 63,64
041921006750 151175077687
037407431625 00000006364

0399959C7C36E7FCE7AEF134BEB31C891206

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200



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

ART Nr : 7687210

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07687210.09

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: EQUIPE

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS074693 Profissional: ZELIA SILVEIRA DAZEVEDO

E-mail: adizel@terra.com.br

RNP: 2205165704

Título: Engenheira Civil

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE-SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

E-mail: rosanemello@stesa.com.br

Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225

Telefone: (51) 3415-4000

CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98

Cidade: CANOAS

Bairro: HARMONIA

CEP: 92310630

UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP:

UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 06/05/2015

Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	ESTUDO - TOPOGRAFIA	200,00	km
Coordenação Técnica	ELABORAÇÃO - CADASTRAMENTO	200,00	km
Coordenação Técnica	ESTUDO GEOTECNIA/SONDAGENS	200,00	km
Coordenação Técnica	ESTUDO - TRÁFEGO	200,00	km
Coordenação Técnica	ESTUDO - HIDROLOGIA	200,00	km
Coordenação Técnica	PROJETO - DRENAGEM	200,00	km
Coordenação Técnica	PROJETO - SINALIZAÇÃO	200,00	km
Coordenação Técnica	PROJETO - OBRAS COMPLEMENTARES	200,00	km
Coordenação Técnica	PROJETO - PAVIMENTAÇÃO/RESTAURAÇÃO	200,00	km
Coordenação Técnica	PROJETO - GEOMÉTRICO	200,00	km
Coordenação Técnica	PROJETO - TERRAPLENAGEM	200,00	km
Coordenação Técnica	LEVANTAMENTO DEFLECTOMÉTRICO COM FWD	200,00	km
Coordenação Técnica	VISTORIA DE OBRA DE ARTE ESPECIAL	200,00	km
Observações	COMO COORDENADORA TÉCNICA		

Local e Data Canoas, 12/11/2014	Declaro serem verdadeiras as informações acima ZELIA SILVEIRA DAZEVEDO Profissional	De acordo STE-SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A Contratante
------------------------------------	---	---



041-8

04192.10067 50151.175077 687210.40076 1 62500000006364

Local de Pagamento	PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA				Vencimento	17/11/2014
Cedente	CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS				Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Acéite	Data Processamento	Nosso Número	07687210.09
12/11/2014	7687210	DM	NÃO	07/11/2014	(=) Valor do Documento	63,64
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(-) Desconto/Abatimento	
	01	RS			(-) Outras Deduções	
Instruções: NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.					(+) Mora/Multa	
					(+) Outros Acréscimos	
					(=) Valor Cobrado	
Sacado: ZELIA SILVEIRA DAZEVEDO					CPF: 67567819015	

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado


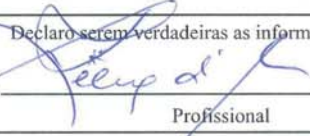
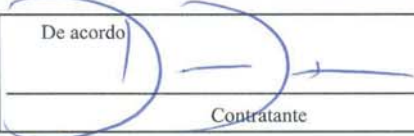
Nr.Carteira: RS074693 Profissional: ZELIA SILVEIRA DAZEVEDO E-mail: adizel@terra.com.br
 Nr.RNP: 2205165704 Título: Engenheira Civil
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE-SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A E-mail: rosanemello@stesa.com.br
 Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225 Telefone: (51) 3415-4000 CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98
 Cidade: CANOAS Bairro: HARMONIA CEP: 92310630 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
 Contrato: AJ/CD/063/14
 Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
 Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO
DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:08:06 RC 08/09
NSU BERGS: 89067884/348274724/193521
VALOR: 63,64
041921006750 151175077687
210400761625 00000006364

035F96A7C839AB9DA88ED48DC62C2FDA1724

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200



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

ART Nr: 7687369

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07687369.44

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: EQUIPE

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS034306 Profissional: JOSÉ ANTONIO ACAUAN ROCHA

E-mail: acauan@stesa.com.br

RNP: 2201918813

Título: Engenheiro Civil

Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

Nr.Reg.: 22230

Contratante

Nome: DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS E RODAGEM - DAER

E-mail:

Endereço: BORGES DE MEDEIROS 1555

Telefone:

CPF/CNPJ: 92883834/0001-00

Cidade: PORTO ALEGRE

Bairro.: CENTRO

CEP: 90020020 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS E RODAGEM - DAER

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92883834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP: UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 06/05/2015

Ent.Classe:

Atividade Técnica

Descrição da Obra/Serviço

Quantidade Unid.

Projeto

GEOMÉTRICO

200,00

km

Projeto

TERRAPLENAGEM

200,00

km

Local e Data
07 NOV 2014

Declaro serem verdadeiras as informações acima

JOSÉ ANTONIO ACAUAN ROCHA

Profissional

De acordo

DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS E RODAGEM - DAER

Contratante

Engº Miguel Molina
Diretor de Gestão e Projetos
Matrícula 13575-5

Banrisul 041-8

04192.10067 50151.175077 687369.40450 4 62500000006364

Local de Pagamento					Vencimento		17/11/2014
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596
Cedente					Nosso Número		07687369.44
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					92.695.790/0001-95		
Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento	(=) Valor do Documento		63,64
07/11/2014	7687369	DM	NÃO	07/11/2014	(-) Desconto/Abatimento		
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(-) Outras Deduções		
	01	RS			(+/-) Mora/Multa		
Instruções: NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.					(+/-) Outros Acréscimos		
					(=) Valor Cobrado		
Sacado: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A					CNPJ: 88849773000198		

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado


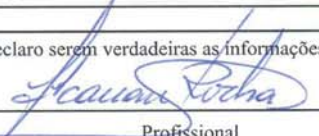
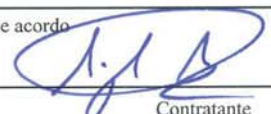
Nr.Carteira: RS034306 Profissional: JOSÉ ANTONIO ACAUAN ROCHA E-mail: acauan@stesa.com.br
 Nr.RNP: 2201918813 Título: Engenheiro Civil
 Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A Nr.Reg.: 22230

Contratante

Nome: DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS E RODAGEM - DAER E-mail:
 Endereço: BORGES DE MEDEIROS 1555 Telefone: CPF/CNPJ: 92883834/0001-00
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: CENTRO CEP: 90020020 UF:RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
 Contrato: AJ/CD/063/14
 Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
 Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data 07 NOV 2014	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
--	---	---

Engº Miguel Molina
 Diretor de Gestão e Projetos
 Matrícula 13575-5

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO
DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:01:31 RC 05/10
NSU BERGS: 89065440/348271360/193490
VALOR: 63,64
041921006750 151175077687
369404504625 00000006364

0399959C7C36E7FCE7AEF134BEB31C891206

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200

-



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

ART Nr : 7689025

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07689025.18

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: EQUIPE

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS111865

Profissional: VANESSA SILVEIRA DA SILVA

E-mail: eng.rs@ibest.com.br

RNP: 2206622289

Título: Engenheira Civil

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.

E-mail: rosanemello@stesa.com.br

Endereço: SALDANHA DA GAMA 225

Telefone: 51 34154000

CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98

Cidade: CANOAS

Bairro: HARMONIA

CEP: 92310630

UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGLÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP:

UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 06/05/2015

Ent.Classe:

Atividade Técnica**Descrição da Obra/Serviço****Quantidade****Unid.**

Projeto

GEOMÉTRICO

200,00

km

Projeto

TERRAPLENAGEM

200,00

km

canoas, 30/11/2014
Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

VANESSA SILVEIRA DA SILVA

Profissional

De acordo

STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.

Contratante



041-8

04192.10067 50151.175077 689025.40084 2 62500000006364

Local de Pagamento					Vencimento		17/11/2014
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596
Cedente					Nosso Número		07689025.18
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					(-) Valor do Documento		63,64
Data do documento		Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento		
10/11/2014		7689025	DM	NÃO	07/11/2014		
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor			
	01	RS					
Instruções:							
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.							
Este documento só terá validade após seu pagamento.							
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.							
Sacado: VANESSA SILVEIRA DA SILVA					CPF: 91219191000		

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado

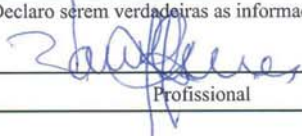
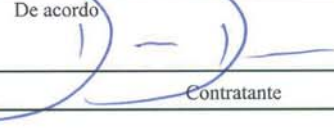
Nr.Carteira: RS111865 Profissional: VANESSA SILVEIRA DA SILVA E-mail: eng.rs@ibest.com.br
 Nr.RNP: 2206622289 Título: Engenheira Civil
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A. E-mail: rosanemello@stesa.com.br
 Endereço: SALDANHA DA GAMA 225 Telefone: 51 34154000 CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98
 Cidade: CANOAS Bairro: HARMONIA CEP: 92310630 UF:RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
 Contrato: AJ/CD/063/14
 Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
 Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

Canoas, 20/11/2014 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
------------------------------------	---	---

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO
DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:02:09 RC 08/10
NSU BERGS: 89065662/348271653/193496
VALOR: 63,64
041921006750 151175077689
025400842625 00000006364

03BC289876C74FF03C468B59F58D8FC79205

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200



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

ART Nr : 7687454

Dados da ART	Agência/Código do Cedente	065-48/015117596	Nosso Número:	07687454.47
Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica:	EQUIPE	ART Vínculo:	7649697
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo:	NORMAL		

Contratado

Carteira: RS114156	Profissional: CRISTIANO REFFATTI ROCHA	E-mail: crrocha@ig.com.br
RNP: 2201073724	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: NENHUMA EMPRESA	Nr.Reg.:	

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.	E-mail: rosanemello@stesa.com.br
Endereço: SALDANHA DA GAMA 225	Telefone: 51 34154000
Cidade: CANOAS	CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98
	CEP: 92310630 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00
Endereço da Obra/Serviço: REGLÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)	CEP:
Cidade: SANTA MARIA	UF: RS
Finalidade: PÚBLICO	Dimensão(m²):
Data Início: 07/11/2014	Prev.Fim: 06/05/2015
Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77	Honorários(R\$):
Ent.Classe:	

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	DRENAGEM	200,00	km
Estudo	Hidrologia	200,00	km

<u>canoas, 30/11/2014</u> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima <u>CRISTIANO REFFATTI ROCHA</u> Profissional	De acordo <u>STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.</u> Contratante
---	---	---



041-8

04192.10067 50151.175077 687454.40476 7 62500000006364

Local de Pagamento					Vencimento		17/11/2014
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596
Cedente					Nosso Número		07687454.47
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					(=) Valor do Documento		63,64
Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento	(-) Desconto/Abatimento		
10/11/2014	7687454	DM	NÃO	07/11/2014	(-) Outras Deduções		
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(+) Mora/Multa		
	01	RS			(+) Outros Acréscimos		
Instruções:					(=) Valor Cobrado		
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.							
Sacado: CRISTIANO REFFATTI ROCHA					CPF: 89535316087		

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado

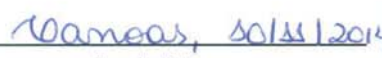
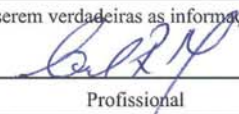
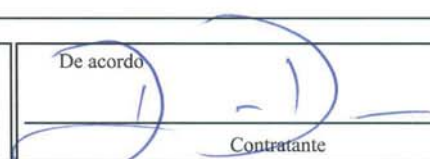
Nr.Carteira: RS114156 **Profissional:** CRISTIANO REFFATTI ROCHA **E-mail:** crrocha@ig.com.br
 Nr.RNP: 2201073724 **Título:** Engenheiro Civil
 Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A. **E-mail:** rosanemello@stesa.com.br
Endereço: SALDANHA DA GAMA 225 **Telefone:** 51 34154000 **CPF/CNPJ:** 88.849.773/0001-98
Cidade: CANOAS **Bairro:** HARMONIA **CEP:** 92310630 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
 Contrato: AJ/CD/063/14
 Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
 Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
	 Profissional	 Contratante

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO

DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:02:19 RC 09/10
NSU BERGS: 89065730/348271746/193498
VALOR: 63,64
041921006750 151175077687
454404767625 00000006364

03BC289876C74FF03C468B59F58D8FC79205

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200



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

ART Nr : 7687993

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07687993.18

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: EQUIPE

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS064125 Profissional: ADRIANO PEIXOTO PANAZZOLO

E-mail: adriano.panazzolo@terra.com.br

RNP: 2205165666 Título: Engenheiro Civil

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE-SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.

E-mail: rosanemello@stesa.com.br

Endereço: SALDANHA DA GAMA 225

Telefone: (51) 34154000

CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98

Cidade: CANOAS

Bairro: HARMONIA

CEP: 92310630 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP: UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 06/05/2015

Ent.Classe:

Atividade Técnica

Projeto

Descrição da Obra/Serviço

Drenagem

Quantidade	Unid.
200,00	km

roaneas, 22/11/2014
Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ADRIANO PEIXOTO PANAZZOLO

Profissional

De acordo

STE-SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.

Contratante



041-8

04192.10067 50151.175077 687993.40135 8 62540000006364

Local de Pagamento					
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					
Cedente					
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					
92.695.790/0001-95					
Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Acceite	Data Processamento	
12/11/2014	7687993	DM	NÃO	11/11/2014	
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	
	01	R\$			
Instruções:					
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.					
Este documento só terá validade após seu pagamento.					
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.					
Sacado: ADRIANO PEIXOTO PANAZZOLO					
CPF: 46620400000					

Vencimento	21/11/2014
Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Nosso Número	07687993.18
(=) Valor do Documento	63,64
(-) Desconto/Abatimento	
(-) Outras Deduções	
(+) Mora/Multa	
(+) Outros Acréscimos	
(=) Valor Cobrado	



Autenticação mecânica/Ficha de compensação

Contratado

Nr.Carteira: RS064125	Profissional: ADRIANO PEIXOTO PANAZZOLO	E-mail: adriano.panazzolo@terra.com.br
Nr.RNP: 2205165666	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: NENHUMA EMPRESA		Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE-SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.	E-mail: rosanemello@stesa.com.br
Endereço: SALDANHA DA GAMA 225	CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98
Cidade: CANOAS	CEP: 92310630 UF: RS
Telefone: (51) 34154000	Bairro: HARMONIA

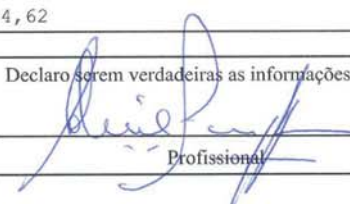

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.

Contrato: AJ/CD/063/14

Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)

Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

Local e Data Canoas, 12/11/2014	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
------------------------------------	---	---

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO
DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:08:42 RC 09/09
NSU BERGS: 89068117/348275039/193528
VALOR: 63,64
041921006750 151175077687
993401358625 40000006364

035F96A7C839AB9DA88ED48DC62C2FDA1724

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200

-



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

ART Nr : 7688007

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07688007.90

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: EQUIPE

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS127983 Profissional: TARSO LUIS DE SALES

E-mail: rosanemello@stesa.com.br

RNP: 2200833091

Título: Engenheiro Civil

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

E-mail: rosanemello@stesa.com.br

Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225

Telefone: (51) 3415-4000

CPF/CNPJ: 88849773000198

Cidade: CANOAS

Bairro: HARMONIA

CEP: 92310630 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP: UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 06/05/2015

Ent.Classe:

Atividade Técnica**Descrição da Obra/Serviço****Quantidade Unid.**

Projeto

PAVIMENTAÇÃO/RESTAURAÇÃO

200,00

km

Estudo

GEOTÉCNICOS/SONDAGENS

200,00

km

Canoeas, 10/11/2014
Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima
Tarso Luis de Sales
TARSO LUIS DE SALES
Profissional

De acordo
STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A
Contratante



041-8

04192.10067 50151.175077 688007.40950 3 62500000006364

Local de Pagamento						Vencimento		17/11/2014	
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA						Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596	
Cedente						Nosso Número		07688007.90	
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS						92.695.790/0001-95			
Data do documento		Nr.Docto		Espécie DOC		Aceite		Data Processamento	
10/11/2014		7688007		DM		NÃO		07/11/2014	
Uso Banco		Carteira		Espécie		Quantidade		Valor	
		01		RS					
Instruções:									
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.									
Este documento só terá validade após seu pagamento.									
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.									
Sacado: TARSO LUIS DE SALES						CPF: 74362810030			

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado


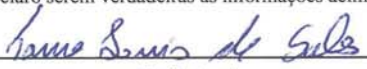
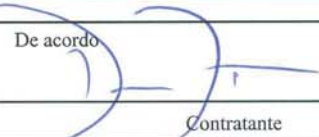
Nr.Carteira: RS127983 Profissional: TARSO LUIS DE SALES E-mail: rosanemello@stesa.com.br
 Nr.RNP: 2200833091 Título: Engenheiro Civil
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A E-mail: rosanemello@stesa.com.br
 Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225 Telefone: (51) 3415-4000 CPF/CNPJ: 88849773000198
 Cidade: CANOAS Bairro: HARMONIA CEP: 92310630 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
 Contrato: AJ/CD/063/14
 Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
 Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
---	---	---

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO
DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:02:30 RC 10/10
NSU BERGS: 89065801/348271833/193500
VALOR: 63,64
041921006750 151175077688
007409503625 00000006364

03BC289876C74FF03C468B59F58D8FC79205

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200

-



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

ART Nr : 7688020

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07688020.25

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: EQUIPE

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RJ020579 Profissional: OURISVALDO DE SOUZA GUERRA

E-mail: ourisvaldoguerra@gmail.com

RNP: 2004254319 Título: Engenheiro Civil

Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

Nr.Reg.: 22230

Contratante

Nome: DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS E RODAGEM - DAER

E-mail:

Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555

Telefone:

CPF/CNPJ: 92883834/0001-00

Cidade: PORTO ALEGRE

Bairro.: CENTRO

CEP: 90020020 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP: UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 06/05/2015

Ent.Classe:

Atividade Técnica

Projeto

Descrição da Obra/Serviço

PAVIMENTAÇÃO/RESTAURAÇÃO

Quantidade Unid.

200,00 km

07 NOV 2014
Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

OURISVALDO DE SOUZA GUERRA

Profissional

De acordo

DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS E RODAGEM - DAER

Eng.º Miguel Molina
Diretor de Gestão e Projetos
Matrícula 13575-5



041-8 04192.10067 50151.175077 688020.40292 1 62500000006364

Local de Pagamento

PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA

Cedente

CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

92.695.790/0001-95

Data do documento

07/11/2014

Nr.Docto

7688020

Espécie DOC

DM

Aceite

NÃO

Data Processamento

07/11/2014

Uso Banco

Carteira

01

Espécie

R\$

Quantidade

Valor

Instruções:

NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.

Este documento só terá validade após seu pagamento.

Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.

Sacado: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

CNPJ: 88849773000198



Autenticação mecânica/Ficha de compensação

Contratado

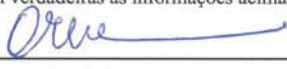

Nr.Carteira: RJ020579 Profissional: OURISVALDO DE SOUZA GUERRA E-mail: ourisvaldoguerra@gmail.com
 Nr.RNP: 2004254319 Título: Engenheiro Civil
 Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A Nr.Reg.: 22230

Contratante

Nome: DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS E RODAGEM - DAER E-mail:
 Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555 Telefone: CPF/CNPJ: 92883834/0001-00
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: CENTRO CEP: 90020020 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
 Contrato: AJ/CD/063/14
 Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
 Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

Roaneas, 07 NOV 2014 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
--------------------------------------	---	---

Engº Miguel Molina
 Diretor de Gestão e Projetos
 Matrícula 13575-5

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO
DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:01:47 RC 06/10
NSU BERGS: 89065541/348271478/193492
VALOR: 63,64
041921006750 151175077688
020402921625 00000006364

0399959C7C36E7FCE7AEF134BEB31C891206

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200



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

ART Nr: 7688064

Dados da ART	Agência/Código do Cedente	065-48/015117596	Nosso Número:	07688064.03
Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica:	EQUIPE	ART Vínculo:	7649697
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo:	NORMAL		

Contratado	Carteira: RS173148	Profissional: LAUREN STECKEL OLEQUES	E-mail: lauren.steckel@gmail.com
	RNP: 2208851188	Título: Engenharia Civil	
	Empresa: NENHUMA EMPRESA	Nr.Reg.:	

Contratante	Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.	E-mail: rosanemello@stesa.com.br
	Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225	Telefone: (51) 34154000
	Cidade: CANOAS	Bairro: HARMONIA
		CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98
		CEP: 92310630 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço	Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00
	Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)	CEP:
	Cidade: SANTA MARIA	UF: RS
	Bairro:	
	Finalidade: PÚBLICO	Dimensão(m²):
	Data Início: 07/11/2014	Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77
	Prev.Fim: 06/05/2015	Honorários(R\$):
		Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	SINALIZAÇÃO	200,00	km

<u>Canóas, 30/11/2014</u> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima <u>Lauren Steckel Oleques</u> LAUREN STECKEL OLEQUES Profissional	De acordo <u>STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.</u> Contratante
---	---	---



041-8

04192.10067 50151.175077 688064.40027 8 62530000006364

Local de Pagamento					Vencimento	20/11/2014
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Cedente					Nosso Número	07688064.03
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					(=) Valor do Documento	63,64
Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento	(-) Desconto/Abatimento	
10/11/2014	7688064	DM	NÃO	10/11/2014	(-) Outras Deduções	
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(+) Mora/Multa	
	01	RS			(+) Outros Acréscimos	
Instruções:					(=) Valor Cobrado	
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.						
Sacado: LAUREN STECKEL OLEQUES					CPF: 00776932055	

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado

Nr.Carteira: RS173148	Profissional: LAUREN STECKEL OLEQUES	E-mail: lauren.steckel@gmail.com
Nr.RNP: 2208851188	Título: Engenheira Civil	
Empresa: NENHUMA EMPRESA		Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.	E-mail: rosanemello@stesa.com.br
Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225	CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98
Cidade: CANOAS	CEP: 92310630 UF:RS
Telefone: (51) 34154000	Bairro: HARMONIA


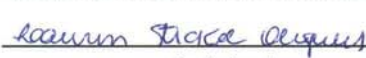
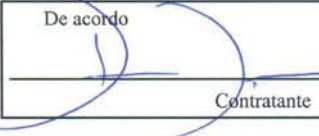
RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.

Contrato: AJ/CD/063/14

Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)

Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
---	---	---

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO

DATA EFETIVACAO: 13/11/2014

DATA: 13/11/2014 HORA: 16:05:14 RC 01/09

NSU BERGS: 89066855/348273274/193507

VALOR: 63,64

041921006750 151175077688

064400278625 30000006364

0382F65ABE801F3A33B3984E1ADE77BFFD69

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200



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

ART Nr: 7688083

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07688083.09

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: EQUIPE

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS074693

Profissional: ZELIA SILVEIRA DAZEVEDO

E-mail: adizel@terra.com.br

RNP: 2205165704

Título: Engenheira Civil

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE-SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

E-mail: rosanemello@stesa.com.br

Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225

Telefone: (51) 3415-4000

CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98

Cidade: CANOAS

Bairro: HARMONIA

CEP: 92310630

UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP:

UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 06/05/2015

Ent.Classe:

Atividade Técnica

Projeto

Descrição da Obra/Serviço

SINALIZAÇÃO

Quantidade

200,00

Unid.

km

Canoa, 20/11/2014
Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima
Zelia Silveira Dazevedo
Profissional

De acordo
STE-SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A
Contratante



041-8

04192.10067 50151.175077 688083.40068 3 62530000006364

Local de Pagamento				
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA				
Cedente CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS				
92.695.790/0001-95				
Data do documento 10/11/2014	Nr.Docto 7688083	Espécie DOC DM	Aceite NÃO	Data Processamento 10/11/2014
Uso Banco	Carteira 01	Espécie RS	Quantidade	Valor
Instruções: NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.				
Sacado: ZELIA SILVEIRA DAZEVEDO				
CPF: 67567819015				

Vencimento	20/11/2014
Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Nosso Número	07688083.09
(=) Valor do Documento	63,64
(-) Desconto/Abatimento	
(-) Outras Deduções	
(+) Mora/Multa	
(+) Outros Acréscimos	
(=) Valor Cobrado	

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado

Nr.Carteira: RS074693	Profissional: ZELIA SILVEIRA DAZEVEDO	E-mail: adizel@terra.com.br
Nr.RNP: 2205165704	Título: Engenheira Civil	
Empresa: NENHUMA EMPRESA		Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE-SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A	E-mail: rosanemello@stesa.com.br
Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225	Telefone: (51) 3415-4000
Cidade: CANOAS	Bairro: HARMONIA
	CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98
	CEP: 92310630 UF: RS


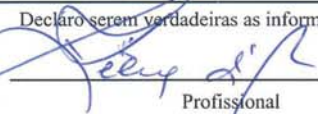
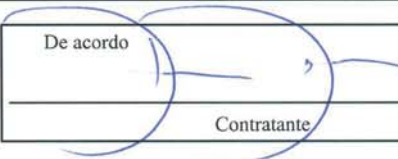
RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.

Contrato: AJ/CD/063/14

Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)

Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO
DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:05:24 RC 02/09
NSU BERGS: 89066914/348273360/193508
VALOR: 63,64
041921006750 151175077688
083400683625 30000006364

0382F65ABE801F3A33B3984E1ADE77BFFD69

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200

-



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

ART Nr : 7688133

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07688133.37

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: EQUIPE

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS005401 Profissional: ANTÔNIO JOÃO BORDIN

E-mail: rosanemello@stesa.com.br

RNP: 2200738129

Título: Engenheiro Civil

Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

Nr.Reg.: 22230

Contratante

Nome: DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS E RODAGEM - DAER

E-mail:

Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555

Telefone:

CPF/CNPJ: 92883834/0001-00

Cidade: PORTO ALEGRE

Bairro: CENTRO

CEP: 90020020 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS E RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP: UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 06/05/2015

Ent.Classe:

Atividade Técnica

Descrição da Obra/Serviço

Quantidade Unid.

Vistoria

DE OBRA DE ARTE ESPECIAL

200,00 km

Local e Data
10 NOV 2014

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ANTÔNIO JOÃO BORDIN

Profissional

De acordo

DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS E RODAGEM - DA

Eng.º *Eng.º*
Diretor de Gestão e Projetos
Matrícula 13575-5



041-8

04192.10067 50151.175077 688133.40319 9 62530000006364

Local de Pagamento

PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA

Cedente

CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

92.695.790/0001-95

Data do documento

Nr.Docto

Espécie DOC

Aceite

Data Processamento

10/11/2014

7688133

DM

NÃO

10/11/2014

Uso Banco

Carteira

Espécie

Quantidade

Valor

01

R\$

Instruções:

NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.

Este documento só terá validade após seu pagamento.

Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.

Sacado: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

CNPJ: 88849773000198

Vencimento	20/11/2014
Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Nosso Número	07688133.37
(=) Valor do Documento	63,64
(-) Desconto/Abatimento	
(-) Outras Deduções	
(+) Mora/Multa	
(+) Outros Acréscimos	
(=) Valor Cobrado	

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado

Nr.Carteira: RS005401	Profissional: ANTÔNIO JOÃO BORDIN	E-mail: rosanemello@stesa.com.br
Nr.RNP: 2200738129	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A		Nr.Reg.: 22230

Contratante

Nome: DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ESTRADAS E RODAGEM - DAER	E-mail:
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 1555	CPF/CNPJ: 92883834/0001-00
Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: CENTRO CEP: 90020020 UF: RS


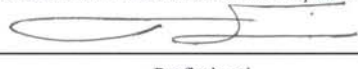
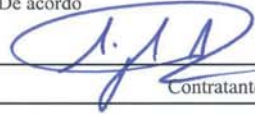
RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.

Contrato: AJ/CD/063/14

Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)

Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
---	---	---

Engº Miguel Molina
 Diretor de Gestão e Projetos
 Matrícula 13575-5

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO
DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:01:58 RC 07/10
NSU BERGS: 89065595/348271564/193495
VALOR: 63,64
041921006750 151175077688
133403199625 30000006364

0399959C7C36E7FCE7AEF134BEB31C891206

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200



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

ART Nr : 7722445

Dados da ART	Agência/Código do Cedente	065-48/015117596	Nosso Número:	07722445.92
Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica:	EQUIPE	ART Vínculo:	7649697
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo:	NORMAL		

Contratado	Carteira: SC1227935	Profissional: KELLY FRANCIELI LORENZET	E-mail: kelly.francieli@stesa.com.br
	RNP: 2512399877	Título: Engenheira Civil	
	Empresa: NENHUMA EMPRESA	Nr.Reg.:	

Contratante	Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A	E-mail: rosanemello@stesa.com.br
	Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225	Telefone: 3415-4000
	Cidade: CANOAS	CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98
	Bairro: HARMONIA	CEP: 92310630 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço	Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00
	Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL	CEP:
	Cidade: SANTA MARIA	UF: RS
	Bairro:	
Finalidade: PÚBLICO	Dimensão(m²):	Vlr Contrato(RS): 1.219.520,77
Data Início: 07/11/2014	Prev.Fim: 06/05/2015	Honorários(RS):
		Ent.Clas:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	OBRAS COMPLEMENTARES	200,00	km

ART registrada (paga) no CREA-RS em 01/12/2014

<u>Canoas, 01/12/2014</u> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima <u>Kelly F. Lorenzetti</u> KELLY FRANCIELI LORENZET Profissional	De acordo <u>[Assinatura]</u> STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A Contratante
---	--	--



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

ART Nr.: 7722445

Web Conv

Contratado

Nr.Carteira: SC1227935 Profissional: KELLY FRANCIELI LORENZET E-mail: kelly.francieli@stesa.com.br
Nr.RNP: 2512399877 Título: Engenheira Civil
Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A E-mail: rosanemello@stesa.com.br
Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225 Telefone: 3415-4000 CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98
Cidade: CANOAS Bairro: HARMONIA CEP: 92310630 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
Contrato: AJ/CD/063/14
Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

<p><i>Canas, 01/12/2014</i></p> <p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p><i>Kelly F. Lorenzot</i></p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p><i>[Assinatura]</i></p> <p>Contratante</p>
---	---	--

Loterias CAIXA

CAIXA ECONOMICA FEDERAL

QUINA: sorteios de segunda-feira a sábado. Ap

335-568303416-3

01/DEZ/2014 HORA DE 09:03:12

LOT. 18.12343-2

LOCALIDADE: CANOAS

AG. VINCULADA: 3240

TERM 032722

COMPROVANTE PAGAMENTO DE
BLOQUETO BANCOS

DATA DE VENCIMENTO: 06DEZ2014

VALOR DO PAGAMENTO: 63,64

0419210067 50151175077

72244540901 1 62690000006364

335-568303416-3

VIA DO CLIENTE

Loterias CAIXA



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

ART Nr : 7688868

Dados da ART	Agência/Código do Cedente	065-48/015117596	Nosso Número:	07688868.49
Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica:	EQUIPE	ART Vínculo:	7649697
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo:	NORMAL		

Contratado	Carteira: RS082753	Profissional: NINA ROSA MACHADO SOARES	E-mail: ninarosasoares@hotmail.com
	RNP: 2200948220	Título: Engenheira Civil	
	Empresa: NENHUMA EMPRESA	Nr.Reg.:	

Contratante	Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.	E-mail: rosanemello@stesa.com.br
	Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225	Telefone: (51) 3415-4000
	Cidade: CANOAS	Bairro: HARMONIA
		CPF/CNPJ: 88849773/0001-98
		CEP: 92310630 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço	Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00
	Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)	
	Cidade: SANTA MARIA	CEP:
	Bairro:	UF: RS
	Finalidade: PÚBLICO	Dimensão(m²):
	Data Início: 07/11/2014	Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77
	Prev.Fim: 06/05/2015	Honorários(R\$):
		Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	OBRAS COMPLEMENTARES	200,00	km

<u>canoas 2014/11/2014</u> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima <u>NINA ROSA MACHADO SOARES</u> Profissional	De acordo <u>STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.</u> Contratante
--	---	---



041-8

04192.10067 50151.175077 688868.40468 1 62530000006364

Local de Pagamento				
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA				
Cedente				
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS				
92.695.790/0001-95				
Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento
10/11/2014	7688868	DM	NÃO	10/11/2014
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor
	01	RS		
Instruções:				
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.				
Este documento só terá validade após seu pagamento.				
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.				
Sacado: NINA ROSA MACHADO SOARES				
CPF: 61670200000				



Autenticação mecânica/Ficha de compensação

Contratado



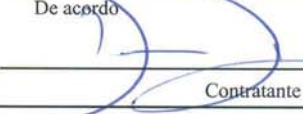
Nr.Carteira: RS082753 Profissional: NINA ROSA MACHADO SOARES E-mail: ninarosasoares@hotmail.com
 Nr.RNP: 2200948220 Título: Engenheira Civil
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A. E-mail: rosanemello@stesa.com.br
 Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225 Telefone: (51) 3415-4000 CPF/CNPJ: 88849773/0001-98
 Cidade: CANOAS Bairro: HARMONIA CEP: 92310630 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
 Contrato: AJ/CD/063/14
 Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
 Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
---	---	---

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO
DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:05:31 RC 03/09
NSU BERGS: 89066970/348273431/193509
VALOR: 63,64
041921006750 151175077688
868404681625 30000006364

0382F65ABE801F3A33B3984E1ADE77BFFD69

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200

-



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

ART Nr : 7688175

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07688175.45

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: EQUIPE

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS148333 Profissional: CHAIANA TEIXEIRA DA SILVA

E-mail: chaiana.teixeira@gmail.com

RNP: 2204280640

Título: Geógrafa

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE-SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.

E-mail: rosanemello@stesa.com.br

Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225

Telefone: 51 34154000

CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98

Cidade: CANOAS

Bairro: HARMONIA

CEP: 92310630 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP: UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 06/05/2015

Ent.Classe:

Atividade Técnica

Estudo

Descrição da Obra/Serviço

Topografia

Quantidade

200,00

Unid.

km

Canas, 30/11/2014
Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima
CHAIANA TEIXEIRA DA SILVA
Profissional

De acordo
STE-SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.
Contratante



041-8

04192.10067 50151.175077 688175.40492 5 62530000006364

Local de Pagamento				
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA				
Cedente				
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS				
92.695.790/0001-95				
Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Accite	Data Processamento
10/11/2014	7688175	DM	NÃO	10/11/2014
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor
	01	R\$		
Instruções:				
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.				
Este documento só terá validade após seu pagamento.				
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.				
Sacado: CHAIANA TEIXEIRA DA SILVA				
CPF: 82746885034				

Vencimento	20/11/2014
Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Nosso Número	07688175.45
(=) Valor do Documento	63,64
(-) Desconto/Abatimento	
(-) Outras Deduções	
(+) Mora/Multa	
(+) Outros Acréscimos	
(=) Valor Cobrado	

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado


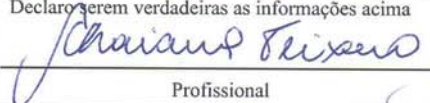
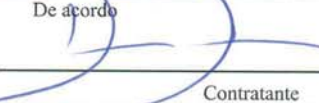
Nr.Carteira: RS148333 Profissional: CHAIANA TEIXEIRA DA SILVA E-mail: chaiana.teixeira@gmail.com
 Nr.RNP: 2204280640 Título: Geógrafa
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE-SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A. E-mail: rosanemello@stesa.com.br
 Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225 Telefone: 51 34154000 CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98
 Cidade: CANOAS Bairro: HARMONIA CEP: 92310630 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
 Contrato: AJ/CD/063/14
 Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
 Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
---	---	---

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO

DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:05:43 RC 04/09
NSU BERGS: 89067048/348273533/193510
VALOR: 63,64
041921006750 151175077688
175404925625 30000006364

0382F65ABE801F3A33B3984E1ADE77BFFD69

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200



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

ART Nr : 7688655

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07688655.58

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: EQUIPE

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS078090 Profissional: PAULO CÉSAR PINTO BONOTO

E-mail: paulobonoto@hotmail.com

RNP: 2210595916 Título: Engenheiro Civil

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

E-mail: rosanemello@stesa.com.br

Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225

Telefone: 3415-4000

CPF/CNPJ: 88849773000198

Cidade: CANOAS

Bairro: HARMONIA

CEP: 92310630

UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP:

UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$):

1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 06/05/2015

Ent.Classe:

Atividade Técnica

Elaboração

Descrição da Obra/Serviço

CADASTRAMENTO

Quantidade

200,00

Unid.

km

canoas, 20/11/2014
Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

PAULO CÉSAR PINTO BONOTO

Profissional

De acordo

STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

Contratante



041-8

04192.10067 50151.175077 688655.40568 4 62530000006364

Local de Pagamento				
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA				
Cedente				
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS				
92.695.790/0001-95				
Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Acerte	Data Processamento
10/11/2014	7688655	DM	NÃO	10/11/2014
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor
	01	RS		
Instruções:				
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.				
Este documento só terá validade após seu pagamento.				
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.				
Sacado: PAULO CÉSAR PINTO BONOTO				
CPF: 57527962020				

Vencimento	20/11/2014
Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Nosso Número	07688655.58
(=) Valor do Documento	63,64
(-) Desconto/Abatimento	
(-) Outras Deduções	
(+) Mora/Multa	
(+) Outros Acréscimos	
(=) Valor Cobrado	

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado




Nr.Carteira: RS078090 Profissional: PAULO CÉSAR PINTO BONOTO E-mail: paulobonoto@hotmail.com
 Nr.RNP: 2210595916 Título: Engenheiro Civil
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A E-mail: rosanemello@stesa.com.br
 Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225 Telefone: 3415-4000 CPF/CNPJ: 88849773000198
 Cidade: CANOAS Bairro: HARMONIA CEP: 92310630 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
 Contrato: AJ/CD/063/14
 Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
 Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
---	---	---

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO

DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:05:53 RC 05/09
NSU BERGS: 89067110/348273622/193511
VALOR: 63,64
041921006750 151175077688
655405684625 30000006364

0382F65ABE801F3A33B3984E1ADE77BFFD69

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200



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

ART Nr : 7688226

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07688226.54

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: EQUIPE

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS184940 Profissional: LUIZ ALMIRO CATTANI RAYOL

E-mail: cattanni@hotmail.com

RNP: 2210558212 Título: Engenheiro Civil

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

E-mail: ste.art@stesa.com.br

Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225

Telefone: 3415-4000

CPF/CNPJ: 88849773000198

Cidade: CANOAS

Bairro: HARMONIA

CEP: 92310630 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP: UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Dimensão(m²):

Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77

Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014 Prev.Fim: 06/05/2015

Ent.Classee:

Atividade Técnica

Estudo

Descrição da Obra/Serviço

TRÁFEGO

Quantidade

200,00

Unid.

km

Canas, 30/11/2014
Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

LUIZ ALMIRO CATTANI RAYOL
Profissional

De acordo

STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A
Contratante



041-8

04192.10067 50151.175077 688226.40535 2 62530000006364

Local de Pagamento				
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA				
Cedente				
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS				
92.695.790/0001-95				
Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Acceite	Data Processamento
10/11/2014	7688226	DM	NÃO	10/11/2014
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor
	01	RS		
Instruções:				
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.				
Este documento só terá validade após seu pagamento.				
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.				
Sacado: LUIZ ALMIRO CATTANI RAYOL				
CPF: 00734391005				

Vencimento	20/11/2014
Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
Nosso Número	07688226.54
(=) Valor do Documento	63,64
(-) Desconto/Abatimento	
(-) Outras Deduções	
(+) Mora/Multa	
(+) Outros Acréscimos	
(=) Valor Cobrado	

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado


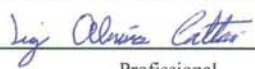

Nr.Carteira: RS184940 Profissional: LUIZ ALMIRO CATTANI RAYOL E-mail: cattanni@hotmail.com
 Nr.RNP: 2210558212 Título: Engenheiro Civil
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A E-mail: ste.art@stesa.com.br
 Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225 Telefone: 3415-4000 CPF/CNPJ: 88849773000198
 Cidade: CANOAS Bairro: HARMONIA CEP: 92310630 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
 Contrato: AJ/CD/063/14
 Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
 Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
---	---	---

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO
DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:06:24 RC 06/09
NSU BERGS: 89067298/348273900/193514
VALOR: 63,64
041921006750 151175077688
226405352625 30000006364

032907927BF8A5D6298B38769F7F812DCF71

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200



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

ART Nr : 7688886

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 07688886.63

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Participação Técnica: EQUIPE
Motivo: NORMAL

ART Vínculo: 7649697

Contratado

Carteira: RS104156 Profissional: ALESSANDRA NUNES JOSÉ
RNP: 2201091269 Título: Engenheira Civil
Empresa: NENHUMA EMPRESA

E-mail: alessandra.nj@gmail.com

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.
Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225
Cidade: CANOAS

E-mail: rosanemello@stesa.com.br

Telefone: (51) 3415-4000

CPF/CNPJ: 88849773/0001-98

Bairro: HARMONIA

CEP: 92310630

UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER-DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)
Cidade: SANTA MARIA Bairro:
Finalidade: PÚBLICO Dimensão(m²): Vlr Contrato(R\$): 1.219.520,77
Data Início: 07/11/2014 Prev.Fim: 06/05/2015

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

CEP: UF: RS

Honorários(R\$):

Ent.Classe:

Atividade Técnica

Estudo

Descrição da Obra/Serviço

Hidrologia

Quantidade Unid.
200,00 km

Canoas, 30/11/2014
Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ALESSANDRA NUNES JOSÉ

Profissional

De acordo

STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.

Contratante



041-8 04192.10067 50151.175077 688886.40601 3 62530000006364

Local de Pagamento

PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA

Cedente CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS 92.695.790/0001-95

Data do documento 10/11/2014 Nr.Docto 7688886 Espécie DOC DM Aceite NÃO Data Processamento 10/11/2014

Uso Banco Carteira 01 Espécie RS Quantidade Valor

Instruções:

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

Vencimento 20/11/2014
Agência/Cód.Cedente 065-48/015117596
Nosso Número 07688886.63
(=) Valor do Documento 63,64
(-) Desconto/Abatimento
(-) Outras Deduções
(+) Mora/Multa
(+) Outros Acréscimos
(=) Valor Cobrado

Sacado: ALESSANDRA NUNES JOSÉ

CPF: 72832657087

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



Contratado


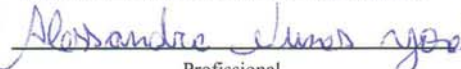

Nr.Carteira: RS104156 Profissional: ALESSANDRA NUNES JOSÉ E-mail: alessandra.nj@gmail.com
 Nr.RNP: 2201091269 Título: Engenheira Civil
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A. E-mail: rosanemello@stesa.com.br
 Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225 Telefone: (51) 3415-4000 CPF/CNPJ: 88849773/0001-98
 Cidade: CANOAS Bairro: HARMONIA CEP: 92310630 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
 Contrato: AJ/CD/063/14
 Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
 Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima  Profissional	De acordo  Contratante
---	--	---

BANRISUL CORRESPONDENTE
PAGAMENTO DE BARRAS - DINHEIRO

DI SALLES TABACARIA
CNPJ 06.211.710/0001-47
CANOAS

TITULO
DATA EFETIVACAO: 13/11/2014
DATA: 13/11/2014 HORA: 16:07:12 RC 07/09
NSU BERGS: 89067579/348274289/193516
VALOR: 63,64
041921006750 151175077688
886406013625 30000006364

0382241144654AC2D47D839811B345758967

RECIBO VALIDO COMO COMPROVANTE DA
OPERACAO. OS DADOS INFORMADOS SAO DE
RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

SAC: 08006461515 OUVIDORIA: 08006442200

-



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

ART Nr : 8518292

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 08518292.10

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: EQUIPE

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS184406

Profissional: ROGERIO LUIS CASAGRANDE

E-mail: rlcasagrande@gmail.com

RNP: 2210558220

Título: Engenheiro Ambiental, Técnico em Agropecuária

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.

E-mail: ste.art@stesa.com.br

Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225

Telefone: (51) 34154000

CPF/CNPJ: 88849773000198

Cidade: CANOAS

Bairro: HARMONIA

CEP: 92310630 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER- DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP:

UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Vlr Contrato(R\$): 1.219.521,77 Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014

Prev.Fim: 15/04/2016

Ent.Classe:

Atividade Técnica**Descrição da Obra/Serviço****Quantidade****Unid.**

Levantamento

Meio Ambiente - Passivos Ambientais

200,00

km

Canóas, 14/04/2016
Local e Data

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ROGERIO LUIS CASAGRANDE

Profissional

De acordo

STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.

Contratante

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



041-8

04192.10067 50151.175085 518292.40194 8 67650000007437

Local de Pagamento					Vencimento		15/04/2016
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596
Cedente					Nosso Número		08518292.10
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					Data do documento		14/04/2016
Data do documento		Nr.Docto	Espécie DOC	DM	14/04/2016	Data Processamento	
14/04/2016		8518292	DM	NÃO	14/04/2016	14/04/2016	
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(-) Desconto/Abatimento		
	01	R\$			(-) Outras Deduções		
Instruções: NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.					(+/-) Valor do Documento		74,37
					(+/-) Valor do Documento		
					(+/-) Valor do Documento		
					(+/-) Valor do Documento		
Sacado: ROGERIO LUIS CASAGRANDE					CPF: 00745955045		

Autenticação mecânica/Ficha de compensação





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

ART Nr.: 8518292

Web Conv

Contratado

Nr.Carteira: RS184406	Profissional: ROGERIO LUIS CASAGRANDE	E-mail: rlcasagrande@gmail.com
Nr.RNP: 2210558220	Título: Engenheiro Ambiental, Técnico em Agropecuária	
Empresa: NENHUMA EMPRESA		Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.	E-mail: ste.art@stesa.com.br
Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225	CPF/CNPJ: 88849773000198
Cidade: CANOAS	CEP: 92310630 UF: RS
Telefone: (51) 34154000	Bairro: HARMONIA

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
Contrato: AJ/CD/063/14
Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima Profissional	De acordo Contratante
------------------	--	------------------------------

BANRISUL COBRANCA - BDL

*** CODIGO DE BARRAS ***

14198676500 00007437210 06501511750 85182924019

*** LINHA DIGITAVEL ***

1419210067501511750855182924019486765000007437

CBX : 19

EE00651010 0212 00679914042016 *****74,37
1352413F858C1E9368EA32FCE0EA81813119

SERVICO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE: 0800-646.1515
OUVIDORIA: 0800-644.2200



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

ART Nr : 8518314

Dados da ART

Agência/Código do Cedente

065-48/015117596

Nosso Número: 08518314.36

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO

Participação Técnica: EQUIPE

ART Vínculo: 7649697

Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS169016

Profissional: SILVIA OLINDA SOARES AURÉLIO

E-mail: silviaaurelio@yahoo.com.br

RNP: 2208289862

Título: Engenheira Florestal

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A

E-mail: rosanemello@stesa.com.br

Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225

Telefone: (51) 3415-4000

CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98

Cidade: CANOAS

Bairro: HARMONIA

CEP: 92310630 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Endereço da Obra/Serviço: REGIÃO DE SANTA MARIA E CACHOEIRA DO SUL (LOTE 2)

CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00

Cidade: SANTA MARIA

Bairro:

CEP:

UF: RS

Finalidade: PÚBLICO

Valor Contrato(R\$): 1.219.520,77 Honorários(R\$):

Data Início: 07/11/2014 Prev.Fim: 15/04/2016

Ent.Classe:

Atividade Técnica

Descrição da Obra/Serviço

Quantidade

Unid.

Levantamento

DE VEGETAÇÃO (QUE CONTEMPLA OS ITENS ABAIXO):

1,00 Un

Levantamento

ESPÉCIES IMUNES AO CORTE

1,00 Un

Elaboração

Inventário Florestal

1,00 Un

Levantamento

DE ÁRVORES COM RISCO DE QUEDA

1,00 Un

Levantamento

DAS ÁRVORES COM NECESSIDADE DE PODA

1,00 Un

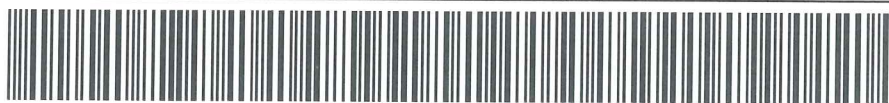
Local e Data <i>Canóas, 14/04/2016</i>	Declaro serem verdadeiras as informações acima <i>Silvia S. Soares Aurélio</i> SILVIA OLINDA SOARES AURÉLIO Profissional	De acordo <i>[Assinatura]</i> STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A Contratante
---	---	--

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



041-8 04192.10067 50151.175085 518314.40337 6 67650000007437

Local de Pagamento					Vencimento		15/04/2016
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA					Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596
Cedente					Nosso Número		08518314.36
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS					CNPJ		92.695.790/0001-95
Data do documento	Nr.Docto	Espécie DOC	Aceite	Data Processamento	(-) Valor do Documento		74,37
14/04/2016	8518314	DM	NÃO	14/04/2016	(-) Desconto/Abatimento		
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor	(-) Outras Deduções		
	01	R\$			(+) Mora/Multa		
Instruções: NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.					(+) Outros Acréscimos		
					(-) Valor Cobrado		
Sacado: SILVIA OLINDA SOARES AURÉLIO					CPF: 01380544017		



Autenticação mecânica/Ficha de compensação



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

ART Nr.: 8518314

Web Conv

Contratado

Nr.Carteira: RS169016	Profissional: SILVIA OLINDA SOARES AURÉLIO	E-mail: silviaaurelio@yahoo.com.br
Nr.RNP: 2208289862	Título: Engenheira Florestal	
Empresa: NENHUMA EMPRESA		Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A	E-mail: rosanemello@stesa.com.br
Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225	CPF/CNPJ: 88.849.773/0001-98
Cidade: CANOAS	CEP: 92310630 UF: RS
Telefone: (51) 3415-4000	
Bairro: HARMONIA	

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

Objeto do contrato: Serviços de Consultoria para Elaboração de Projetos de Engenharia para o Programa CREMA-RS, para 200 km de rodovias estaduais, do Lote 2, na Região de Santa Maria e Cachoeira do Sul.
Contrato: AJ/CD/063/14
Consórcio: STE (60%) - PAVESYS (40%)
Valor total do contrato: R\$ 2.032.534,62

 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima Profissional	De acordo Contratante
------------------	--	------------------------------

BANRISUL
COBRANCA - BDL

*** CODIGO DE BARRAS ***
14196676500 00007437210 06501511750 85183144033
*** LINHA DIGITAVEL ***
1419210067501511750855183144033766765000007437

CBX : 19

02500651010 0212 00680214042016 *****74,37
13AA71842CDF0CED44CFF40302E47B249B52
SERVICO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE: 0800-646.1515
OUVIDORIA: 0800-644.2200

DECLARAÇÕES

Declaração de Responsabilidade

O Engenheiro José Acauan Rocha (CREA: RS034306) responsável pelos Projetos Geométricos e de Terraplenagem, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "José Acauan Rocha", written over a horizontal line.

Eng. José Acauan Rocha

CREA: RS034306

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Athos Roberto Albernaz Cordeiro", written over a horizontal line.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro

CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

A Engenheira Vanessa Silveira da Silva (CREA: RS111865) responsável pelos Projetos Geométricos e de Terraplenagem, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.



Eng. Vanessa Silveira da Silva

CREA: RS111865



Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro


CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

O Engenheiro Cristiano Refatti Rocha (CREA: RS114156) responsável pelos Projetos de Drenagem, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'C. Refatti Rocha', is written over a horizontal line.

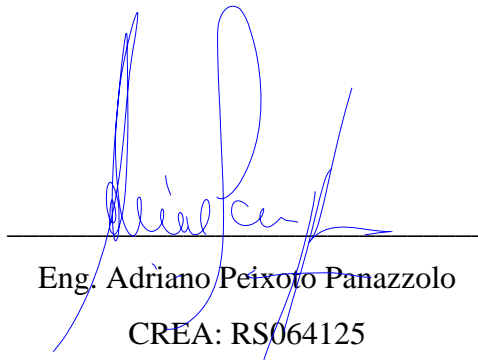
Eng. Cristiano Refatti Rocha
CREA: RS114156

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Athos Roberto Albernaz Cordeiro', is written over a horizontal line.

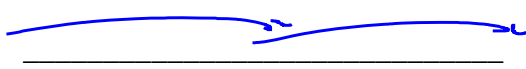
Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro
CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

O Engenheiro Adriano Peixoto Panazzolo (CREA: RS064125) responsável pelos Projetos de Drenagem, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.

A blue ink signature of Adriano Peixoto Panazzolo is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

Eng. Adriano Peixoto Panazzolo
CREA: RS064125

A blue ink signature of Athos Roberto Albernaz Cordeiro is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro
CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

O Engenheiro Tarso Luis de Sales (CREA: RS127983) responsável pelos Projetos de Restauração/Pavimentação, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Tarso Luis de Sales', written over a horizontal line.

Eng. Tarso Luis de Sales

CREA: RS127983

A handwritten signature in blue ink, reading 'Athos Roberto Albernaz Cordeiro', written over a horizontal line.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro

CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

O Engenheiro Tarso Luis de Sales (CREA: RS127983) responsável pelos Estudos Geotécnicos, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os estudos acima citados, pelos quais assumem total responsabilidade.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Tarso Luis de Sales', written over a horizontal line.

Eng. Tarso Luis de Sales

CREA: RS127983

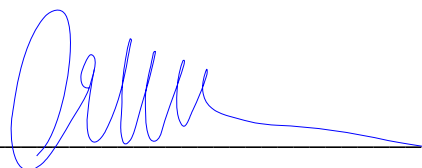
A handwritten signature in blue ink, reading 'Athos Roberto Albernaz Cordeiro', written over a horizontal line.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro

CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

O Engenheiro Ourisvaldo de Souza Guerra (CREA: RJ020579) responsável pelos Projetos de Restauração/Pavimentação, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.

A blue ink signature of Eng. Ourisvaldo de Souza Guerra, written in a cursive style, positioned above a horizontal line.

Eng. Ourisvaldo de Souza Guerra

CREA: RJ020579

A blue ink signature of Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro, written in a cursive style, positioned above a horizontal line.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro

CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

A Engenheira Lauren Steckel Oleques (CREA: RS173148) responsável pelos Projetos de Sinalização, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.

A handwritten signature in blue ink, reading "Lauren Steckel Oleques", written over a horizontal line.

Eng. Lauren Steckel Oleques

CREA: RS173148

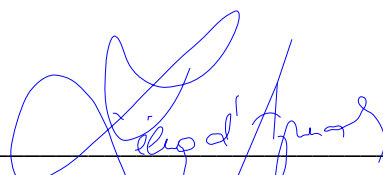
A handwritten signature in blue ink, reading "Athos Roberto Albernaz Cordeiro", written over a horizontal line.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro

CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

A Engenheira Zélia Silveira D'Azevedo (CREA: RS074693) responsável pelos Projetos de Sinalização, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Zélia D'Azevedo', is written over a horizontal line.

Eng. Zélia Silveira D'Azevedo

CREA: RS074693

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Athos Roberto Albernaz Cordeiro', is written over a horizontal line.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro

CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

O Engenheiro Antonio João Bordin (CREA: RS005401) responsável pela Avaliação de Obra de Arte Especial, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large loop followed by a series of horizontal strokes.

Eng. Antonio João Bordin

CREA: RS005401

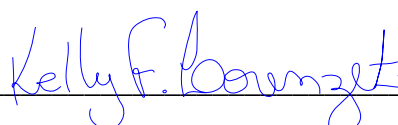
A handwritten signature in blue ink, featuring a long horizontal stroke with a small loop at the end.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro

CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

A Engenheira Kelly Francieli Lorenzet (CREA: SC1227935) responsável pelos Projetos de Obras Complementares, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.

A handwritten signature in blue ink, reading "Kelly F. Lorenzet", written over a horizontal line.

Eng. Kelly Francieli Lorenzet

CREA: SC1227935

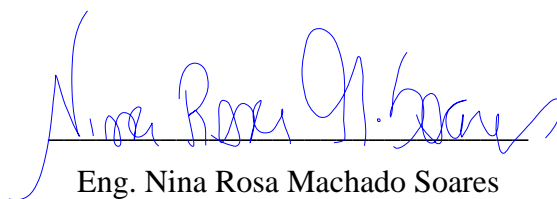
A handwritten signature in blue ink, reading "Athos Roberto Albernaz Cordeiro", written over a horizontal line.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro

CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

A Engenheira Nina Rosa Machado Soares (CREA: RS082753) responsável pelos Projetos de Obras Complementares, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os projetos acima citados, bem como seus respectivos quantitativos, pelos quais assumem total responsabilidade.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Nina Rosa M. Soares', is written over a horizontal line.

Eng. Nina Rosa Machado Soares

CREA: RS082753

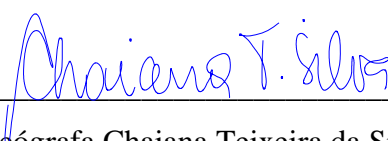
A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Athos Roberto Albernaz Cordeiro', is written over a horizontal line.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro

CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

A Geógrafa Chaiana Teixeira da Silva (CREA: RS148333) responsável pelos Estudos Topográficos, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os estudos acima citados, pelos quais assumem total responsabilidade.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Chaiana T. Silva', positioned above a horizontal line.

Geógrafa Chaiana Teixeira da Silva

CREA: RS148333

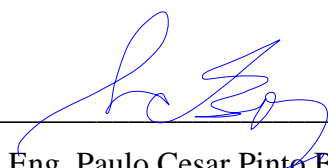
A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized, elongated shape, positioned above a horizontal line.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro


CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

O Engenheiro Paulo Cesar Pinto Bonoto (CREA: RS078090) responsável pelo Cadastramento, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os estudos acima citados, pelos quais assumem total responsabilidade.

A blue ink signature of Paulo Cesar Pinto Bonoto, written in a cursive style, is positioned above a horizontal line.

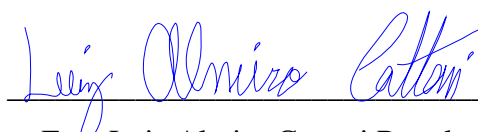
Eng. Paulo Cesar Pinto Bonoto
CREA: RS078090

A blue ink signature of Athos Roberto Albernaz Cordeiro, written in a cursive style, is positioned above a horizontal line.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro
CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

O Engenheiro Luiz Almiro Cattani Rayol (CREA: RS184940) responsável pelos Estudos de Tráfego, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os estudos acima citados, pelos quais assumem total responsabilidade.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Luiz Almiro Cattani Rayol', written over a horizontal line.

Eng. Luiz Almiro Cattani Rayol

CREA: RS184940

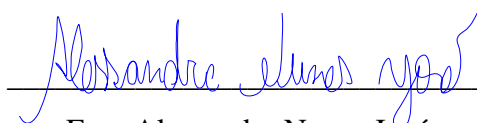
A handwritten signature in blue ink, reading 'Athos Roberto Albernaz Cordeiro', written over a horizontal line.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro

CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

A Engenheira Alessandra Nunes José (CREA: RS104156) responsável pelos Estudos Hidrológicos, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os estudos acima citados, pelos quais assumem total responsabilidade.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Alessandra Nunes José', is written over a horizontal line.

Eng. Alessandra Nunes José

CREA: RS104156

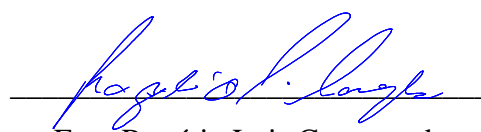
A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Athos Roberto Albernaz Cordeiro', is written over a horizontal line.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro

CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

O Engenheiro Rogério Luis Casagrande (CREA: RS184406) responsável pelo Levantamento de Passivos Ambientais, e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os estudos acima citados, pelos quais assumem total responsabilidade.

A blue ink signature of Eng. Rogério Luis Casagrande, written in a cursive style, positioned above a horizontal line.

Eng. Rogério Luis Casagrande

CREA: RS184406

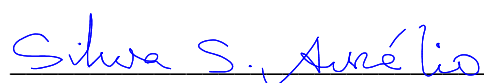
A blue ink signature of Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro, written in a cursive style, positioned above a horizontal line.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro

CREA: RS031064

Declaração de Responsabilidade

A Engenheira Silvia Olinda Soares Aurélio (CREA: RS169016) responsável pelo Levantamento de Vegetação (Espécies imunes ao corte, Inventário Florestal de árvores com risco de queda e de árvores com necessidade de poda), e o Consórcio STE-PAVESYS referente aos Projetos de Engenharia de Restauração e Manutenção de Rodovias Estaduais para o Programa CREMA-RS – Lote 02, contrato nº AJ/CD/063/14, aqui representado pelo Responsável Técnico do Consórcio, Engenheiro Athos Roberto Albernaz Cordeiro (CREA: RS031064), declaram que calcularam e verificaram os estudos acima citados, pelos quais assumem total responsabilidade.

A handwritten signature in blue ink that reads 'Silvia S. Aurélio'.

Eng. Silvia Olinda Soares Aurélio

CREA: RS169016

A handwritten signature in blue ink that reads 'Athos Roberto Albernaz Cordeiro'.

Eng. Athos Roberto Albernaz Cordeiro

CREA: RS031064