



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

“PROGRAMA ASFALTO PARA TODOS”

Rodovia : AM/137
Trecho : Barra do Rio Azul – Itatiba do Sul
Extensão Projetada : 6,044 km
Código : 137 AM 0010

PROJETO FINAL DE ENGENHARIA

VOLUME 1 - RELATÓRIO DO PROJETO E PROJETO DE EXECUÇÃO



DEZEMBRO / 2012

QUADRO DE CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Código do Documento:	1060-R-MIN-PEX-16-02			
Título do Relatório:	Volume 1 – Relatório do Projeto e Execução			
Aprovação Inicial por:	Carlos Moacir Dri Consíglío			
Data da Aprovação Inicial:	28/11/2006			
Controle de Revisões				
Revisão n°:	Natureza	Aprovação		
		Data	Nome	Rubrica
00	Emissão Inicial	28/11/2006	Carlos Consíglío	
01	Minuta Corrigida	16/07/2010	Carlos Consíglío	
02	Projeto final	21/10/2011	Carlos Consíglío	
	Revisão Final Projeto Final	03/12/2012	Rosí Guedes Bernardes	

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - MAGNA ENGENHARIA LTDA

PRÊMIO QUALIDADE RS 2007 (Medalha de Bronze)



PROGRAMAS DA QUALIDADE QUE PARTICIPA



Para outras informações sobre a MAGNA consulte o Website www.magnaeng.com.br

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

ÍNDICE

CÓDIGO	TÍTULO	PÁGINA	CÓDIGO	TÍTULO	PÁGINA
AP	APRESENTAÇÃO	05	PT-10	Seção Tipo de Empréstimo Lateral	113
	Apresentação	06	PT-11	Distribuição Linear dos Empréstimos	114
AP-01	Mapa de Situação	07	PT-12	Empréstimo Lateral EL-01	115
AP-02	Mapa de Localização	08	PT-13	Empréstimo Lateral EL-02	116
AP-03	Mapa Geológico	09	PT-14	Empréstimo Lateral EL-02	117
AP-04	Planta Reduzida	10	PT-15	Empréstimo Lateral EL-03	118
AP-05	Características Técnicas Operacionais	11	PT-16	Empréstimo Lateral EL-04	119
	PARTE I - RELATÓRIO DO PROJETO	12	PP	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	120
	CAPÍTULO I - ESTUDOS	13	PP-01	Folha de Convenções	121
	A - ESTUDOS DE TRÁFEGO	14	PP-02	Seção Transversal Tipo	122
	B - ESTUDOS GEOLÓGICOS	17	PP-03	Seção Transversal Tipo - Corte em Rocha	123
	C - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	19	PP-04	Distribuição Linear dos Materiais	124
	D - ESTUDOS HIDROLÓGICOS	20	PP-05	Pedreira P-01	125
	E - ESTUDOS GEOTÉCNICOS	31	PP-06	Pedreira P-01 - Seções Transversais	126
	CAPÍTULO II - PROJETOS	37	PD	PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	127
	A - PROJETO GEOMÉTRICO	38	PD-01	Folha de Convenções	128
	B - PROJETO DE TERRAPLENAGEM	42	PD-02 a PD-04	Esquema Linear	129 a 131
	C - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	48	PD-05 a PD-07	Notas de Serviço	132 a 134
	D - PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	54	PD-08	Quadro de Bueiros	135
	E - PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS	58	PI	PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS	136
	F - PROJETO DE SINALIZAÇÃO	60	PI-01	Paradas de Ônibus	137
	G - PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	63	PI-02	Acessos Tipo	138
	CAPÍTULO III - DOCUMENTOS DE CONCORRÊNCIA PARA EXECUÇÃO	65	PS	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	139
	A - QUADRO DE QUANTIDADES	66	PS-01 e PS-02	Projeto de Sinalização	140 e 141
	B - SUGESTÃO DE CRONOGRAMA FÍSICO DA OBRA	72	PS-03	Pontos de Parada de Ônibus	142
	C - ORIENTAÇÃO PARA EXECUÇÃO DA OBRA	74	PS-04	Demarcação de Pavimento e Instalação de Placas	143
	CAPÍTULO IV - DESAPROPRIAÇÃO	76	PS-05	Demarcação de Pavimento e Instalação de Tachões Refletivos	144
	CAPÍTULO V - ANÁLISE DA MINUTA	78	PS-06	Localização das Placas	145
	PARTE II - PROJETO DE EXECUÇÃO	89	PS-07	Sinalização de Obra	146
AP-06	Data-Sheet	90	PS-08	Acessos Tipo	147
	PG	91	PS-09 e PS-10	Sinais de Trânsito - Placas	148 e 149
PG-01	Folha de Convenções	92	PS-11 a PS-14	Quantitativos e Notas de Serviço	150 a 153
PG-02	Seção Transversal Tipo	93	PS-15	Especificações de Materiais	154
PG-03	Esquema Linear de Superelevação e Superlargura	94	PS-16 a OS-19	Notas de Serviço	155 a 158
PG-04 e PG-05	Croquis de Amarrações	95 e 96	PS-20 e PS-21	Quadro Demonstrativo	159 e 160
PG-06 a PG-10	Projeto Geométrico	97 a 101	POC	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	161
PG-11	Planilha de Coordenadas	102	POC-01	Cercas e Enleivamento	162
	PT	103	POC-02	Detalhes de Defesa em Obstáculos	163
PT-01	Seção Tipo	104	POC-03	Notas de Serviço - Defensas Metálicas	164
PT-02	Seção Tipo / Degrau	105	POC-04	Notas de Serviço - Cercas e Postes	165
PT-03	Seções Transversais Tipo - Banqueta	106	POC-05 a POC-10	Notas de Serviço - Enleivamento	166 a 171
PT-04 a PT-08	Quadro de Distribuição de Terraplenagem	107 a 111	DAS	PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO	172
PT-09	Esquema Linear de Distribuição	112	DAS-01 A DAS-03	Projeto de Desapropriação	173 a 175

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

1. OBJETIVO:

Este volume é parte integrante da Projeto Final de Engenharia da Rodovia AM/137, trecho Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul, denominado Volume 1 – Relatório do Projeto e Execução, sendo apresentado em tamanho A3, contendo a descrição da metodologia e a revisão final das soluções adotadas durante a elaboração do projeto final de engenharia apresentado em outubro de 2011.

O projeto foi desenvolvido pela consultora Magna Engenharia Ltda., em atendimento ao previsto no contrato PJ/CD/037/98, celebrado com o Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem - DAER/RS.

2. DADOS BÁSICOS DO CONTRATO DE CONSULTORIA

O contrato de consultoria para a realização dos estudos e projetos do referido trecho rodoviário possui os seguintes dados básicos:

Rodovia: AM/137;
 Trecho: Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul;
 Extensão Contratada: 6,4 km;
 Extensão Projetada: 6,3 km
 Código: 137 AM 0010;
 Número do Edital: 031/97 - Concorrência Pública;
 Data da Licitação: 15 de dezembro de 1997;
 Número do Contrato: PJ/CD/037/98;
 Data da Assinatura do Contrato: 26 de janeiro de 1998;
 Processo de Origem: 21-252-1835/97.2
 Data da Ordem de Início dos Serviços: 15 de fevereiro de 1998

3. PARTES INTEGRANTES DO PROJETO

O relatório apresentado é constituído pelos seguintes volumes:

Volume 1 - Relatório e Projeto de Execução, em tamanho A3;
 Volume 2 - Notas de Serviços;
 Cálculo de Volumes;
 Estudos Geotécnicos; e
 Elementos de Topografia em tamanho A4;
 Volume 3 - Seções Transversais, em tamanho A3.

4. IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO NO SISTEMA RODOVIÁRIO ESTADUAL

Código	Trecho
137 AM 0010	Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul

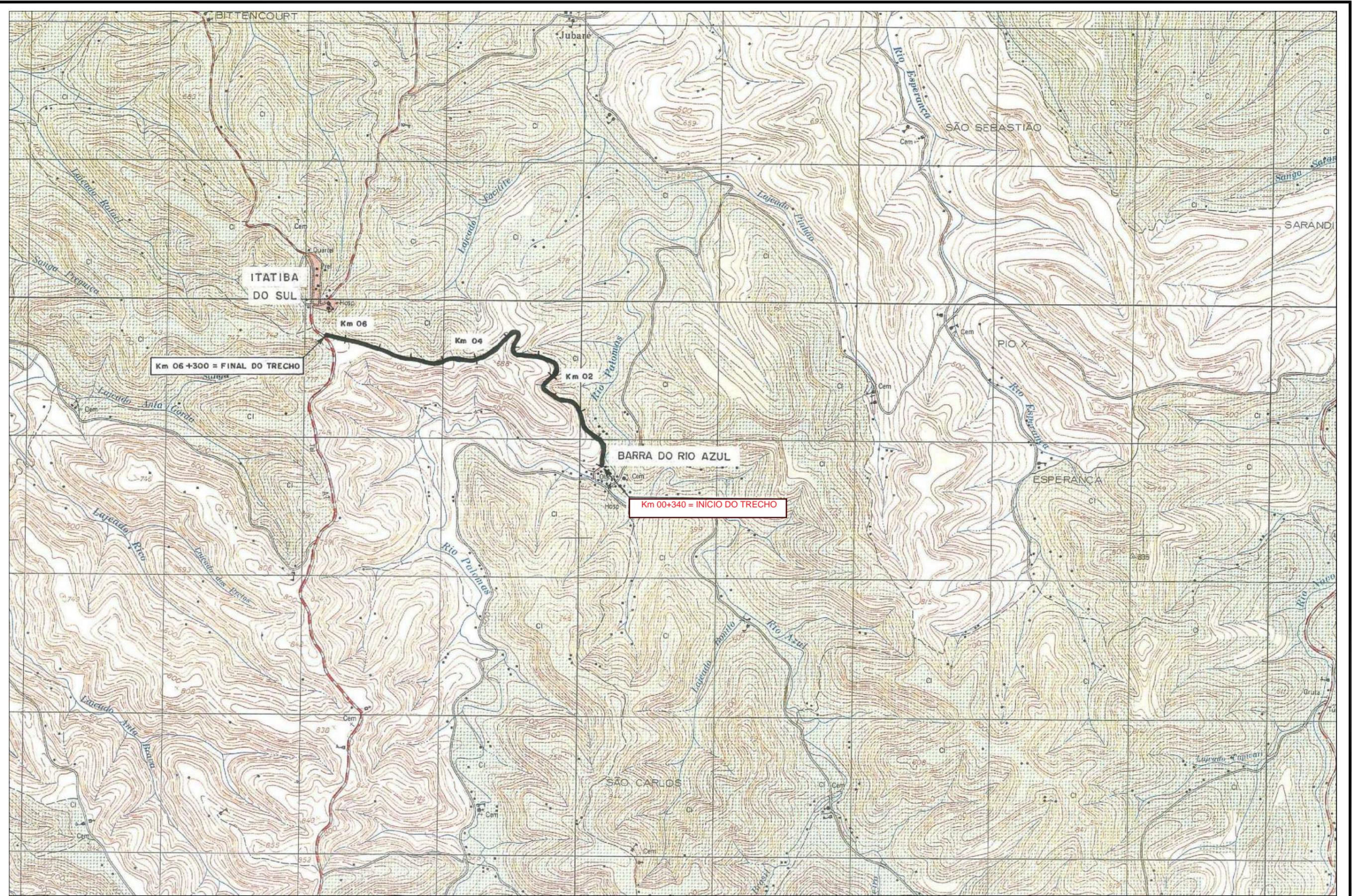
No projeto em questão adotou-se resumidamente a seguinte identificação:

Rodovia: AM/137
 Trecho: Barra do Rio Azul – Itatiba do Sul

5. EQUIPE TÉCNICA

Na execução do projeto a consultora utilizou a equipe técnica a seguir:

* Responsável Técnico	Engº. Edgar Hernandes Candia	CREA - 4888/D-RS
* Coordenador Geral	Engº. Felipe Souza Camargo	CREA - 86892/D-RS
* Coordenador de Projeto	Engº. Carlos Moacir Dri Consiglio	CREA - 71360/D-RS
* Estudos de Tráfego	Engº. Haroldo Upnmoor	CREA - 10814/D-RS
* Estudos Geológicos	Engº. André Luiz Hebmuller	CREA - 87145/D-RS
* Estudos Topográficos	Engº. Felipe Souza Camargo	CREA - 86892/D-RS
	Engª. Luciana Sawaris	CREA - 127022/D-RS
* Estudos Hidrológicos	Engº. Carlos Moacir Dri Consiglio	CREA - 71360/D-RS
* Estudos Geotécnicos	Engº. André Luiz Hebmuller	CREA - 87145/D-RS
* Projeto Geométrico	Engº. Carlos Moacir Dri Consiglio	CREA - 71360/D-RS
* Projeto de Terraplenagem	Engº. Felipe Souza Camargo	CREA - 86892/D-RS
* Projeto de Pavimentação	Engº. Carlos Moacir Dri Consiglio	CREA - 71360/D-RS
* Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes	Engº. Carlos Moacir Dri Consiglio	CREA - 71360/D-RS
	Engª. Luciana Sawaris	CREA - 127022/D-RS
* Projeto de Interseções e Acessos	Engª. Luciana Sawaris	CREA - 127022/D-RS
* Projeto de Sinalização	Engª. Luciana Sawaris	CREA - 127022/D-RS
* Projeto de Obras Complementares	Engª. Luciana Sawaris	CREA - 127022/D-RS
* Projeto de Desapropriação	Engº. Haroldo Upnmoor	CREA - 10814/D-RS



EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
ENFº EDGARR H. CANDIA CREA 4885 - D	ENFº CARLOS M. DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENFº CARLOS M. DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D

0	EMISSION INICIAL	20/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GER-03-00		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GER-03-00.DWG		

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

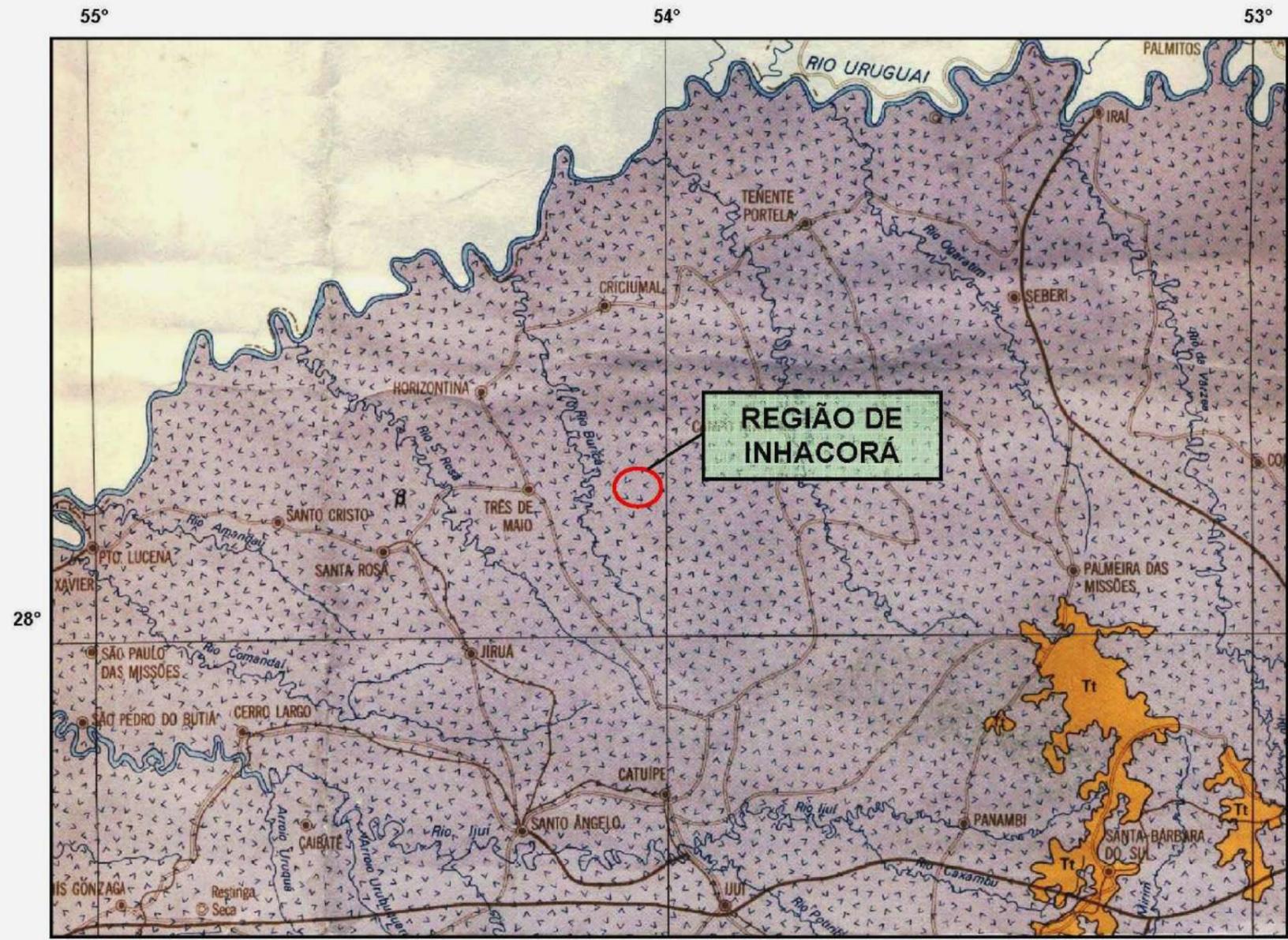
EXECUTADO POR: S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM D.E.P

Rodovia: AM/137
Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL

MAGNA
ENGENHARIA

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

FOLHA/TOTAL: AP-02



FONTE: UFRGS, 1974

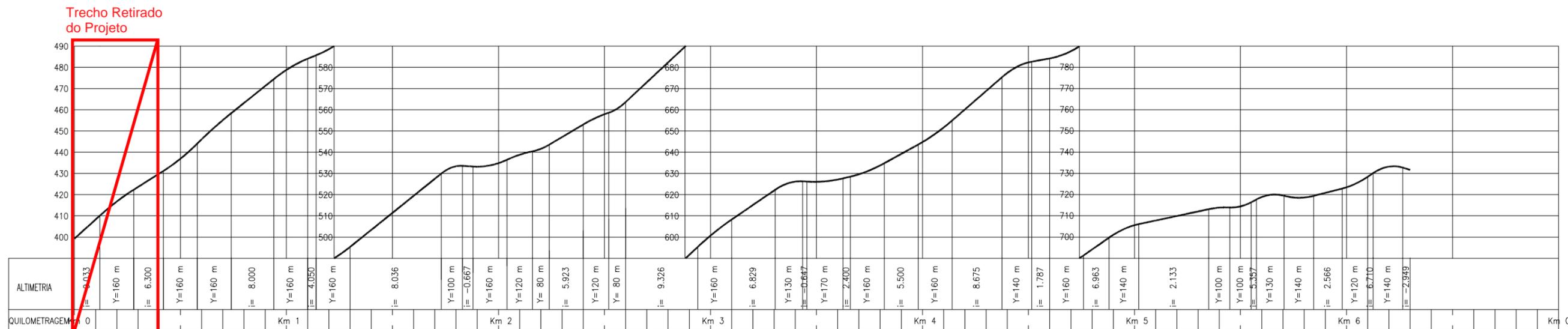
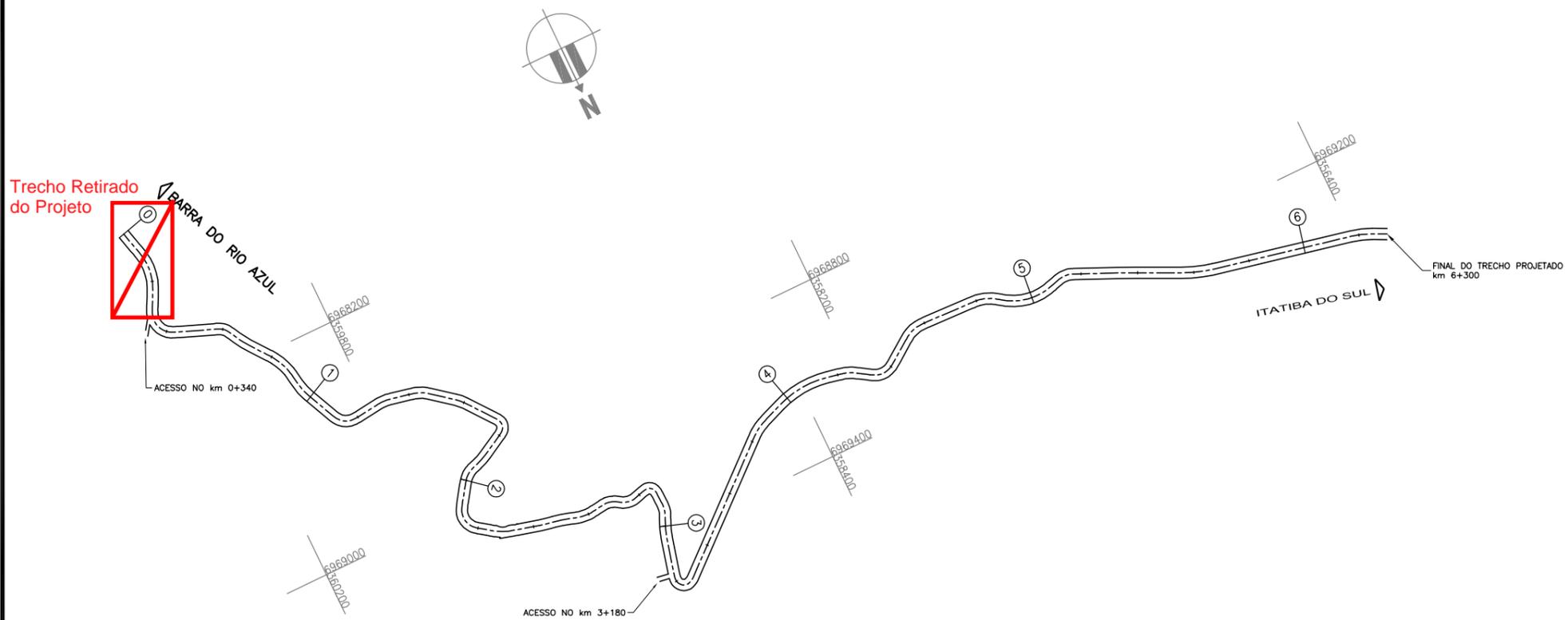
PRINCIPAIS FORMAÇÕES GEOLÓGICAS REGIONAIS

JKsg α – Formação Serra Geral, efusivas básicas continentais toleíticas, comumente basaltos e fenobasaltos, com diques e corpos tabulares de diabásio. Ocasionalmente, entre as lavas, ocorrem lentes e camadas de arenitos interderrames, eólicos, finos a médios, róseos, com estratificação cruzada tangencial e brechas constituídas por fragmentos de basalto e arenitos cimentados por lava basáltica. Normalmente capeando as efusivas básicas, ocorre uma seqüência de rochas de composição ácida, α , constituída por riolitos felsíticos, riodacitos felsíticos e seus correspondentes termos vítreos (Radam).

EQUIPE TÉCNICA			LEGENDA:		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA	REVISÃO	EMISSÃO INICIAL	APROVAÇÃO
			0	30/11/2006	ANDRÉ CARLOS
ENGR EDGAR R. CANDIA CREA 4889 - D	ENGR CARLOS M. DRI CREA 71360 - D	ENGR CARLOS M. DRI CREA 71360 - D	REVISÃO	DATA	VERIFICAÇÃO
			CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GER-02-00	NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GER-02-00.DWG	

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
Rodovia:	AM/137	REG. Nº
Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
MAPA GEOLÓGICO	FOLHA/TOTAL: AP-03	



EQUIPE TÉCNICA			LEGENDA:				EXECUTADO POR		S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA	1	REVISÃO	14/07/2010	CARLOS	CARLOS	Rodovia: AM/137		REG. Nº	
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	0	EMIÇÃO INICIAL	07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS	Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL		ESCALA:	
ENGR EDGAR H. CANDIA CREA 4889 - D	ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	PLANTA REDUZIDA		FOLHA/TOTAL: AP-04	
			CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GER-04-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GER-04-01.DWG				<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; color: red; text-align: center;"> REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D ABRIL/2022 </div>		MAGNA ENGENHARIA		

CARACTERISTICAS TECNICAS

CARACTERISTICAS GERAIS

Classe da Rodovia : IV-B	Greide, Rampa Máxima de Norma : 9 %
Extensão Total : 06+044,29	Pista de Rolamento : 6,00 m Acostamento : 0,50 (x 2)
Zona (topografia) : Montanhosa	Plataforma de Aterro : 8,60 m
Velocidade Diretriz : 30 km/h	Plataforma de Corte : 9,60 m
Raio Mínimo : De norma com transição = 25 m / De norma sem transição = 200 m	Faixa de Domínio : 50 m
Superelevação Máxima : 6 %	Distância Min. de Visibilidade Parada: 30 m Ultrapassagem: 180 m

P	L	A	N	I	M	E	T	R	I	A	ACLIVES			NIVEL		DECLIVES																	
											INTERVALO	EXTENSÃO (m)	%	INTERVALO	EXTENSÃO (m)	%	INTERVALO	EXTENSÃO (m)	%														
C	O	M	T	R	A	N	S	I	C	I	R A I O S (m)	FREQ.	SL (m)	SE (%)	DESENVOLVIMENTO + 2Lc	%																	
											R. mín. = 25	01	-	-	65,22	1,03																	
											25 < R < 200	20	-	-	1961,56	31,14																	
											R. máx. = 200	03	-	-	441,25	7,00																	
											S	E	M	T	R	A	N	S	I	C	I	R. mín. = 150	01	-	-	36,54	0,58						
																						150 < R < 350	08	-	-	590,30	9,37						
																						350 < R ≤ 500	01	-	-	119,55	1,90						
																						R. máx. = 2000,00	01	-	-	61,64	0,98						
										TOTAL EM CURVA	35	-	-	3276,06	52,00																		
T	A	N	G.											TANGENTE MÍNIMA (m)	0,23	-																	
														TANGENTE MÁXIMA (m)	525,58	-																	
														TOTAL EM TANGENTE (m)	3023,94	48,00																	
														EXTENSÃO TOTAL (m)	6300,00	100,00																	
										TORTUOSIDADE TOTAL	23,8198°	DISTÂNCIA EM DIRETRIZ		4568,78																			
										TORTUOSIDADE MÉDIA	0,0038°/m	ACRÉSCIMO EM DIRETRIZ		37,89																			
																				TOTAL	2785,00	44,21	-	-	TOTAL	105,00	1,67						
																				EXTENSÃO EM RAMPA		2890,00	45,88										
										PARÂMETROS		EXTENSÃO (m)		% do TOTAL																			
										CÔNCAVA		1650,00	26,19																				
										CONVEXA		1760,00	27,93																				
										EXTENSÃO EM CURVA		3410,00	54,12																				
										COMPRIMENTO DA VIRTUAL: 17962,17		volta: 6616,63	Média: 12154,400																				

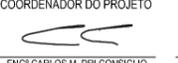
OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

LOCAL	INÍCIO (km)	FIM (km)	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	LOCAL	INÍCIO (km)	FIM (km)	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)

CARACTERISTICAS OPERACIONAIS

V D M	ANO DE ABERTURA : 2024 / VDM = 122 VEIC./DIA	PARÂMETRO "N" 1,29 x 10⁶
	FINAL DA VIDA UTIL : 2033 / VDM = 182 VEIC./DIA	

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
		
ENGº EDGARRIL CÂNDIA CREA 4889-D	ENGº CARLOS M. DRI CONSIGLIO CREA 71360-D	ENGº CARLOS M. DRI CONSIGLIO CREA 71360-D

1	REVISÃO	10/05/2010	CARLOS	CARLOS
0	EMIÇÃO INICIAL	20/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GER-05-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GER-05-01.DWG				

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS Nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
	Rodovia: AM/137	Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	REG. Nº ESCALA:
DATA:	CARACTERISTICAS TECNICAS E OPERACIONAIS		FOLHA/TOTAL: AP-05

PARTE I –RELATÓRIO DO PROJETO

CAPÍTULO I – ESTUDOS

A – ESTUDOS DE TRÁFEGO

A - ESTUDOS DE TRÁFEGO

A.1 - CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA

Os estudos de tráfego referentes à ligação rodoviária AM/137 trecho: Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul, foram realizados a partir da contagem volumétrica classificatória realizada no ano de 1998 que definiu a seguinte composição da frota para o trecho projetado:

	Passeio	Coletivo	Carga				Total
			Leve	Médio	Pesado	Ultrapesado	
VDM (Total)	52	1	2	9	1	0	65
VDM (Média p/pista)	26	1	1	5	1	0	34

A.2 - PROJEÇÃO DE TRÁFEGO E CÁLCULO DO NÚMERO N DE EQUIVALENTES PASSAGENS DO EIXO PADRÃO

Para o cálculo do Número N os parâmetros adotados foram os seguintes:

Taxa de crescimento:	Veículos de Passeio	5,0%
	Veículos de Carga	3,0%
	Coletivos	3,0%

Fator Regional: 1,0000

Fatores de Veículos: Coletivos 0,3450

Carga:	
Leves	0,0630
Médios	1,3710
Pesados	4,9860
Ultra pesados	11,2050

A tabela contendo a projeção do volume de tráfego e o Número N para a 10º ano do segmento integrante do projeto é apresentado a seguir:

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

PROJEÇÃO DO TRÁFEGO E DO NÚMERO N

ANO	NÚMERO N		OBSERVAÇÕES
	CADA ANO	ACUMULADO	
2020	7,53E+04	7,53E+04	Projeto MAGNA
2021	7,76E+04	1,53E+05	
2022	7,99E+04	2,33E+05	Projeto
2023	8,23E+04	3,15E+05	Obra
2024	8,48E+04	4,00E+05	1º Ano
2025	8,73E+04	4,87E+05	
2026	8,99E+04	5,77E+05	
2027	9,26E+04	6,70E+05	
2028	9,54E+04	7,65E+05	
2029	9,82E+04	8,63E+05	
2030	1,01E+05	9,64E+05	
2031	1,04E+05	1,07E+06	
2032	1,07E+05	1,18E+06	
2033	1,11E+05	1,29E+06	10º Ano

Na adoção do número N para o segmento projetado descartou-se um ano passado desde a contagem de tráfego até a realização do projeto, desconsiderando-se também o período de um ano para construção da rodovia. Previu-se, portanto, a abertura ao tráfego para 2024.

Considerando-se o período de projeto de 10 anos, de 2024 a 2033, obteve-se:

$$N = 1,29 \times 10^6$$

A.3 - CLASSE DA RODOVIA

Pelo VDM projetado de 182 veículos para o 10º ano após a abertura da rodovia ao tráfego, conforme apresentado no quadro anterior, o trecho foi classificado como Classe IV-B, sendo considerado em Região Montanhosa, conforme as Normas para Projeto Geométrico de Rodovias - Volume 1, do DAER/RS, de Fevereiro de 1991, em consonância com as Normas e Instruções de Serviços Complementares do DAER/RS, de março de 1994.

A.4 - DEFINIÇÃO DE TERCEIRA FAIXA

Os estudos relativos a necessidade ou não de terceira faixa no projeto em questão, foram realizados conforme a metodologia adotada pelo DAER/RS e apresentada em suas Normas de Projetos Rodoviários, Volume 1 – Projeto Geométrico de Rodovias – Anexo 3.

Com a intenção de representar as condições reais de operação do trecho objeto do projeto, foram adotados os parâmetros correspondentes a situação de velocidade operacional =56 a 64km/h.

Foram analisadas todas as rampas do projeto determinando-se as que passavam na 1ª condição de norma, ou seja, com comprimento maior que o definido no quadro I da página 111 – Anexo 3, do volume citado anteriormente.

Após esta primeira seleção restaram as rampas críticas que foram novamente analisadas, conforme apresentado no quadro 1, onde foi verificado que todas suportam um tráfego bidirecional (C'), superior ao volume horário de pico para o 10º ano de projeto, concluindo-se que não há necessidade de implantação de 3ª faixa no segmento em questão.

QUADRO 01 - ESTUDOS DE 3 ^{as} FAIXAS - RODOVIA AM/137 - TRECHO BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL															
LOCALIZAÇÃO		COMP. DA RAMPA	RAMPA	VELOC. M. DO CAM. RAMP	VELOC. OP. DO CARRO DE PASSEIO	F	D	J	REST. VISIB.	CAP. (P) PROJETO	T	C	C'	VHP	CONCLUSÃO
km	km														
0+740,00	0+940,00	200,00	8,00	48,12	30	2,99	55	2,77	45	855	21	623	748	24	Não Justificável
1+300,00	1+730,00	430,00	8,04	29,13	30	11,02	55	7,19	45	855	21	372	446	24	Não Justificável
2+600,00	2+940,00	340,00	9,33	33,54	30	8,07	55	5,56	45	855	21	437	524	24	Não Justificável
3+100,00	3+305,00	205,00	6,83	27,82	30	12,04	55	7,75	45	855	21	354	425	24	Não Justificável
4+140,00	4+375,00	235,00	8,68	44,18	30	3,96	55	3,30	45	855	21	576	692	24	Não Justificável

F= Fator de Equivalência obtido nos quadros 2 e 3 da pág. 113 do anexo das Normas.
D= Distribuição Direcional, expressa em percentagem.
J= Equivalência em veículos de passageiro de um caminhão médio subindo e descendo em estrada de duas faixas.
T= Percentagem de caminhões.
C= Capacidade de projeto nas rampas em ambas as direções.
C'= Capacidade de projeto nas rampas em ambas as direções majorando 20%.

B – ESTUDOS GEOLÓGICOS

B - ESTUDOS GEOLÓGICOS

B.1 - GEOLOGIA REGIONAL

A rodovia possui comprimento de **6,044 km** com seu eixo alinhado segundo a direção WNW, promovendo a ligação entre as cidades de Barra do Rio Azul e Itatiba do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul.

A rodovia está inserida na região fisiográfica do Alto Uruguai e de acordo com o Mapa Geológico Regional (DNPM, 1987), a rodovia desenvolve-se sobre os derrames vulcânicos da Formação Serra Geral (Grupo São Bento, Bacia do Paraná), de idade mesozóica, que é constituída por uma sucessão de derrames de lavas de composição predominantemente básica, apresentando uma seqüência superior identificada como um domínio relativo de rochas efusivas ácidas. Na seqüência básica inferior, é possível identificar níveis de vulcanitos ácidos em ocorrência e continuidades menores. Diques e sills de diabásio, encaixados em unidades rochosas mais antigas, têm larga ocorrência na área.

A Região do Alto Uruguai ocupa a porção noroeste do estado, com formas de relevo bastante heterogêneas, onde destacam-se mesas, mesetas e cristas compondo serras (altitudes > 300 metros); morros de acumulação de depósitos coluvionares na base das encostas; e domos e coxilhas de feições suaves a fortes nas áreas mais planas. A presença de falhas de grandes extensões é constante. Estas falhas, em conjunto com o fraturamento, condiciona as linhas de drenagens nas encostas dos morros e escarpas, e também, no fundo dos vales.

O mapa geológico regional encontra-se apresentado no item “Apresentação” do respectivo volume.

B.2 - GEOLOGIA LOCAL

Na região em que se insere a rodovia afloram rochas pertencentes a Formação Serra Geral, que é constituída por uma série de derrames de lava, em sua grande maioria basálticas, não raros, também, são observadas rochas efusivas de composição intermediária a ácida nas seqüências de topo. Diques e sills de diabásio encaixados em unidades rochosas mais antigas ocorrem de maneira generalizada.

O relevo da região é fortemente ondulado, sendo composto por mesetas e morros alongados constituindo serras. A presença de falhas de grandes extensões é constante. Estas falhas, em conjunto com o fraturamento, condiciona as linhas de drenagens nas encostas dos morros e escarpas, e também, no fundo dos vales.

A área é composta por vegetação rasteira de campo e mata nativa abundante, mas possui também áreas com cultivo de grãos.

No trecho da estrada a ser pavimentada encontra-se alguns afloramentos de material pétreo (normalmente amigdalóides), ou rocha bastante alterada (formando camadas de solo de espessura variável), as rochas de boa qualidade para pavimentação têm ocorrência restrita.

B.3 - CONDICIONANTES GEOLÓGICOS PRINCIPAIS

Considerando-se o movimento de terra necessário para a implantação da rodovia (cortes e aterros) apresentam-se a seguir algumas considerações particulares que deverão ser observadas durante as obras.

B.3.1 - Cortes

Os cortes previstos ao longo do segmento são todos feitos em solo, geralmente argila arenosa de cor vermelha. Em razão do tipo de solo observado através da análise dos boletins de sondagem do subleito e observações realizadas em visitas ao trecho, a análise geológica-geotécnica local recomenda, para estes segmentos, a adoção de taludes de corte com inclinação 1:1 (vertical:horizontal). Tais inclinações de taludes foram utilizadas com o intuito de garantir a estabilidade e segurança dos mesmos, otimizando os volumes de terraplenagem utilizados no projeto.

Evidentemente, estas inclinações de taludes de corte foram concebidas com base aos estudos disponíveis. Ocorrendo situações supervenientes durante a execução das obras, a Fiscalização poderá adequar os taludes em razão das novas investigações e constatações de campo.

B.3.2 - Aterros

Os aterros concebidos com materiais das escavações obrigatórias - desde que satisfaçam as especificações, ou dos empréstimos estudados, sendo a seção transversal da terraplenagem dimensionada com taludes de inclinação 1:1,5 (vertical:horizontal), conforme recomenda a Norma de Projetos Rodoviários, editada em fevereiro de 1991.

B.4 – CLIMA E VEGETAÇÃO

As temperaturas médias anuais variam entre 13,6 °C (junho) e 24,7 °C (janeiro), enquanto que a precipitação média anual situa-se em torno de 1.810 mm, bem distribuídos ao longo do ano, com pico no mês de outubro.

Os Quadros a seguir, apresentam as médias mensais de precipitação e temperatura, obtidos a partir de informações do Instituto Nacional de Meteorologia/INMET, para estação climatológica de Iraí (mesma região fisiográfica).

Quadro 01: Precipitação Pluvial Média Mensal

Precipitação Pluvial Mensal (mm)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
IRAÍ	154,9	159,3	129,6	145,1	161,7	148,7	121,7	147,8	159,8	175,4	162,3	143,7	1810,0

Quadro 02: Temperatura Média Mensal

Temperatura Média Mensal (° C)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
IRAÍ	24,7	24,6	23,2	19,4	15,3	13,3	13,4	15,9	17,4	20,2	22,1	23,7	19,4

Fonte: INMET, 1961/1990

Com relação a vegetação a Savana (Campos) é a formação mais extensa, com ampla distribuição geográfica, situada desde as mais baixas até as maiores altitudes. Recobre áreas desde o Pré-Cambriano até o Terciário, sob condições climáticas tanto ombrófilas como estacionais. A fitofisionomia Savana é variável, ensejando três formações: Savana Arbórea Aberta, Savana Parque e Savana Gramíneo-Lenhosa. As formas biológicas predominantes são hemiptófitas, geófitas, caméfitas e fanerófitas.

Referência Bibliográficas.

IBGE - *Home page* - <http://www.ibge.gov.br>

Machado, Floriano Peixoto - Contribuição ao Estudo do Clima do Rio Grande do Sul - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Conselho Nacional de Geografia - Rio de Janeiro, 1950.

RADAMBRASIL, 1986. Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das Folhas SH. 21 Uruguiana e SI. 22 Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, IBGE. 796 p., 6 mapas, il.

C – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

C - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

C.1 - INTRODUÇÃO

Os estudos topográficos foram realizados visando o levantamento dos elementos geométricos de campo necessários à elaboração dos vários tópicos (geométrico, terraplenagem, drenagem, etc.) que compõe o Projeto Final de Engenharia da Rodovia AM/137 no trecho Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul.

Com o objetivo da definição dos elementos de campo foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- ▶ locação do eixo;
- ▶ nivelamento e contranivelamento do eixo locado com a fixação de RNs a cada 500m;
- ▶ levantamento de seções transversais;
- ▶ amarração dos PIs, PCs, TEs, PTs, ETs e PMs;
- ▶ cadastro;
- ▶ levantamentos especiais (interseções, pontes, etc.).

No Volume 2 - Notas de Serviço, Cálculo de Volume, Estudos Geotécnicos e Elementos de Topografia, estão apresentados os relatórios de planimetria, nivelamento com referências de nível (RN) e seções transversais no Volume 3 contendo os elementos relativos a Rodovia AM/137 no trecho Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul.

C.2 - LOCAÇÃO

C.2.1 - Descrição do Trecho

O trecho projetado inicia-se no km 00+000,00 localizado em Barra do Rio Azul, seguindo na direção Leste-Oeste até o km 06+300 situado em Itatiba do Sul. Ao longo do segmento projetado não foram previstas variantes nem obras-de-arte como pontes e etc. Os pontos notáveis do trecho são apresentados a seguir:

- **km 0+340 - Início do Trecho;**
- km 0+340 – Acesso Tipo “T” para Rodovia Vicinal;
- km 03+180 – Acesso Tipo “T” para Rodovia Vicinal;
- km 06+300 – Final do Trecho.

A extensão total do segmento projetado é de **6.044,29 m**.

No que se refere a planimetria, podemos classificá-la como boa, compatível com as características da região onde se desenvolve a rodovia. As tangentes e os raios das curvas em geral de médio porte, possibilitam uma fluidez de tráfego adequada a velocidade diretriz de 30 km/h definida para o projeto, sendo que o traçado desde o seu início até o final desenvolve-se quase que integralmente sobre a estrada existente com algumas retificações citados no item C.2.2.

A seguir é apresentado uma planilha resumo com as coordenadas dos PIs da linha geral do trecho projetado.

PI	X (m)	Y (m)
PI	360325.0000	6967600.0000
1	360283.7903	6967758.0339
2	360389.7448	6967962.8102
3	360148.7248	6968056.3535
4	360109.6691	6968129.0085
5	360011.4976	6968257.6673
6	359993.7833	6968373.6598
7	359912.7929	6968551.5371
8	359749.7020	6968531.5041
9	359617.4457	6968560.5872
10	359504.4890	6968650.0433
11	359390.7941	6968797.3259
12	359526.4276	6968871.5378
13	359594.1378	6968892.1427
14	359698.6997	6969044.0428
15	359573.0816	6969135.5257
16	359423.7042	6969175.2844
17	359363.9469	6969185.1724
18	359284.0081	6969212.2198
19	359181.8921	6969198.3194
20	359122.7454	6969237.9371
21	359020.2417	6969209.3840
22	359016.7498	6969312.5754
23	359047.7915	6969375.4488
24	359117.2216	6969646.0406
25	358594.2633	6969194.4936
26	358393.9322	6969117.3964
27	358219.9743	6969154.9103
28	358107.5719	6969226.4955
29	357948.3395	6969111.7438
30	357669.8845	6969123.7783
31	357536.2578	6969218.0746
32	357378.8471	6969174.1445
33	357179.7857	6969263.4311
34	356951.3748	6969374.4592
35	356368.4925	6969500.7372
PF	356286.4953	6969540.4331

C.2.2 - Implantação da Linha

A implantação da linha foi executada pelos métodos topográficos tradicionais, com o emprego de teodolito para determinação das medidas angulares e de trena de aço para as medidas lineares.

Os alinhamentos foram materializados sobre a pista de 20,00 em 20,00m, com piquetes de madeira acompanhados de estacas testemunhas tanto nas retas como nas curvas. Também foram marcados os pontos notáveis como PCs, ETs, ECs, CEs, TEs, PTs e PMs, sendo as curvas com raios menores que 350,00m piqueteadas de 10,00 em 10,00m.

A implantação da linha foi feita sobre o eixo do leito estradal existente com uma pequenas retificações, onde a linha geral sai deste leito, desenvolvendo-se sobre terreno virgem.

A orientação geográfica e o fechamento das medidas angulares foram estabelecidas através da determinação de meridianas nos diversos alinhamentos.

C.2.3 - Determinação das Coordenadas, Fechamento e Características Planimétricas

As coordenadas dos vários pontos da rodovia são oriundas das coordenadas básicas retiradas da Carta do Serviço Geográfico do Exército, resultante da restituição de fotografias aéreas datadas de 1978, folha SG - 22 - Y - D - I - 3 (Aratiba).

Ao km 00+000,00 localizado na, em Barra do Rio Azul, foram atribuídas as coordenadas abaixo, retiradas graficamente:

$$X = 360.325,0000$$

$$Y = 6.967.600,0000$$

No quadro a seguir são apresentados os Azimutes Verdadeiros determinados através das meridianas, comparados aos Azimutes Transportados calculados com os ângulos definidos pelos alinhamentos da poligonal de campo do segmento de projeto. Foi admitido um erro máximo de 20 segundos por vértice para o fechamento angular, conforme instruções de Serviços para Estudos Topográficos para projeto, do DAER/RS.

Alinhamento	Azimute Verdadeiro	Azimute Transportado	Diferença de Leitura	Nº de Estação	Diferença Por Estação
Km 00+000 - PI - 01	345° 23'05"	345° 23'05"	-	-	-
PI-35 - PF	295° 49'15"	295° 49'56"	00'41"	00'41"	37

No final deste capítulo está apresentado o Relatório Planimétrico que contém todas as coordenadas dos PIs e os azimutes dos alinhamentos bem como os demais elementos que constituem o eixo locado.

O quadro I, a seguir, apresenta as características planimétricas do eixo locado do Projeto da Rodovia AM/137, trecho Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul.

CARACTERÍSTICAS PLANIMÉTRICAS LINHA GERAL					
		RAIOS (m)	FREQ.	EXTENSÃO (m)	%
	COM	Rmín. = 25	01	65,22	1,03
C	TRANSIÇÃO	25 < R. < 200	20	1.961,56	31,14
U		Rmáx. = 200	03	441,25	7,00
R		Rmín. = 150	01	36,54	0,58
V	SEM	150 < R ≤ 350	08	590,30	9,37
		350 < R ≤ 500	01	119,55	1,90
A	TRANSIÇÃO	Rmáx = 2000	01	61,64	0,98
S					
Total em Curva			35	3.276,06	54,20
Tangente Mínima			0,23		
TANG.	Tangente Máxima		525,58		
Total em Tangente			2.768,23	2.768,23	45,80
EXTENSÃO TOTAL				6.044,29	100
CLASSE IV B					
NORMA DAER/1991					
RODOVIA: AM/137					
TRECHO: BARRA DO RIO AZUL – ITATIBA DO SUL					

Observa-se que ao longo do segmento projetado existem curvas horizontais com raios que variam de 25,00m (mínimo) a 2.000,00m (máximo), determinando as seguintes extensões totais, em curva e em tangente, do eixo locado:

- ▶ em curva: 3.276,06 m (54,2%)
- ▶ em tangente: 2.768,23 m (45,8%)
- ▶ Total: 6.044,29 m (100%)

C.3 - NIVELAMENTO E CONTRANIVELAMENTO

Todos os pontos do eixo locado foram nivelados e contranivelados em operação independentes, com níveis e miras de precisão.

Para controle do nivelamento e do contranivelamento foram implantadas Referências de Nível (RNs) com marcos de concreto padrão DAER/RS, espaçadas a cada 500m, devidamente amarradas ao eixo projetado da rodovia.

Para o estabelecimento da rede de referências de nível foi arbitrada uma cota relativa a altimetria da região para RN0 do segmento projetado localizada a 20 m do eixo no km 0+000 (LE) a qual foi atribuída a cota 400,000m.

As diferenças de cotas entre o nivelamento e o contranivelamento tiveram um erro tolerado de no máximo 20mm por km e a diferença acumulada igual ou inferior a obtida pela fórmula apresentada a seguir, conforme estabelece as Instruções de Serviço para Estudo Topográfico para Projeto do DAER/RS:

$$e = 12,5 (n)^{1/2},$$

sendo: n = extensão da linha, em Km;

e = erro total máximo, em mm.

No quadro a seguir é apresentada a relação das RNs implantadas com sua localização e respectiva cota, referente ao eixo do segmento projetado.

RN	LOCALIZAÇÃO			COTA (m)
	Km	DISTÂNCIA DO EIXO	LADO	
0	0+000	20,00	E	400,000
01	0+500	20,00	D	432,864
02	1+026,90	15,10	E	482,616
03	1+500	19,00	D	506,093
04	2+023	13,70	E	538,095
05	2+483	5,60	E	558,946
06	3+000	20,85	D	593,449
07	3+500	20,00	E	627,551
08	4+000	12,55	E	644,311
09	4+500	12,30	D	678,471
10	5+000	29,65	E	705,721
11	5+500	20,00	E	713,904
12	6+000	24,90	E	723,649
13	6+300	48,35	D	732,340

No Volume 1 - Relatório e Projeto de Execução, nas pranchas do Projeto Geométrico, estão apresentados os croquis das Referências de Nível com suas respectivas cotas.

No Volume 2 - Notas de Serviço, Cálculo de Volumes, Estudos Geotécnicos e Elementos de Topografia, está apresentado o nivelamento calculado do eixo de Projeto Locado.

C.4 - SEÇÕES TRANSVERSAIS

Foram levantadas seções transversais de 20,00 em 20,00m com largura igual a faixa de domínio do segmento, ao longo de todo o trecho.

No levantamento das seções transversais foram niveladas e anotadas a plataforma existente, sarjetas, valetas, taludes, cercas e soleiras de casas situadas na faixa de domínio.

A direção das seções nas curvas foi tomada no sentido da bissetriz do ângulo formado entre os pontos das estacas anterior e posterior.

Os desenhos das seções transversais referentes ao trecho projetado da Rodovia AM/137 estão apresentadas no Volume 3 - Seções Transversais, realizadas por sistema computacional nas escalas 1:200 (vertical e horizontal).

No Volume 2 - Notas de Serviço, Cálculo de Volumes, Estudos Geotécnicos e Elementos de Topografia, são apresentadas as cadernetas de seções transversais, levantadas no trecho e calculadas por sistema computacional.

C.5 - AMARRAÇÕES

Foram amarrados todos os PIs acessíveis, PCs, TEs, PTs, ETs e PMs existentes ao longo do segmento projetado quando possível.

Ao longo do trecho os PI'S 1, 2, 5, 7, 11, 14, 21, 24, 26, 28 e 31 não foram amarrados por localizarem-se em pontos inacessíveis, sendo que os demais pontos das curvas foram amarrados permitindo a perfeita materialização do eixo sem nenhum prejuízo para sua reconstrução a qualquer tempo.

As amarrações foram executadas em V, com 4 piquetões de madeira de boa qualidade, de forma a permitir a definição dos alinhamentos para uma futura materialização em campo do eixo de projeto.

No Volume 1 - Relatório e Projeto de Execução, nas pranchas do Projeto Geométrico, estão apresentados os croquis das amarrações de todos os pontos notáveis.

C.6 - CADASTRO

Para a elaboração do cadastro da rodovia foi utilizado o processo taqueométrico, juntamente com medições a trenas de aço, pelo sistema de triangulações.

O levantamento compreendeu o cadastramento de todas as edificações, rodovias vicinais, acessos laterais, redes elétricas e telefônicas e obras complementares, tais como: cercas, muros e muretas existentes da faixa de domínio.

C.7 - LEVANTAMENTOS COMPLEMENTARES

C.7.1 - Bueiros

Foram levantados todos os dispositivos de drenagem e de obras de arte correntes existentes no trecho, visando a obtenção dos dados necessários à avaliação das condições de funcionamento desses dispositivos para posterior substituição ou aproveitamento.

C.7.2 – Acessos e interseções

No trecho em questão existem 2 acessos a rodovias vicinais.

C.7.2 - Materiais de Empréstimos e Jazidas

Ao longo do trecho, nas margens da rodovia, foram pesquisadas várias ocorrências de materiais com a finalidade de suprir eventuais necessidades para corpo de aterro quando da execução da obra.

Os levantamentos topográficos destes locais foram executados através do prolongamento das seções transversais do eixo locado da Rodovia AM/137. No item E, referente aos Estudos Geotécnicos, estão listados os locais onde foram executados este tipo de levantamento.

A pedra a ser utilizada para fornecer para a pavimentação da rodovia está localizada na RS/137, a 17 km do final do trecho e a 20,2 km do ponto médio do trecho em questão. A área pertence a Ivai Engenharia de Obras S.A., responsável pela construção do trecho.

C.8 - VARIANTES

No projeto não foram previstas variantes.

C.9 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

O projeto da Rodovia AM/137, trecho Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul no que refere-se a planimetria, satisfaz quase que integralmente as Normas de Projetos Rodoviários - Volume 1, do DAER/RS, de Fevereiro de 1991.

No aspecto relativo a altimetria, como está sendo apresentado no item A, Projeto Geométrico, as características do terreno apresentam rampas fortes que em alguns casos, são superiores as de norma, devidamente justificadas.

Devido ao tempo decorrido entre a data do contrato (1998) e a data da **revisão do projeto (2022)** o **asfalto** existente no início do trecho avançou até o km **0+340** do trecho projetado.

PLANILHA DE COORDENADAS - LINHA GERAL

PI	COORDENADAS		PROJEÇÕES			AZIMUTE			ANGULO CENTRAL				PARÂMETROS DE CURVA					ESTAQUEAMENTO				
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)	DIST(m)	DECIMAL	RADIANOS	L	G	M	S	RAIO (m)	t (m)	Lc (m)	D (m)	Bd (m)	PC/TE	EC	CE	PT/ET		
00	360325,0000	6967600,0000	-41,2098	158,0339	163,32	345,3847	345,3847	0,2551		00	00	00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	00+000,00			00+000,00
01	360283,7902	6967758,0339	105,9545	204,7763	230,56	6967758,0339	387,3578	27,3578	D	41	58	23	180	99,34	60,00	191,86	13,68	00+063,98	00+123,98	00+195,84	00+255,84	
02	360389,7447	6967962,8102	-241,0200	93,5432	258,54	291,2119	291,2119	1,2006	E	96	08	45	70	98,95	40,00	157,46	36,18	00+288,12	00+328,12	00+405,58	00+445,58	
03	360148,7247	6968056,3534	-39,0557	72,6549	82,49	331,7397	331,7397	0,4932	D	40	31	40	50	33,69	30,00	65,37	4,10	00+571,48	00+601,48	00+606,85	00+636,85	
04	360109,6689	6968129,0083	-98,1716	128,6588	161,84	322,6550	322,6550	0,6518	E	09	05	05	350	27,81	0,00	55,50	1,10	00+657,84			00+713,34	
05	360011,4973	6968257,6671	-17,7143	115,9926	117,34	351,3169	351,3169	0,1515	D	28	39	43	200	66,14	30,00	130,05	6,62	00+781,23	00+811,23	00+881,28	00+911,28	
06	359993,7830	6968373,6597	-80,9906	177,8773	195,45	335,5194	335,5194	0,4273	E	15	47	51	200	27,75	0,00	55,14	1,92	00+934,73			00+989,87	
07	359912,7925	6968551,5370	-163,0909	-20,0331	164,32	262,9972	262,9972	1,4486	E	72	31	20	60	64,75	40,00	115,94	15,78	01+092,82	01+132,82	01+168,76	01+208,76	
08	359749,7016	6968531,5039	-132,2564	29,0831	135,42	282,4019	282,4019	1,3543	D	19	24	17	130	32,25	20,00	64,03	2,02	01+276,08	01+296,08	01+320,11	01+340,11	
09	359617,4452	6968560,5870	-112,9567	89,4561	144,09	308,3775	308,3775	0,9010	D	25	58	32	100	38,14	30,00	75,34	3,01	01+405,14	01+435,14	01+450,48	01+480,48	
10	359504,4885	6968650,0431	-113,6950	147,2825	186,06	322,3336	322,3336	0,6574	D	13	57	22	150	18,36	0,00	36,54	1,12	01+568,07			01+604,61	
11	359390,7936	6968797,3256	135,6334	74,2119	154,61	421,3147	61,3147	-1,0701	D	98	58	52	30	51,44	30,00	81,83	18,09	01+720,87	01+750,87	01+772,70	01+802,70	
12	359526,4270	6968871,5375	67,7101	20,6049	70,78	433,0744	73,0744	-1,2754	D	11	45	35	190	19,57	0,00	39,00	1,00	01+886,30			01+925,30	
13	359594,1371	6968892,1424	104,5618	151,9001	184,41	394,5419	34,5419	-0,6029	E	38	31	57	80	43,11	30,00	83,80	5,24	01+933,40	01+963,40	01+987,20	02+017,20	
14	359698,6989	6969044,0425	-125,6181	91,4828	155,40	306,0644	306,0644	0,9414	E	88	28	39	60	79,43	40,00	132,65	25,29	02+079,07	02+119,07	02+171,72	02+211,72	
15	359573,0809	6969135,5254	-149,3773	39,7586	154,58	284,9044	284,9044	1,3107	E	21	09	36	200	52,39	30,00	103,86	3,65	02+235,30	02+265,30	02+309,16	02+339,16	
16	359423,7036	6969175,2839	-59,7573	9,8880	60,57	279,3955	279,3955	1,4068	E	05	30	32	350	16,84	0,00	33,65	0,40	02+424,51			02+458,16	
17	359363,9463	6969185,1719	-79,9388	27,0474	84,39	288,6933	288,6933	1,2445	D	09	17	52	350	28,46	0,00	56,80	1,16	02+473,43			02+530,23	
18	359284,0075	6969212,2193	-102,1159	-13,9004	103,06	262,2483	262,2483	1,4355	E	26	26	42	130	50,65	40,00	100,00	4,07	02+535,51	02+575,51	02+595,51	02+635,51	
19	359181,8915	6969198,3189	-59,1467	39,6177	71,19	303,8150	303,8150	0,9806	D	41	34	00	60	32,87	20,00	63,53	4,47	02+655,05	02+675,05	02+698,58	02+718,58	
20	359122,7448	6969237,9365	-102,5037	-28,5532	106,41	254,4344	254,4344	1,2991	E	49	22	50	61,35	38,32	20,00	72,87	6,47	02+718,58	02+738,58	02+771,45	02+791,45	
21	359020,2411	6969209,3833	-3,4919	103,1915	103,25	358,0619	358,0619	0,0338	D	103	37	39	25	42,58	20,00	65,22	16,51	02+816,96	02+836,96	02+862,18	02+882,18	
22	359016,7492	6969312,5748	31,0417	62,8733	70,12	386,2764	26,2764	-0,4586	D	28	12	52	80	35,21	30,00	69,39	2,97	02+907,65	02+937,65	02+947,04	02+977,04	
23	359047,7909	6969375,4482	69,4299	270,5919	279,36	374,3908	14,3908	-0,2512	E	11	53	08	335,4	34,91	0,00	69,58	1,81	02+977,04			03+046,62	
24	359117,2208	6969646,0401	-522,9580	-451,5472	690,93	229,1911	229,1911	0,8585	E	145	11	59	30	122,44	40,00	116,03	77,66	03+168,62	03+208,62	03+244,65	03+284,65	
25	358594,2628	6969194,4929	-200,3310	-77,0973	214,65	248,9508	248,9508	1,2034	D	19	45	35	160	42,90	30,00	85,18	2,65	03+810,23	03+840,23	03+865,41	03+895,41	
26	358393,9318	6969117,3956	-173,9580	37,5139	177,96	282,1694	282,1694	1,3584	D	33	13	07	350	104,40	0,00	202,92	15,24	03+962,76			04+165,68	
27	358219,9738	6969154,9095	-112,4026	71,5853	133,26	302,4916	302,4916	1,0037	D	20	19	20	120	36,56	30,00	72,56	2,23	04+202,68	04+232,68	04+245,24	04+275,24	
28	358107,5712	6969226,4948	-159,2326	-114,7519	196,27	234,2214	234,2214	0,9463	E	68	16	13	65	64,70	40,00	117,45	14,76	04+307,25	04+347,25	04+384,70	04+424,70	
29	357948,3387	6969111,7429	-278,4549	12,0344	278,71	272,4747	272,4747	1,5276	D	38	15	12	110	58,34	40,00	113,44	7,07	04+497,94	04+537,94	04+571,38	04+611,38	
30	357669,8838	6969123,7773	-133,6267	94,2962	163,55	305,2094	305,2094	0,9563	D	32	44	05	130	53,26	30,00	104,27	5,79	04+778,50	04+808,50	04+852,77	04+882,77	
31	357536,2570	6969218,0735	-157,4105	-43,9301	163,43	254,4066	254,4066	1,2986	E	50	48	10	200	110,06	30,00	207,34	21,61	04+883,00	04+913,00	05+060,34	05+090,34	
32	357378,8465	6969174,1433	-199,0614	89,2865	218,17	294,1580	294,1580	1,1492	D	39	45	05	70	40,48	30,00	78,56	5,00	05+103,23	05+133,23	05+151,79	05+181,79	
33	357179,7851	6969263,4299	-228,4109	111,0280	253,97	295,9239	295,9239	1,1183	D	01	45	57	2000	30,82	0,00	61,64	0,24	05+328,66			05+390,30	
34	356951,3742	6969374,4578	-671,5551	145,4882	687,13	282,2239	282,2239	1,3574	E	13	42	00	500	60,06	0,00	119,55	3,59	05+553,38			05+672,93	
35	356279,8191	6969519,9460	-81,9971	39,6958	91,10	295,8322	295,8322	1,1199	D	13	36	30	327,2	39,04	0,00	77,71	2,32	06+170,23			06+247,94	
PF	356197,8220	6969559,6418	0,0000	0,0000												0,00			06+300,00			06+300,00

DEFLEXÕES	
ESQ	712,9131
DIR	663,3606
DIF	-49,5525

PROJ.X	PROJ.Y	COOR.X	COOR.Y
-4641,51	-749,81	360325,00	6967600,00
514,33	2709,46	356197,82	6969559,64
-4127,18	1959,64	-4127,18	1959,64

AZIMUTE	
INICIAL	345,3847
FINAL	295,8322
DIF.	-49,5525

Alinhamento	Azimute Verdadeiro	Azimute Transportado	Diferença de Leitura	Nº de Estação	Diferença por Estação
Km 00+000 - PI - 01	345° 23'05"	345° 23'05"	-	-	-
PI-35 - PF	295° 49'15"	295° 49'56"	00'41"	00'41"	00+037

D – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

D - ESTUDOS HIDROLÓGICOS

D.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os estudos hidrológicos visaram a determinação das contribuições pluviais e escoamentos fluviais, associados a probabilidade de ocorrência dos eventos, com a finalidade de fornecer os elementos necessários para o dimensionamento das obras de drenagem da rodovia.

A metodologia adotada segue as orientações básicas do Grupo de Hidrologia do DAER, as "Instruções de Serviço para Estudo Hidrológico" do DNIT e as considerações comumente utilizadas em estudos desta natureza.

A rodovia em estudo está localizada em áreas dos municípios de Barra do Rio Azul e Itatiba do Sul, desenvolvendo-se no sentido Leste-Oeste, a partir da sede do município de Barra do Rio Azul com chegada no município de Itatiba do Sul, numa extensão total aproximada de **6,044 km**.

D.2 - CARACTERIZAÇÃO DO TRECHO

A rodovia projetada concide em grande parte com a estrada existente, com pequenas correções de traçado, desenvolve-se em região predominantemente rural, com passagens por zonas urbanas apenas no início e final do trecho.

O relevo da região é montanhoso e a cobertura vegetal é densa composta basicamente por matos e pequenas plantações.

Hidrograficamente, o trecho atravessa, talvegues de bacias de médio porte.

D.3 – ELEMENTOS FISIAGRÁFICOS

D.3.1 - Chuvas de Projeto

Para o estudo do relevo da região foram utilizadas informações cartográficas do serviço Geográfico do Exército, em escala 1:50.000, denominada "Aratiba".

As informações foram enriquecidas com base em levantamentos locais, através de inspeção visual e topografia de campo.

D.4 - DADOS PLUVIOMÉTRICOS

Para o estudo das intensidades de chuva, foram coletados dados de precipitações oriundos de estação pluviométrica com representatividade sobre o trecho em estudo.

Após pesquisa no Inventário de Estações Pluviométricas do DNAEE, optou-se pela adoção dos dados observados na Estação Linha Cescon, localizado no município de Sarandi.

D.5 - CRITÉRIOS GERAIS DE PROJETO

D.5.1 - Chuvas de Projeto

A determinação das chuvas de projeto consiste no estudo das "chuvas intensas", através da avaliação estatística das precipitações extraordinárias da região.

A partir dos dados de chuvas diárias máximas anuais, efetuou-se a análise de frequência dos eventos hidrológicos máximos de projeto, pela utilização do método de Gumbel.

A tabela a seguir apresenta os dados selecionados, a probabilidade do evento a ser superado, com base na posição de plotagem, e a probabilidade teórica segundo o método de Gumbel.

Quadro 02: PRECIPITAÇÃO DIÁRIA MÁXIMA ANUAL						
Projeto: AM/137 - BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL						
Estação: Estação Pluviométrica Linha CESCON						
Local: Sarandi						
ORDEM	ANO	PRECIPITAÇÃO	PROBABILIDADE (%)		T. DE RECORRÊNCIA (ANOS)	
			REAL	GUMBEL	REAL	GUMBEL
1	1977	156,20	0,029	0,052	35,000	19,360
2	1974	144,00	0,057	0,087	17,500	11,454
3	1984	144,00	0,086	0,087	11,667	11,454
4	1985	143,00	0,114	0,091	8,750	10,977
5	1982	134,00	0,143	0,133	7,000	7,521
6	1989	132,80	0,171	0,140	5,833	7,157
7	1979	129,20	0,200	0,162	5,000	6,174
8	1972	122,00	0,229	0,216	4,375	4,626
9	1970	120,00	0,257	0,234	3,889	4,278
10	1973	119,00	0,286	0,243	3,500	4,115
11	1988	115,10	0,314	0,282	3,182	3,546
12	1967	108,00	0,343	0,365	2,917	2,737
13	1965	107,40	0,371	0,373	2,692	2,680
14	1986	106,00	0,400	0,392	2,500	2,553
15	1991	105,30	0,429	0,401	2,333	2,493
16	1994	103,80	0,457	0,422	2,188	2,370
17	1963	100,20	0,486	0,475	2,059	2,107
18	1995	99,20	0,514	0,490	1,944	2,042
19	1987	98,10	0,543	0,507	1,842	1,973
20	1983	95,20	0,571	0,553	1,750	1,810
21	1993	92,40	0,600	0,598	1,667	1,672
22	1969	90,40	0,629	0,631	1,591	1,585
23	1966	87,00	0,657	0,686	1,522	1,457
24	1980	86,10	0,686	0,701	1,458	1,427
25	1975	83,20	0,714	0,747	1,400	1,339
26	1961	81,30	0,743	0,776	1,346	1,289
27	1976	81,00	0,771	0,780	1,296	1,282
28	1962	76,80	0,800	0,839	1,250	1,192
29	1968	76,00	0,829	0,849	1,207	1,177
30	1960	73,40	0,857	0,881	1,167	1,136
31	1978	72,00	0,886	0,896	1,129	1,116
32	1981	70,10	0,914	0,915	1,094	1,093
33	1964	68,40	0,943	0,930	1,061	1,076
34	1971	62,00	0,971	0,971	1,029	1,030
SOMATÓRIO		3482,6000	NÚMERO DADOS		34	
PREC. MÉDIA		102,4294				
DESVIO		25,1711				

Apresenta-se, na figura D-I a seguir, os valores das precipitações de um dia de duração, plotados no papel de probabilidade de Gumbel, juntamente com a reta representativa da função determinada pela metodologia.

Com vistas à obtenção das intensidades de chuvas de curta duração, em função de diversos tempos de recorrência, aplicou-se procedimentos a seguir descritos.

Inicialmente transformou-se as chuvas de 1 dia, para diferentes tempos de retorno (T), em 2 chuvas de 24 horas, através da relação:

$$P(24 \text{ h} : T) / P(1 \text{ dia} : T) = 1,13$$

Este fator corretivo é recomendado pela Organização Metodológica Mundial (WOM), sendo também confirmado por estudos do extinto DNOS.

Os valores obtidos para a Estação Linha Cescon foram os seguintes:

Tempo de Retorno (T)	Chuva de 1 dia (mm)	Chuva de 24 h (mm)
5	125	141
10	141	159
25	161	182
50	178	201

Conhecido o valor da chuva de 24 horas, para um dado T, foram determinadas as chuvas de mais curta duração através de relações médias entre precipitações de diferentes durações, definidos por um estudo de chuvas intensas efetuado pelo DNOS, conforme apresentado a seguir:

Relação de chuvas de diferentes durações	Valor médio obtido pelo DNOS
5 min / 30 min	0,34
10 min / 30min	0,54
15 min / 30 min	0,70
20 min / 30 min	0,81
25 min / 30 min	0,91
30 min / 1 h	0,74
1 h / 24 h	0,42
6 h / 24 h	0,72
8 h / 24 h	0,78
10 h / 24 h	0,82
12 h / 24 h	0,85

O gráfico da relação Intensidade - Duração - Tempo de Recorrência, utilizada no trecho em estudo, é apresentado no gráfico D-II.

D.6.2 - Período de Retorno

O intervalo de tempo para que uma dada chuva de intensidade e duração definidas seja igualada ou superada é denominado de período de retorno ou tempo de recorrência.

De acordo com as instruções do Grupo de Hidrologia do DAER, foram adotados os seguintes tempos de recorrência:

TR = 10 anos (drenagem superficial e bueiros em escoamento livre);

TR = 25 anos (bueiros em carga);

TR = 50 anos (pontes e pontilhões).

D.6.3 Determinação do Tempo de Concentração da Bacia Contribuinte:

O tempo necessário para que, a partir do início de uma chuva, todos os pontos da bacia de drenagem passem a contribuir para uma dada seção - denominado de Tempo de Concentração - foi determinado pela expressão recomendada pelo DNOS, qual seja:

$$T_c = \frac{A^{0,3} \cdot L^{0,2}}{2,4 \cdot K \cdot I^{0,4}}$$

onde:

T_c - tempo de concentração, em horas;

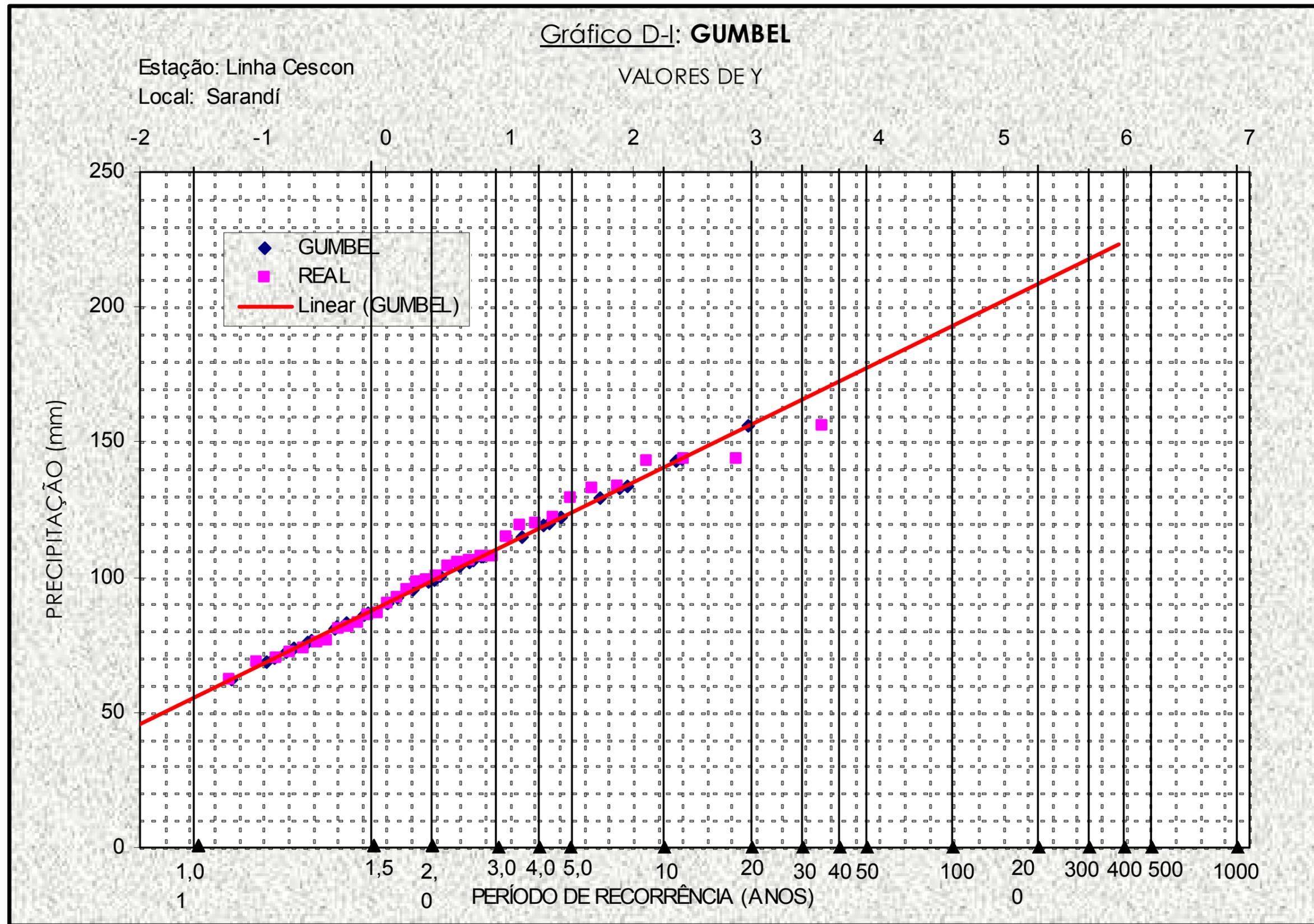
A - área da bacia de contribuição, em km²;

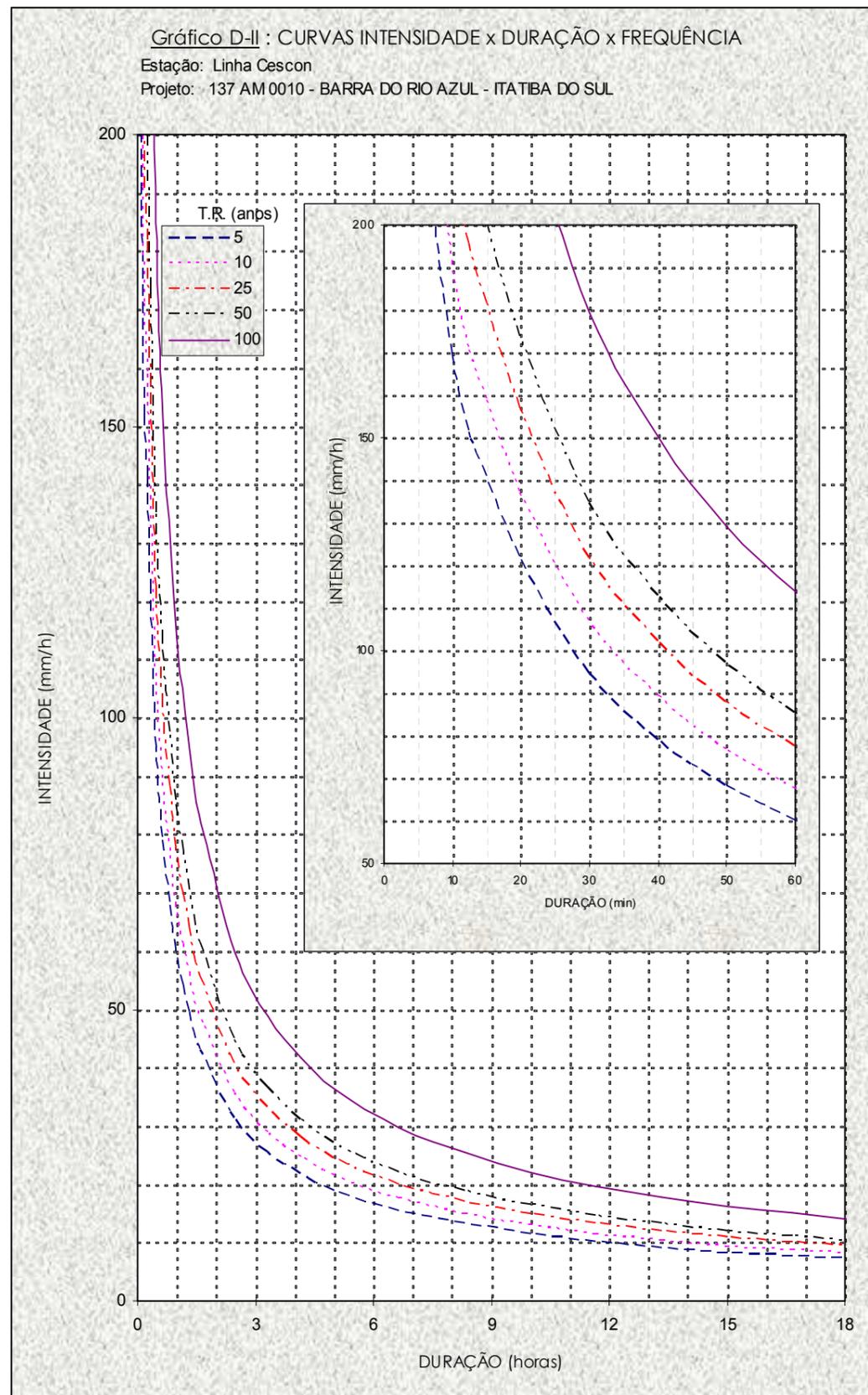
L - comprimento do talvegue principal, em km;

K - coeficiente relativo ao tipo de solo e cobertura vegetal, sendo adotado para este estudo o valor k = 4;

I - declividade média do talvegue principal, em m/m.

O tempo de concentração mínimo considerado para fins de projeto foi de 15 minutos.





D.7 - DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES

D.7.1 - Método Racional

É um método indireto de avaliação de descarga utilizado para bacias cujos elementos fisiográficos implicam no dimensionamento de bueiros tubulares ou celulares.

A facilidade de conhecimento dos elementos envolvidos na sua concepção teórica, aliada à simplicidade de sua execução, tornam este método comumente utilizado em estudos desta natureza. Sua utilização não é recomendada para grandes bacias, gerando distorções nos valores obtidos.

Conforme orientação do DAER, adotou-se como limite de utilização, áreas de até 10 km².

A equação básica do método é a seguinte:

$$Q = \frac{C.i.A}{3,6}$$

onde:

Q - vazão, em m³/s;

C - coeficiente de escoamento superficial (run-off), que representa a relação da água que escoou superficialmente e a água precipitada. No presente trabalho foi adotado o valor de C=0,40;

i - intensidade de chuva com duração igual ao tempo de concentração da bacia, para um período de retorno desejado, expressa em mm/h; e

A - área da bacia de contribuição, em km².

Observa-se que as áreas inferiores a 5,7 ha foram consideradas áreas mínimas, não determinando-se a vazão de escoamento, tendo em vista o diâmetro mínimo do bueiro estabelecido em 0.80 m.

D.7.2 - Método do Hidrograma Unitário

Este método de determinação indireta de vazões de cheias é recomendado para aplicação em grandes bacias.

No presente estudo, o Método de Hidrograma Unitário não foi aplicado devido a inexistência de bacias com áreas superior a 10 km².

D.8 - RESULTADOS OBTIDOS

D.8.1 - Obras de Arte Correntes

Os estudos hidrológicos efetuados nos locais que originaram obras de arte correntes estão apresentados no quadro D-III. A prancha D-IV ilustra as bacias hidrográficas determinadas pela rodovia.

Quadro D-III

Estudo Hidrológico dos Bueiros											
Obra	Localidade (km)	Área da Bacia (ha)	Comprimento Talvegue L(km)	Desnível Geométrico (m)	Declividade do Talvegue I(%)	Tc (min)	Inten. da Chuva (mm/h)		Coef. Esc. c	Vazão (m³/s)	
							Tr=10	Tr=25		Tr=10	Tr=25
Linha Geral											
01	00+086,20	6	0,20	35,00	1,8	15,0	138,00	157,00	0,45	1,04	1,18
02	00+300,80	6	0,30	60,00	2,0	15,0	138,00	157,00	0,45	1,04	1,18
03	00+720,00	mín	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04	01+011,00	9	0,35	80,00	2,3	15,0	138,00	157,00	0,45	1,55	1,77
05	01+400,00	8	0,30	70,00	2,3	15,0	138,00	157,00	0,45	1,38	1,57
06	01+780,00	17	0,45	110,00	2,4	15,0	138,00	157,00	0,45	2,93	3,34
07	01+920,00	mín									
08	02+140,00	mín									
09	02+300,00	mín									
10	02+500,00	mín									
11	02+700,00	mín									
12	02+820,00	mín									
13	03+236,85	mín									
14	03+420,50	mín									
15	03+860,00	mín									
16	04+120,00	mín									
17	04+980,00	mín									
18	05+280,00	mín									
19	05+807,30	mín									

D.8.2 - Obras de Arte Especiais

O trecho em questão não possui e não requer a existência de ponte.



EQUIPE TÉCNICA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
ENGº EDGARR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	PROJETO FINAL	21/10/2011	CARLOS	CARLOS
0	EMISSION INICIAL	09/11/2006	MEISTER	CARLOS
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-HIG-01-01		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-HIG-01-01.DWG		

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
Rodovia:	AM/137	REG. Nº
Trecho:	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
DATA:	BACIAS HIDROGRÁFICAS	FOLHA/TOTAL:

E – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

E - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

E.1 - INTRODUÇÃO

Os estudos geotécnicos foram realizados a partir de informações coletadas no campo, em cartas geológicas e pedológicas e investigações de sub-superfície, com o objetivo de conhecer e determinar:

- ▶ as propriedades índices (granulometria, plasticidade, compactação) dos materiais do subleito e os valores dos índices de suporte a adotar no dimensionamento do pavimento;
- ▶ a localização, características técnicas e estimativas dos volumes dos materiais dos empréstimos e jazidas;
- ▶ a localização, características técnicas e estimativas de volumes das pedreiras a explorar; e
- ▶ alguns condicionantes básicos de projeto da rodovia.

Estes estudos foram desenvolvidos de acordo com as Instruções de Serviço IS-101/94 e IS-102/94 do DAER/RS, cujos textos referem-se ao estudo dos materiais do subleito, empréstimos e jazidas e ao estudo das pedreiras, respectivamente.

E.2 - INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS

E.2.1 - Sondagem do Subleito

As investigações do subleito foram realizadas através de sondagens a trado e/ou a pá e picareta, com coleta de amostras. A profundidade mínima investigada foi de 1,00 m abaixo do greide projetado a menos daquelas que atingiu o impenetrável sendo a amostragem realizada nos diversos horizontes de solo detectados.

As sondagens foram espaçadas de 100,00 m no eixo da rodovia, alternando-se o bordo esquerdo, o eixo e o bordo direito. Nos trechos em corte, foram executadas alternando o eixo e o bordo correspondente ao lado de montante.

Analisando-se os boletins de sondagens verifica-se que o subleito é constituído de um perfil de solo composto basicamente por argila arenosa (horizonte B). Nos segmentos em que o traçado projetado acompanha o traçado existente, o leito atual da estrada é constituído de um revestimento primário (10 a 15 cm de espessura) com material proveniente de "cascalheiras" locais. Os boletins de sondagem estão apresentados no Volume 2, Parte II Estudos Geotécnicos.

Observa-se também, que 33 dos furos de sondagem atingiram o impenetrável, confirmando a descrição apontada nos estudos geológicos.

As observações quanto ao nível d'água foram realizadas em todas as sondagens, após 24 horas, constatando-se que 27 furos de sondagem interceptaram o lençol freático, conforme relacionado no Quadro a seguir.

FUROS DE SONDAÇÃO NO SUBLEITO COM PRESENÇA DE ÁGUA

PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA		
ESTACA	EM RELAÇÃO AO N.T. (cm)	EM RELAÇÃO AO G.T. (cm)
0+300 LE	90	1,45
0+500 LE	95	0,80
0+800 LE	70	1,10
0+900 LE	60	1,25
1+100 LE	100	1,10
1+200 LE	60	0,70
1+500 LE	70	1,90
1+600 LE	85	1,60
1+900 LE	140	1,50
2+200 LE	70	1,00
PROFUNDIDADE DO NÍVEL D'ÁGUA		

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

ESTACA	EM RELAÇÃO AO N.T. (cm)	EM RELAÇÃO AO G.T. (cm)
2+300 LE	140	1,45
2+600 LE	80	1,40
3+300 LD	70	3,50
3+400 LE	30	0,90
3+500 LE	20	0,60
3+700 LE	20	0,35
3+800 LE	40	0,55
4+100 LE	110	0,80
4+200 LE	30	0,70
4+300 LE	60	1,00
5+300 LE	20	1,85
5+400 LD	80	1,30
5+500 LE	80	1,35
5+800 LE	60	1,50
5+900 LE	100	0,85
6+000 LE	120	0,75
6+100 LD	140	1,95

OBS.: N.T.= Nível do terreno; G.T. = Greide de Terraplenagem

E.2.2 - Ensaios Geotécnicos

Foram realizados os seguintes ensaios geotécnicos em laboratório:

- Análise granulométrica por peneiramento;
- Limites de Atterberg (LL, LP);
- Compactação na energia do Proctor Normal; e
- Índice de Suporte Califórnia (ISC).

Os resultados destes ensaios, bem como as classificações visual e de solos, de acordo com a HRB/AASHTO, estão resumidos nas planilhas apresentadas no Volume 2, Parte II Estudos Geotécnicos.

E.2.3 – Análise e Interpretação

De acordo com a classificação HRB (Highway Research Board), na qual os solos ensaiados são reunidos por grupos e subgrupos em função da granulometria e plasticidade, a análise estatística das amostras (solos do subleito) apresentou a distribuição característica indicada no Quadro a seguir.

CLASSIFICAÇÃO HRB PARA OS SOLOS DO SUBLEITO

GRUPO ou SUB-GRUPO	OCORRÊNCIA (%)	OCORRÊNCIA DO GRUPO (%)
A-2-4	6,35	
A-2-6	31,75	39,68
A-2-7	1,59	
A-6	22,22	22,22
A-7-5	33,33	38,10
A-7-6	4,76	

Observa-se que o subleito é constituído predominantemente de solos do grupo A-7, com freqüência de 38,10% dos ensaios realizados, e de solos do grupo A-2, com ocorrência de 39,68%. O grupo A-7 é caracterizado pelos solos finos ("argilosos"). Na sua maior parte tratam-se de solos derivados da intemperização de rochas vulcânicas de caráter básico ou intermediário (Formação Serra Geral).

Pela Classificação HRB, os solos destes grupos tendem a apresentar, a rigor, comportamento regular a mau como subleito. Todavia, os resultados dos ensaios de Índice Suporte Califórnia indicam valores satisfatórios, com baixa expansão (inferior a 2%) e ISC superior ou igual a 9%, pressupondo boa capacidade de suporte do subleito.

Entre os sub-grupos, destaca-se o A-7-5 com cerca de 33,33% de ocorrência. São materiais constituídos de solos finos com argilas inorgânicas tanto de alta como de baixa compressibilidade. Apesar da classificação HRB indicar um comportamento regular a mau para estes solos (IG elevado), em termos de qualidades geotécnicas como subleito, os resultados dos ensaios de ISC são satisfatórios, com trechos localizados de substituições ou remoções obrigatórias.

Solos do grupo A-2-6 com cerca de 31,75%, também são importantes no trecho.

Quanto a classificação dos solos do subleito em função das suas propriedades plásticas, pelo Gráfico de Plasticidade observa-se que os solos do subleito distribuem-se nas zonas correspondentes às argilas de baixa a alta plasticidade (CL a CH), com $10 < IP < 40$.

Quanto a trabalhabilidade esperada, pelo Gráfico de Trabalhabilidade, que relaciona o limite de plasticidade (LP) com a umidade ótima (Hót) do ensaio de compactação na energia Proctor Normal, verifica-se que a maioria dos solos do subleito têm boa trabalhabilidade. Estes solos, cuja umidade ótima está abaixo do limite de plasticidade, ou no entorno da reta Hót = LP terão compactação realizada no estado semi-sólido, com pouca variação de volume. Por outro lado, os materiais que se encontram acima da linha Hót = LP, e com umidade ótima elevada, poderão apresentar algum problema de trabalhabilidade na pista tais como a ocorrência de "borrachudos", especialmente no período chuvoso.

E.2.4 - Ocorrência de Solos Moles

Não foram detectados ocorrências de solos moles no subleito da rodovia.

E.3 - ÍNDICE SUPORTE DE PROJETO (ISP)

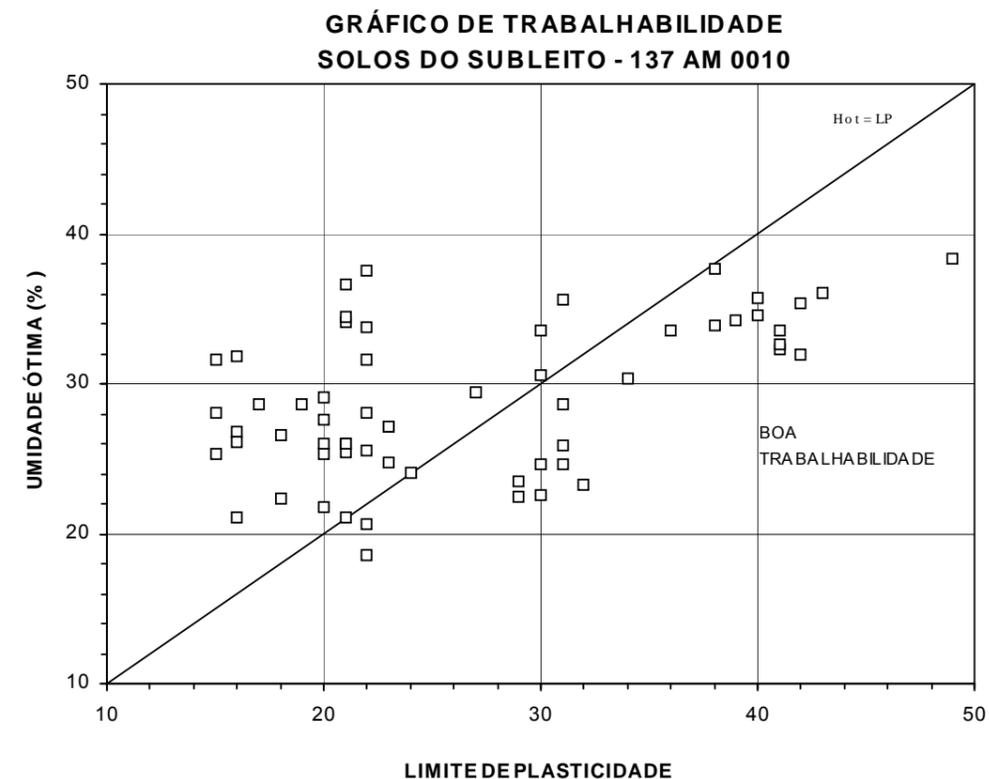
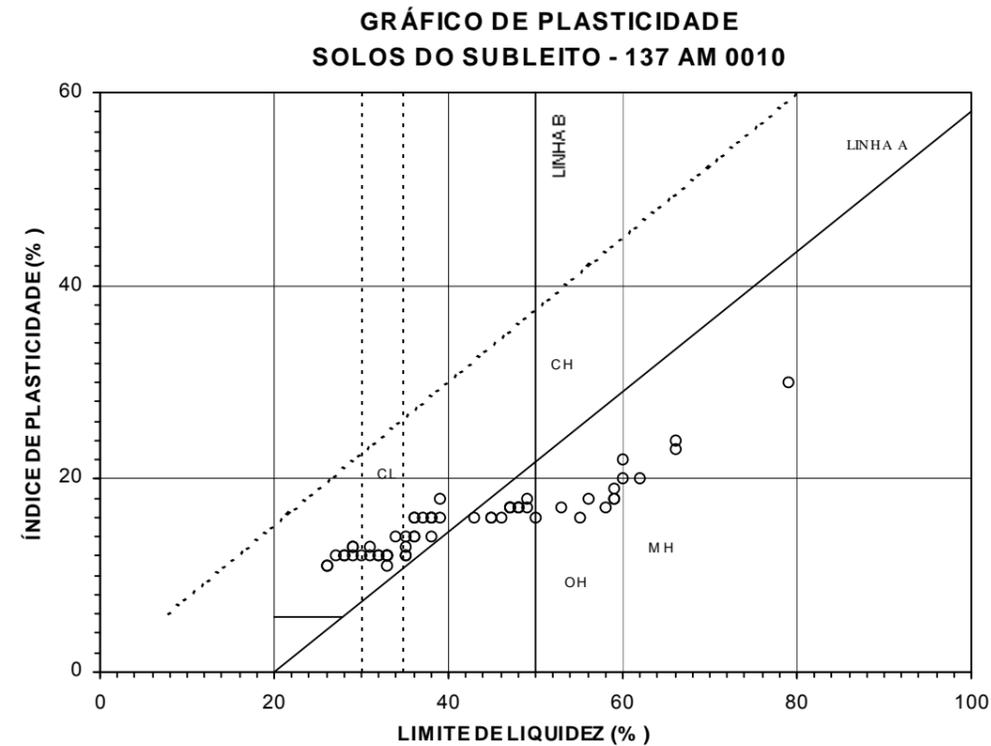
E.3.1 - Determinação Estatística do ISP

O Índice de Suporte de Projeto (ISP) é definido como a capacidade de suporte do subleito a adotar para o dimensionamento da estrutura do pavimento. De acordo com a IS-101/94 do DAER é determinado pela análise estatística (tamanho da amostra, média, desvio padrão, etc) dos valores de ISC (Ensaio CBR) e pela classificação geotécnica dos materiais do subleito.

Em outras palavras, o ISP é um valor representativo das condições de suporte do subleito que conduz às espessuras mínimas das camadas do pavimento e que compatibiliza as substituições ou reforços do subleito com as disponibilidades de empréstimos e jazidas de solo.

À luz deste conceito e dos estudos geotécnicos, a determinação do ISP foi realizada analisando-se estatisticamente os valores de ISC, levando-se em consideração as seguintes premissas:

- eliminação de qualquer resultado de ensaio com $ISC \leq 2\%$ e expansão $\geq 2\%$;



- reunião em grupos de acordo com a classificação HRB, determinando estatisticamente o ISC de cada grupo; e
- considerando a predominância de solos dos subgrupos A-2-6 e A-7-5, não se consideram na análise os grupos com número de amostras inferiores a nove (estes são analisados individualmente).

Os resultados da análise grupo realizada estão apresentados em detalhe para cada grupo de solo nas planilhas constantes do Volume 2 item - Estudos Geotécnicos (Quadro 6 da IS-101/94). O Quadro a seguir apresenta a síntese da análise.

Nota: Seguindo orientação do DAER para o estudo em questão não foi considerada a subdivisão de cores dentro dos grupo da classificação HRB.

RESUMO DA ANÁLISE DOS GRUPOS COM SOLOS DO SUBLEITO

GRUPO ou SUB-GRUPO	NÚMERO DE AMOSTRAS
A-2-4	4
A-2-6	20
A-2-7	1
A-6	14
A-7-5	21
A-7-6	3
TOTAL	63

O cálculo estatístico do ISC para cada grupo com número de amostras maior ou igual a nove conduziu aos valores indicados no Quadro a seguir.

ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS VALORES DE ISC DO SUBLEITO

GRUPO	LIMITES DO INTERVALO		N	ISC médio (%)	σ (%)	ISC _g (%)	ISC adotado (%)	OBSERVAÇÕES
	ISC min	ISC máx						
COR								
A-2-6	8,77	15,43	21	12	3,46	-	-	
	-	-	15	12	1,93	11,38	11	após 5 exclusões
A-6	9,66	14,47	15	12	2,37	-	-	
	-	-	13	11,38	1,33	10,91	11	após 2 exclusão
A-7-5	7,56	13,17	22	10	2,94	-	-	
	-	-	19	9,79	1,44	9,36	9	após 3 exclusões

Onde:

N = número de amostras;

ISC médio = valor médio dos resultados dos ensaios de ISC do grupo;

σ = desvio padrão;

$ISC_g = ISC - (1,29 \cdot \sigma) / N^{(1/2)}$ = Índice Suporte do grupo

$ISC_{min} = ISC_g - 0,68 \cdot \sigma$

$ISC_{máx} = ISC + (1,29 \cdot \sigma) / N^{(1/2)} + 0,68 \cdot \sigma$

De acordo com a metodologia adotada pelo DAER, os valores de ISC dos ensaios fora do intervalo [ISC_{min}, ISC_{máx}] foram eliminados para a determinação do ISC_g final.

Para os demais grupos adotou-se como ISC o valor observado em cada ponto.

Os grupos de solos dominantes, ou seja, com maior número de amostras, são o A-2-6, A-6 e A-7-5. Estes grupos apresentam ISC_g maior ou igual a 9, indicando boa capacidade de suporte do subleito ao longo do trecho.

Analisando o greide projetado e os resultados da análise estatística de forma a maximizar o aproveitamento das propriedades geotécnicas dos materiais do subleito, bem como compatibilizar as remoções obrigatórias com as disponibilidades de solos em empréstimos ou do próprio subleito, definiu-se o valor do Índice de Suporte de Projeto sendo igual a:

$$ISP = 9\%$$

E.3.2 - Sub-trechos com Substituição de Materiais do Subleito

Os grupos de solos que têm ISC menores que o índice de suporte estabelecido para o segmento deverão ter os materiais do subleito substituídos ou reforçados, observadas as indicações dos projetos de terraplenagem e pavimentação.

Considerando o greide projetado (contribuição estrutural das espessuras de aterro) e o Índice Suporte de Projeto (ISP), foram definidos os segmentos em que os materiais do subleito necessitam substituição ou remoção face às suas más características geotécnicas (ISC < ISP). O Quadro a seguir apresenta a relação desses segmentos. Na página seguinte está apresentado o quadro com os materiais para reposição conforme IS-101/94.

Rebaixo	Localização (km)	Extensão (m)	Classificação	ISC (%)	Exp (%)	Volume (m ³)
RS-01	2+050 a 2+150	100	A-2-6	8	0,66	187
RS-02	2+250 a 2+350	100	A-7-5	8	0,55	168
RS-03	4+250 a 4+350	100	A-2-6	8	0,96	168
RS-04	5+850 a 5+950	100	A-7-5	8	0,77	187

Durante a execução da obra, ocorrendo outras situações, não detectadas na fase de projeto, em locais onde o ISC seja inferior ao ISP ou o subleito apresente expansão $\geq 2\%$ (ensaio CBR), a Fiscalização deverá indicar outras substituições, mantidas as premissas básicas dos Estudos Geotécnicos e os critérios de dimensionamento adotados no projeto de pavimentação.

E.4 - MATERIAIS DE EMPRÉSTIMOS E JAZIDAS

A despeito da possibilidade de aproveitamento dos materiais dos cortes obrigatórios do subleito, foram pesquisadas áreas potenciais de empréstimo lateral de solo para uso na terraplenagem e pavimentação.

Os empréstimos investigados, constituem-se de solos argilosos, de coloração predominantemente vermelha, com propriedades geotécnicas assemelhadas às dos materiais do subleito.

O Quadro a seguir apresenta a localização e principais características geotécnicas dos empréstimos estudados.

QUADRO RESUMO DOS EMPRÉSTIMOS ESTUDADOS

EMPRÉSTIMO / JAZIDA	LOCALIZAÇÃO (km)	CLASSIF. HRB predominante	ISC médio	VOLUME Aproveitável (m ³)	PROPRIETÁRIO
EL - 01	0+340 a 0+600 (LE)	A-7-5	9,5	9.806	Sr. Alberto Bertoni
EL - 02	1+030 a 1+470 (LE)	A-7-5	10,3	18.038	Sr. Alberto Bertoni
EL - 03	3+780 a 3+880 (LE)	A-7-5	9,3	4.426	Sr. Heitor Detoni
EL - 04	4+370 a 4+570 (LE)	A-7-5 / A-6	10,5	8.012	Sr. Heitor Detoni

Os resultados das investigações geotécnicas realizadas nas áreas de empréstimos e jazidas estão apresentados no Volume 2, item II - Estudos Geotécnicos.

QUADRO DE SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS DO SUBLEITO RODOVIA: AM-137 TRECHO: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL												
MATERIAL A SER REMOVIDO							MATERIAL PARA REPOSIÇÃO					
REBAIXAMENTO	LOCALIZAÇÃO (km ao km)	EXTENSÃO (m)	ESPESSURA (cm)	CLASSIFICAÇÃO AASHTO	COR	ISCg(médi)	ORIGEM	LOCALIZAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO AASHTO	COR	ISCg(médi)	DMT (km)
RS1	02+050 - 02+150	100,00	15	A - 2 - 6	Amarela	8	EL 2	01+030 - 01+470	A - 7 - 5	Amarela	10,3	0,850
							C 8	01+210 - 01+450	A - 2 - 6; A - 7 - 5; A - 7 - 6	Amarela; Marrom	10,67	0,770
RS2	02+250 - 02+350	100,00	15	A - 7 - 5	Amarela	8	EL 2	01+030 - 01+410	A - 7 - 5	Amarela	10,30	1,050
							C 14	02+410 - 02+690	A - 2 ; A - 7 - 5	Amarela ; Vermelha	10,00	0,250
RS3	04+250 - 04+350	100,00	15	A - 2 - 6	Vermelha	8	EL 2	01+030 - 01+470	A - 7 - 5	Amarela	10,30	3,050
							C 17	02+970 - 03+250	A - 2 - 6; A - 7 - 5; A - 7 - 6	Amarela	10,00	1,190
RS4	05+850 - 05+950	100,00	15	A - 7 - 5	Vermelha	8	EL 2	01+030 - 01+470	A - 7 - 5	Amarela	10,30	4,650
							C 21	03+990 - 04+130	A - 6; A - 2 - 6	Amarela; Marrom	11,00	1,840

E.5 - ESTUDO DE PEDREIRAS

E.5.1 - Considerações Preliminares

Este item tem por finalidade apresentar os resultados dos estudos geológicos-geotécnicos realizados com vistas a definição de locais para exploração de material pétreo para a produção de agregados (pedregulhos, brita, pedrisco e pó de pedra) para pavimentação da rodovia RS 137 AM 0010, trecho Barra do Rio Azul – Itatiba do Sul.

Os estudos de campo, através da análise macroscópica das rochas aflorantes, estimativa preliminar dos volumes disponíveis e distâncias de transporte, mostrou ser difícil a obtenção de rocha de boa qualidade nas regiões adjacentes a rodovia.

E.5.2 - Metodologia de Trabalho

Para a identificação e estudos de jazimentos de material pétreo foram desenvolvidos os seguintes trabalhos:

a) Atividades de escritório

- Exame da cartografia em escala 1:50.000, da folha SG.22-Y-D-I-3-MI-2887/3 (Aratiba) do Serviço Geográfico do Exército;
- Exame e fotointerpretação das fotografias aéreas n^{os} 23053, 23054, 23055, 24130, 24131 e 24132, na escala 1:60.000, datadas do ano de 1966;
- Seleção de áreas de possíveis ocorrências de jazimentos para confirmação em campo; e
- Revisão da bibliografia disponível sobre a região.

b) Atividades de campo

- Explorações geológicas de campo ao longo da rodovia projetada e áreas adjacentes.

E.5.3 - Resultados dos Estudos de Pedreiras

a) Aspectos gerais

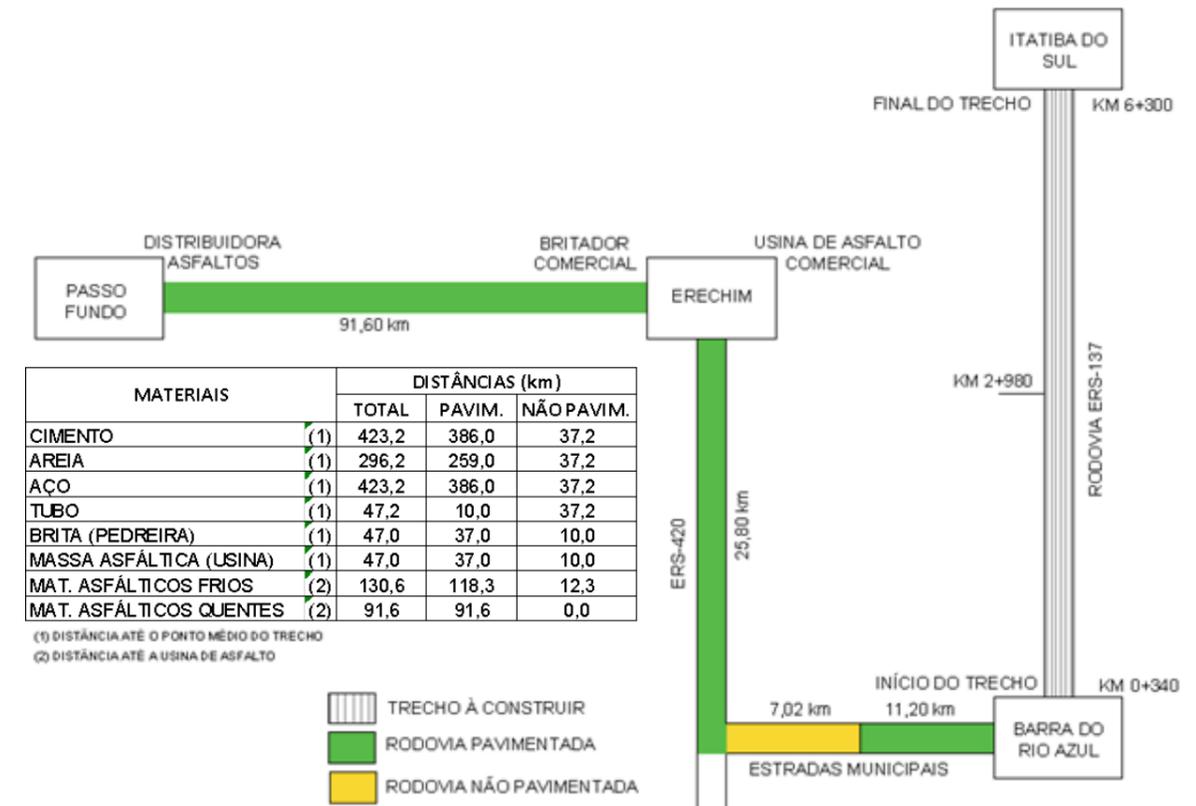
A região em que se insere a rodovia está situada no Alto Uruguai, no Estado do Rio Grande do Sul, assentando-se sobre os derrames vulcânicos da Formação Serra Geral. O relevo da região apresenta-se ondulado a fortemente ondulado e a medida que se encaminha para o norte, em direção a bacia do Rio Uruguai, torna-se mais acidentado (escarpado), sendo composto por mesetas e morros alongados constituindo serras.

Face a pequena extensão e devido a inexistência de afloramentos rochosos de boa qualidade ao longo do trecho, partiu-se para a pesquisa de áreas potenciais para exploração de pedreira em áreas distantes do eixo do projeto.

b) Áreas potenciais para exploração de pedreiras

A pedreira a ser utilizada para fornecer material para a pavimentação da rodovia está localizada na Vila Rio Tigre, s/ nº, no Município de Erechim/RS. A área é explorada comercialmente e pertence à empresa Andretta & Cia Ltda.

LOCALIZAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS FONTES DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS



VIDE RELATÓRIO DE PROJETO - LCAD

VIDE RELATÓRIO DE PROJETO - LCAD

De acordo com os dados apresentados, a área é recomendada para ser utilizada na exploração de material pétreo (pedreira), para produção de agregados (brita, pó de pedra, pedriscos e pedregulhos), para pavimentação do trecho da referida rodovia, possuindo rocha de boa qualidade, volume útil suficiente para a execução da obra e facilidade de acesso.

QUADRO DE CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

Basalto Cinza

Abrasão Los Angeles = 11,3 % de desgaste (faixa B)	
Absorção = 1,7	
Densidade Aparente = 2,791	
Densidade Real = 2,933	
Adesividade CAP-20(PAVIDOP)	0,0 % - 100 % de recobrimento
	0,2 % - 100 % de recobrimento
Durabilidade	Material passando na peneira 9,5 mm = 0,86 %
	Material retido na peneira 4,8 mm = 1,33 %
	Perda Total = 4,12 %

Basalto Avermelhado

Abrasão Los Angeles = 12,6 % de desgaste (faixa B)	
Absorção = 1,7	
Densidade Aparente = 2,778	
Densidade Real = 2,936	
Adesividade CAP-20(PAVIDOP)	0,0 % - 100 % de recobrimento
	0,2 % - 100 % de recobrimento
Durabilidade	Material passando na peneira 9,5 mm = 1,95 %
	Material retido na peneira 4,8 mm = 3,17 %
	Perda Total = 4,77 %

CAPÍTULO II – PROJETOS

A – PROJETO GEOMÉTRICO

A - PROJETO GEOMÉTRICO

A.1 - INTRODUÇÃO

O Projeto Geométrico da Rodovia AM/137, trecho Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul, seguiu ao máximo as diretrizes determinadas pelas Normas de Projetos Rodoviários do DAER/RS, Volume 1, de fevereiro de 1991.

A extensão total do trecho é de **6.044,29 m** iniciando-se no km **00+340,00**, situado na interseção da **Estrada Vicinal do Jubaré**, município de Barra do Rio Azul, seguindo em direção ao município de Itatiba do Sul até o km **06+300,00** localizado nos primeiros metros de calçamento da Av. América, definido como ponto final do projeto (PF). **Ainda, prolongam-se mais 84,29 m no novo acesso projetado, denominado "Trecho 02"**.

Na seqüência do capítulo, está apresentado o projeto da Rodovia, em planta e perfil, com os elementos principais registrados.

No Volume 1 - Relatório e Projeto de Execução, está apresentado o projeto da rodovia, em planta e perfil, com os elementos principais registrados.

A.2 - PROJETO PLANIALTIMÉTRICO

Através do VDM definido pelos Estudos de Tráfego e as características da região onde desenvolveu-se o projeto, a classificação do trecho ficou sendo a seguinte:

Classe IV - B - Região Montanhosa

Apresenta-se no quadro a seguir, os parâmetros correspondentes as Normas de Projetos Rodoviários do DAER, de 1991 e os projetados.

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	CARACTERÍSTICAS	
		NORMA	PROJETO
Velocidade Diretriz	Km/h	30	30
Distância de Visibilidade de Parada	m	30	30
Distância de Visibilidade de Ultrapassagem	m	180	180
Superelevação Máxima	%	6	6
Raio Mínimo de Curva Horizontal c/ Transição	m	25	25
Raio Mínimo de Curva Horizontal s/ Transição	m	200	150
Rampa Máxima	%	9,000	9,326
Largura da Faixa de Rolamento	m	3,00	3,00
Largura dos Acostamentos (mínimo)	m	0,50	0,50
Inclinação Transversal em Tangente	%	3	3
Largura da Faixa de Domínio	m	50	50
Semiplataforma de Terraplenagem	m	C= 4,80 A= 4,30	C= 4,80 A= 4,30

Altimetricamente o projeto seguiu quase que integralmente os parâmetros das Normas do DAER/RS de 1991.

As larguras da semiplataforma de terraplenagem seguem a metodologia do Engº Gerson F. Fattori como segue abaixo:

- ▶ Plataforma de aterro:

$$LP = LV + 3 \cdot e + FR$$

$$LP = 7 + 3 \cdot 0,345 + 0,4$$

- ▶ $LP = 8,435$

$$LP_{ADOTADO} = 8,6m$$

- ▶ Plataforma de corte:

$$LP = LV + 2 \cdot sarjeta + FR$$

$$LP = 7 + 2 \cdot 1,02 + 0,4$$

- ▶ $LP = 9,44$

$$LP_{ADOTADO} = 9,6m$$

Sendo LP= Largura da Plataforma

LV=Largura da Via

e= Espessura do Pavimento

FR= Folga Real

As folgas reais (FR) utilizadas são as indicadas pelo Engº Fattori para uma rodovia de Classe IV.

A.2.1 - Projeto Planimétrico

O eixo projetado coincide integralmente com o eixo locado e está descrito no item C - Estudos Topográficos.

Os segmentos em tangente foram concordados sempre por curvas horizontais de raios circulares, com ou sem espiral, não sendo utilizado PI seco. As curvas foram projetadas em função da locação do ângulo central medido e dos raios implantados.

O trecho projetado referente a Rodovia AM/137 possui 35 curvas, com índice de 5,56 curvas por quilômetro.

Da extensão total indicada na introdução deste capítulo **54,20%** corresponde ao desenvolvimento do trecho em curva e **45,80%** em tangente.

No Volume 2 - Notas de Serviço, Cálculo de Volume, Estudos Geotécnicos e Elementos de Topografia, é apresentado o Relatório Planimétrico contendo todos os elementos geométricos das curvas projetadas bem como nas plantas do Volume 1 - Relatório e Projeto de Execução.

No quadro a seguir, são apresentados os cálculos da velocidade em função do raio e superelevação, retirados do trabalho do Eng.º Jayme Dicker que versa sobre "Velocidade Média de Rodovias" para cada curva, determinando ao final a velocidade média do trecho projetado.

Dos resultados apresentados define-se que a velocidade operacional para o segmento projetado é de 77,42 km/h.

CÁLCULO DA VELOCIDADE OPERACIONAL								
PI	km		RAIO	FREQ.	SEc	L	V	V x L
	INÍCIO	FIM						
1	+63,98	+255,84	180,00	1	3,00	240,00	69,85	16.764,37
2	+288,12	+445,58	70,00	1	3,50	240,00	45,57	10.936,36
3	+571,48	+636,85	50,00	1	4,50	240,00	40,25	9.660,00
4	+657,84	+713,34	350,00	1	4,90	240,00	95,69	22.964,49
5	+781,23	+911,28	200,00	1	3,00	240,00	72,33	17.359,84
6	+934,73	+989,87	200,00	1	6,00	240,00	76,96	18.469,72
7	1+092,82	1+208,76	60,00	1	4,00	240,00	42,84	10.282,70
8	1+276,08	1+340,11	130,00	1	3,00	240,00	59,45	14.267,57
9	1+405,14	1+480,48	100,00	1	3,00	240,00	52,96	12.709,38
10	1+568,07	1+604,61	150,00	1	6,00	240,00	66,89	16.054,69
11	1+720,87	1+802,7	30,00	1	5,80	240,00	41,30	9.912,00
12	1+886,30	1+925,3	190,00	1	6,00	240,00	75,72	18.172,28
13	1+933,40	2+017,2	80,00	1	3,20	240,00	48,17	11.560,58
14	2+079,07	2+211,72	60,00	1	4,00	240,00	42,84	10.282,70
15	2+235,30	2+339,16	200,00	1	3,00	240,00	72,33	17.359,84
16	2+424,51	2+458,16	350,00	1	4,90	240,00	95,69	22.964,49
17	2+473,43	2+530,23	350,00	1	4,90	240,00	95,69	22.964,49
18	2+535,51	2+635,51	130,00	1	3,00	240,00	59,45	14.267,57
19	2+655,05	2+718,58	60,00	1	4,00	240,00	42,84	10.282,70
20	2+718,58	2+791,45	61,35	1	3,90	240,00	43,21	10.370,03
21	2+816,96	2+882,18	25,00	1	6,00	240,00	41,50	9.960,00
22	2+907,65	2+977,04	80,00	1	3,20	240,00	48,17	11.560,58
23	2+977,04	3+046,62	335,40	1	5,00	240,00	93,98	22.556,00
24	3+168,62	3+284,65	30,00	1	5,80	240,00	41,30	9.912,00
25	3+810,23	3+895,41	160,00	1	3,00	240,00	64,86	15.566,57
26	3+962,76	4+165,68	350,00	1	4,90	240,00	95,69	22.964,49
27	4+202,68	4+275,24	120,00	1	3,00	240,00	57,38	13.771,25
28	4+307,25	4+424,7	65,00	1	3,70	240,00	44,22	10.612,84
29	4+497,94	4+611,38	110,00	1	3,00	240,00	55,17	13.240,70
30	4+778,50	4+882,77	130,00	1	3,00	240,00	59,45	14.267,57
31	4+883,00	5+090,34	200,00	1	3,00	240,00	72,33	17.359,84
32	5+103,23	5+181,79	70,00	1	3,50	240,00	45,57	10.936,36
33	5+328,66	5+390,3	2000,00	1	0,00	240,00	112,00	26.880,00
34	5+553,38	5+672,93	500,00	1	3,80	240,00	109,43	26.263,70
35	6+170,23	6+247,94	327,20	1	5,10	240,00	93,12	22.347,61
36	6+300,00							
Total em curva						8.400,00	-	545.805,30
Total em tangente						3.023,94	112,00	338.681,28
TOTAL						11.423,94	-	884.486,58
VELOC. OPERACIONAL =						77,42 Km/h		

LOCALIZAÇÃO (Km)	POSIÇÃO	EXTENSÃO (m)	LARGURA DE FAIXA (m)	LARGURA DE PASSEIO (m)
0+660	LE	60	3,00	1,50
0+780	LD	60	3,00	1,50
3+520	LE	60	3,00	1,50
3+640	LD	60	3,00	1,50

A.2.2 - Projeto Altimétrico

O perfil longitudinal do eixo bem como o greide projetado tem suas cotas referidas a RN nº 0 do DAER/RS, do trecho Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul, segmento projetado.

Os critérios adotados no lançamento do greide foram os seguintes:

- ▶ aproveitamento máximo do leito estradal existente, visto que o mesmo já se encontra consolidado, resistente ao tráfego e enquadrado quase que totalmente dentro das Normas de Projeto;
- ▶ análise das sondagens do subleito e dos Estudos Geotécnicos dando-se preferência aos aterros baixos como camada final;
- ▶ adequação do movimento das massas de modo a proporcionar, para o projeto de terraplenagem, pequenas distâncias médias de transportes;
- ▶ adequação das normas vigentes de projeto as situações geradas pelos itens anteriores considerando-se, principalmente, os custos da obra a ser implantada.

No quadro a seguir são apresentadas as características altimétricas do segmento projetado.

A.2.1.1. Paradas de Ônibus

Nos locais onde estão previstas as execuções de paradas de ônibus a seção transversal é modificada, acrescentando-se o espaço necessário para a parada dos coletivos, conforme detalhe apresentado no Volume 1 - Relatório e Projeto de Execução, no item referente ao Projeto de Interseções e Acessos.

Os locais das Paradas de ônibus são apresentadas na tabela a seguir:

CARACTERÍSTICAS ALTIMÉTRICAS								
	ACLIVES			NÍVEL	DECLIVES			
	INTERVALO	EXTENSÃO (m)	%		INTERVALO	EXTENSÃO (m)	%	
	1 < i ≤ 2	85,00	1,35		0 < i ≤ 1	70,00	1,11	
R	2 < i ≤ 3	500,00	7,94					
A	4 < i ≤ 5	40,00	0,63		I máx = 2,949%	35,00	0,56	
M	5 < i ≤ 6	345,00	5,48					
A	6 < i ≤ 7	490,00	7,78					
S	7 < i ≤ 8	200,00	3,17					
	8 < i ≤ 9	665,00	10,56					
	9 < i ≤ 10	120,00	1,90					
	I máx = 9,326%	340,00	5,40					
	TOTAL	2.785,00	44,21		TOTAL	105,00	1,67	
	Extensão em Rampa =					2.890,00	45,88	
C	PARÂMETROS		EXTENSÃO (m)		% DO TOTAL			
U	CÔNCAVA		1.650,00		26,19			
R	CONVEXA		1.760,00		27,93			
V	EXTENSÃO EM CURVA		3.410,00		54,12			
A								
S								

No quadro anterior, verifica-se que o projeto segue quase que integralmente as Normas de Projetos Rodoviários do DAER/RS de 1991.

A.3 - SEÇÕES TRANSVERSAIS TIPO

As seções transversais tipo de terraplenagem adotadas no projeto são compostas dos seguintes elementos geométricos:

DISCRIMINAÇÃO	PISTA NORMAL
Faixa de Rolamento	3,00
Acostamento	0,50
Terceira Faixa	-
Folga de Terraplenagem (Aterro)	0,80
Folga de Terraplenagem e Sarjeta (Corte)	1,30
Semi - Plataforma (Aterro)	4,30
Semi - Plataforma (Corte)	4,80

Nos locais onde estão previstas a execução de paradas de ônibus a seção transversal é modificada, acrescentando-se o espaço necessário para a parada dos coletivos, conforme detalhe apresentado no Volume 1 - Relatório e Projeto de Execução, no item referente ao Projeto de Interseções e Acessos.

A largura da faixa de domínio prevista para a Rodovia AM/137, trecho Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul é de 50,00 m, simetricamente em relação ao eixo.

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

As seções transversais estão apresentadas no Volume 3 na escala 1:200.

A.4 - SUPERELEVAÇÃO E SUPERLARGURA

A.4.1 - Superelevação

No projeto da Rodovia AM/137 trecho Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul, a superelevação máxima adotada foi de 6%, conforme determina as normas para projetos rodoviários do DAER/RS de 1991 para rodovias classe IV, em região ondulada.

Para o cálculo da superelevação máxima das curvas com velocidade diretriz de 30 km/h, adotada neste item do projeto foram utilizados os parâmetros do item 13.5 da página 35 do Volume I das normas citadas anteriormente.

A superelevação nas curvas girou em torno do eixo e seguiu os critérios contidos nas normas do DAER/RS (Anexo 6).

Todos os cálculos e determinações descritos foram realizados e processados por sistema computacional.

A.4.2 - Superlargura

As diversas Normas Técnicas do Projeto Geométrico consagraram ao longo do tempo os procedimentos para distribuição da superlargura nas curvas, que pode ser totalmente no lado interno (mais usual) ou metade para cada faixa da pista.

Neste caso da Rodovia AM/137 trecho Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul, após algumas ponderações, e em concordância com a Fiscalização de projetos da ET/SEP/DAER optou-se pela adoção da distribuição da superlargura nos dois lados da curvas.

Para determinação do início e final da distribuição da superlargura foram adotados os critérios contidos nas normas do DAER/RS (anexo 6), definindo-se ainda como determina a mesma norma a superlargura mínima de 40 cm para cada curva.

O cálculo da superlargura foi executado utilizando-se a seguinte fórmula :

$$S = n (R - (R^2 - E^2)^{1/2}) + \frac{V}{10 (R)^{1/2}}$$

onde:

S = superlargura calculada, em m;

n = número de faixas de tráfego (no caso = 2);

R = raio da curva projetada, em m;

V = velocidade diretriz do respectivo segmento, em Km/h;

E = distância entre dois eixos da parte rígida do veículo (6,00 m).

Todos os cálculos e determinações foram processados por sistema computacional.

A.5 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

O projeto satisfaz em linhas gerais as características geométricas definidas pelas Normas de Projetos Rodoviários do DAER/RS.

B – PROJETO DE TERRAPLENAGEM

B - PROJETO DE TERRAPLENAGEM

B.1- INTRODUÇÃO

Para a elaboração do Projeto de Terraplenagem foram usados elementos básicos dos Projetos Geométrico, Drenagem e elementos fornecidos pelos Estudos Geotécnicos, os quais estão relacionados a seguir:

- ▶ Elementos do Projeto Geométrico: Perfis do terreno e do greide projetado e larguras de plataforma;
- ▶ Elementos do Projeto de Drenagem: Cotas e posições de Bueiros;
- ▶ Elementos dos Estudos Geotécnicos: Resumo das avaliações relativas as espessuras da camada vegetal, investigação acerca de ocorrências de solos moles, possíveis áreas de empréstimos, classificação de materiais a escavar e inclinação dos taludes; e
- ▶ Visitas de inspeção ao trecho.

O greide de terraplenagem, apresentado nas plantas do Projeto Geométrico, foi elaborado dentro das normas de Projeto Geométrico do DAER/RS vigentes de forma a proporcionar uma compensação adequada ao movimento de materiais de corte e aterro.

As larguras das semiplataformas de aterro e corte adotadas no projeto, conforme determina a classe da rodovia pelas Normas de Projeto Rodoviário - Volume 1, do DAER/RS de fevereiro de 1991 e o trabalho apresentado pelo Engº Gerson F. Fattori no 1º Seminário sobre Normas de Projeto do DAER/RS é de 4,30m e 4,80m, respectivamente.

Nos locais onde estão previstas a implantação de paradas de ônibus haverá um alargamento de plataforma conforme detalhamento apresentado no Projeto de Interseções e Acessos contido neste volume.

B.2 - SERVIÇOS PRELIMINARES DE TERRAPLENAGEM

Deverão ser executados ao longo do segmento de projeto serviços preliminares de terraplenagem que compreendem limpeza, desmatamento e destocamento de árvores, conforme a especificação DAER-ES-T 01/91.

A limpeza da camada vegetal deverá ser executada nos segmentos onde a plataforma de terraplenagem sai do leito estradal existente. Nesses locais deverá ser removida dentro da área limitada pelas linhas de "off-set" acrescidos de dois metros para cada lado dos mesmos, tanto nos cortes como nos aterros.

O material proveniente da remoção da camada vegetal deverá ser espalhado em áreas dentro da faixa de domínio, previamente definidas pela Fiscalização, que não venham a sofrer modificações com as obras de terraplenagem ou drenagem.

B.3 - ELEMENTOS BÁSICOS DO PROJETO DE TERRAPLENAGEM

B.3.1 - Estudos Geotécnicos

B.3.1.1 - Classificação dos Materiais

Com base nos ensaios realizados nos materiais sondados, foi procedida a classificação segundo o HRB, de cada horizonte e determinados os valores de I.S.C.

Os resultados obtidos forneceram subsídios para a confecção dos perfis geotécnicos do subleito, que contém a classificação do solo, conforme apresentado nas plantas do Projeto Geométrico, contidas neste volume.

O quadro a seguir, apresenta o resumo dos volumes de cada categoria de material a escavar:

Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL			
Rodovia : AM/137			
Subtrecho : LINHA GERAL E VARIANTE			
CORTES			
Designação	1ª Categoria	2ª Categoria	3ª Categoria
Cortes	78.937	1.183	3.489
Empréstimos Laterais	32.290	0	0
Empréstimos Concentrados	0	0	0
TOTAL	111.227	1.183	3.489

Obs.: No somatório dos cortes estão inclusos os volumes dos materiais provenientes dos rebaixos do subleito, degraus de aterro, banquetas e empréstimos.

B.3.1.2 - Índice Suporte de Projeto da Camada Final de Terraplenagem

A terraplenagem foi orientada no sentido de proporcionar um subleito de boa qualidade para as camadas do pavimento.

Com esta finalidade, o projeto previu a execução da camada final dos aterros, conforme a especificação DAER-ES-T 05/91, com o emprego de materiais que forneçam no mínimo ISC = 9%.

B.3.1.3 - Rebaixamento do Subleito

Os rebaixos do subleito foram previstos nos locais onde o subleito apresentou ISC inferior ao previsto para o trecho (ISP=9%), considerando-se a profundidade do mesmo em relação ao greide de terraplenagem.

No quadro a seguir são apresentados os rebaixos contendo a sua localização, extensão, espessura, e IS dos segmentos com rebaixamento e substituição do subleito.

Rebaixo	Localização (km)	MATERIAL	Extensão (m)	PROF. EM RELAÇÃO AO G.T.	ISCg (%)	Exp (%)	UTILIZAÇÃO
RS-01	2+050 a 2+150	1ª cat.	100	15 cm	8	0,66	BOTA-FORA
RS-02	2+250 a 2+350	1ª cat.	100	15 cm	8	0,55	BOTA-FORA
RS-03	4+250 a 4+350	1ª cat.	100	15 cm	8	0,96	BOTA-FORA
RS-04	5+850 a 5+950	1ª cat.	100	15 cm	8	0,77	BOTA-FORA

OBS: G.T. = GREIDE DE TERRAPLENAGEM

B.3.1.4 - Solos Moles

Os Estudos Geotécnicos realizados ao longo do segmento projetado não apresentaram ocorrência de solos moles, porém se quando da execução das obras for detectada ocorrência deste tipo, os trabalhos de remoção e transporte deverão ser executados conforme estabelecido na especificação DAER-ES-T 06/91.

B.3.1.5 - Coeficiente de Correção de Volumes

O coeficiente adotado para a correção dos volumes foi de 1,30 e 0,8 para materiais de 1ª e 3ª categoria, respectivamente e 1,00 para os materiais de 2ª categoria.

B.3.1.6 - Projeto de Drenagem

Na concepção do Projeto de Drenagem não foi previsto a execução de valas laterais, razão pela qual não há aproveitamento de material oriundo deste serviço.

B.4 - SEÇÕES TRANSVERSAIS

O dimensionamento das seções adotadas na terraplenagem estão apresentadas no Projeto Geométrico, e são as seguintes:

- Largura da Plataforma de Corte: 9,60 m ;
- Inclinação dos Taludes de Corte: 1V / 1H (solo)
4V / 1H (rocha);
- Largura da Plataforma de Aterro: 8,60m;
- Inclinação dos Taludes de Aterro: 1V / 1,5H.

B.5 - ATERROS

O material utilizado para a execução dos aterros previstos no projeto são provenientes de cortes e de empréstimos laterais. Os materiais utilizados, provenientes de cortes, caracterizam-se por serem de 1ª, 2ª e 3ª categorias, sendo que os materiais de 2ª e 3ª categorias não são destinados a camada final. Os empréstimos utilizados caracterizam-se por serem de material de 1ª categoria.

No quadro a seguir estão relacionados resumidamente os volumes dos aterros.

Rodovia : AM/137	
Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	
Subtrecho : LINHA GERAL E VARIANTE	
TIPOS DE ATERROS	
Designação	Volume dos Aterros pela Seção de Projeto (m³)
Aterros de Camada Superior (GC a 100% AASHTO - T99)	62.254
Aterros de Camada Inferior (GC a 95% AASHTO - T99)	17.872
Aterros Mistos na Camada Inferior	1.150
Aterros com Fragmentos de Rocha na Camada Inferior	4.320
TOTAL	85.596

A execução dos aterros deverá obedecer rigorosamente a Especificação de Serviço DAER-ES-T 05/91.

No Volume 2 - Notas de Serviço, Cálculo de Volumes, Estudos Geológicos e Elementos de Topografia apresenta-se o quadro com a relação dos volumes geométricos dos aterros.

B.6 - CORTES

Os cortes previstos no segmento projetado deverão ser executados conforme o que estabelece a especificação do DAER-ES-T 03/91.

Durante a execução das obras poderá eventualmente ser detectado algum local que apresente baixo poder de suporte e expansão igual ou maior a 2%, que não foi constatado pelos estudos geotécnicos, nesse caso o material deverá ser removido e substituído por outro de ISC igual ou superior ao indicado no projeto.

No Volume 2 - Notas de Serviço, Cálculo de Volumes, Estudos Geológicos e Elementos de Topografia apresenta-se o quadro com a relação dos volumes geométricos dos cortes.

Nos segmentos onde existe previsão de substituição do subleito com extensão inferior a 500m, a plataforma deverá ser rebaixada na espessura de substituição, de modo a eliminar os degraus no greide de terraplenagem, no caso de extensão superior poderá ser utilizado reforço.

B.6.1 – Denteamentos

B.6.1.1 – Degraus de aterro

Nos locais onde o terreno natural apresentou declividade transversal superior a 25%, previu-se a execução de Degraus de Aterro com largura mínima da ordem de 3,00m e declividade suave para o lado de montante com a finalidade de garantir a estabilidade do maciço.

Os volumes de terraplenagem dos degraus de aterros estão computados no volume total do segmento projetado, sendo que os desenhos das seções estão apresentados no Volume Anexo 1C – Seções Transversais. No quadro que segue, estão relacionados os locais onde está prevista a execução deste tipo de obra.

NÚMERO	INÍCIO (km)	FIM (km)	LADO	VOLUME (m³)
1	0+110	0+230	D	2430
2	0+330	0+430	E/D	292
3	0+610	0+630	D	88
4	0+690	0+830	D	1305
5	0+890	0+950	D	1136
6	0+990	1+030	D	1190
7	1+430	1+530	D/E	348
8	1+590	1+670	D/E	919
9	1+710	1+730	D	272
10	1+770	1+790	D	446
11	1+890	1+930	D	150
12	1+990	2+070	D	742
13	2+290	2+350	D	305
14	2+370	2+410	D	844
15	2+450	2+610	D	3615
16	2+670	2+850	D	2439
17	2+930	2+970	D	486
18	3+050	3+070	D	450
19	3+730	3+750	D	162
20	3+870	3+990	E/D	595
21	4+110	4+310	D	4416
22	4+490	4+590	D	917
23	4+650	4+810	E/D	1773
24	4+870	4+890	D	336
25	4+970	5+070	E/D	1320
26	5+110	5+150	E/D	409
27	5+210	5+330	E/D	1413
28	5+750	5+850	E/D	175
29	6+030	6+050	D	46
RODOVIA: AM/137			DEGRAUS DE ATERRO	
TRECHO: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL				

B.6.1.2 – Banquetas de solo e rocha

Nos cortes com altura superior a 6,00m previu-se a implantação de banquetas, objetivando a estabilização dos taludes. As banquetas situam-se 6,00m de altura da borda da plataforma de terraplenagem, com largura de 3,50m e inclinação de 5% para fora da estrada. O quadro a seguir indica a localização e os seus respectivos volumes.

- Banquetas de Corte em Solo:

NÚMERO	INÍCIO (km)	FIM (km)	LADO	VOLUME (m ³)
1	0+830	0+890	E	936
2	1+510	1+610	E	2715
3	1+650	1+990	E	8016
4	2+070	2+090	E	220
5	2+410	2+550	E	4531
6	4+410	4+470	E	1067
RODOVIA: AM/137				BANQUETA SOLO
TRECHO: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL				

- Banquetas de Corte em Rocha:

NÚMERO	INÍCIO (km)	FIM (km)	LADO	VOLUME (m ³)
1	2+550	2+580	E	168
2	2+610	2+650	E	500
3	2+970	3+030	E	354
4	6+150	6+210	E	1050
RODOVIA: AM/137				BANQUETA ROCHA
TRECHO: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL				

B.6.2 – Empréstimos Laterais

Foram utilizados também os seguintes empréstimos laterais:

EMPRÉSTIMO / JAZIDA	LOCALIZAÇÃO (km)	CLASSIF. HRB predominante	ISC médio	VOLUME Aproveitável (m ³)	VOLUME Utilizado (m ³)	PROPRIETÁRIO
EL - 01	0+340 a 0+600 (LE)	A-7-5	9,5	9.806	7.790	Sr. Alberto Bertoni
EL - 02	1+030 a 1+470 (LE)	A-7-5	10,3	18.038	14.485	Sr. Alberto Bertoni
EL - 03	3+780 a 3+880 (LE)	A-7-5	9,3	4.426	4.413	Sr. Heitor Detoni
EL - 04	4+370 a 4+570 (LE)	A-7-5 / A-6	10,5	8.012	5.600	Sr. Heitor Detoni

B.7 - BOTA-FORAS

Foram previstos bota-foras de forma a diminuir a DMT dos materiais transportados, aliado também a existência de alguns materiais escavados no trecho, com baixo poder de suporte (ISC inadequado). No quadro de a seguir são apresentados os volumes e a localização dos materiais escavados destinados a bota-fora.

Rodovia : AM/137								BOTA-FORAS	
Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL									
Subtrecho : LINHA GERAL E VARIANTE									
Número	Localização		Extensão (m)	Volume (m ³)				Motivo	DMT (km)
	Início - Fim (km)			1ª Cat.	2ª Cat.	3ª Cat.	Total		
1	00+130	00+330	00+200		33	33	66	MATERIAL EXEDENTE	≤ 1
2	02+250	02+350	00+100	187			187	MATERIAL EXEDENTE	≤ 1
3	01+650	01+990	00+340	4222			4222	MATERIAL EXEDENTE	≤ 1
4	02+050	02+150	00+100	168			168	MATERIAL EXEDENTE	≤ 1
5	02+070	02+090	00+020	220			220	MATERIAL EXEDENTE	≤ 1
6	02+410	02+550	00+140	1911			1911	MATERIAL EXEDENTE	≤ 1
7	05+850	05+950	00+100	187			187	MATERIAL EXEDENTE	≤ 1
8	04+250	04+350	00+100	168			168	MATERIAL EXEDENTE	≤ 1

B.8 - DECAPAGEM DA PEDREIRA

Por se tratar de uma pedreira comercial e em funcionamento, não será necessária a decapagem da área em questão.

B.9 - RESUMO DO MOVIMENTO DE TERRAS

O Quadro Resumo do Movimento de Terras originou-se a partir do Quadro de Distribuição de Volumes.

No final deste capítulo é apresentado o Quadro Resumo do Movimento de Terras;

B.9 - NOTAS DE SERVIÇO E PLANILHA DE VOLUMES

No Volume 2 - Notas de Serviço, Cálculo de Volumes, Estudos Geológicos e Elementos de Topografia são apresentadas todas as planilhas contendo as notas de serviço e os volumes de terraplenagem do segmento projetado.

B.10 - REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Os serviços de regularização do subleito deverão ser executados nos cortes que não estão previstos rebaixamentos e nos aterros com altura inferior a 0,20m, conforme especificação de serviço DAER-ES-P 01/91.

B.11 - QUANTITATIVOS FINAIS DE PROJETO

Os quantitativos finais do Projeto são apresentados no final deste capítulo.

B.13 - PROTEÇÃO DO CORPO ESTRADAL

No Projeto de Obras Complementares estão previstos, em alguns locais, a utilização de leivas para proteção do corpo estradal nos aterros e cortes dentro das características específicas do projeto em questão.

Rodovia : AM/137												
Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL												
RESUMO DO MOVIMENTO DE TERRAS												
Discriminação	Origem dos Materiais (1)								Destino (1)			
	Corte	Empréstimo		Remoção Solos Moles	Banquetas	Rebaixos do Subleito	Degraus	Total (m³)	Corpo de Aterro	Camada Final	Bota Foras	Total (m³)
		Lateral	Concentr.									
1ª Categoria	31724	32288	0	-	17485	712	29018	111227	23236	80928	7063	111227
2ª Categoria	1183	-	-	-	-	-	-	1183	1150	-	33	1183
3ª Categoria	1417	-	-	-	2072	-	-	3489	3457	-	33	3489
TOTAL	34324	32288	0	0	19557	712	29018	115899	27843	80928	7129	115899

Compensações (1)	
Natureza do Serviço	Volume (m³)
Longitudinal	77.931
Lateral	30.840
Bota Foras	7.129
Total	115.899

Transporte	
Discrim.	DMT
1ª Cat.	0,619
2ª Cat.	0,723
3ª Cat.	0,809

Compactação (2)	
Aterros de Camada Superior (GC a 100% AASHTO - T99)	62252
Aterros de Camada Inferior (GC a 95% AASHTO - T99)	17874
Aterros Mistos na Camada Inferior	1150
Aterros com Fragmentos de Rocha na Camada Inferior	4321
Total	85597

Observações:
(1) - Volumes à escavar
(2) - Volumes Compensados
(3) - Na compensação lateral foi adota DMT=0,030 km

Decapagem de Pedreira		
Material	Volume	DMT
1ª Cat.	2000	0,500
2ª Cat.	2500	0,500
3ª Cat.	500	0,500

QUADRO DE QUANTIDADES

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE	ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE
1		TERRAPLENAGEM									
1.1		Serviços preliminares				1.4		Escavação mat. 3a categoria			
1.1.1	1	Desmatamento, destocamento com D < 0,30 m e limpeza áreas	m2	-	13	1.4.1	5502768	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m DMT até 200m	m³	-	62
1.1.2	5501700	Desmatamento, destocamento com D < 0,30 m e limpeza áreas	m2	-	7.503	1.4.2	5502769	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 201<DMT<=400m	m³	-	848
1.1.3	5501702	Destocamento árvores com D > 0,30m	un.	-	55	1.4.3	5502770	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 401<DMT<=600m	m³	-	170
1.2		Escavação mat. 1a categoria				1.4.4	5502771	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 601<DMT<=800m	m³	-	1.361
1.2.1	5501710	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. DMT até 50m	m³	-	31.481	1.4.5	5502772	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 801<DMT<=1000m	m³	-	33
1.2.2	5502135	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 51<DMT<=200m	m³	-	13.088	1.4.6	5502774	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 1201<DMT<=1400m	m³	-	1.050
1.2.3	5502136	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 201<DMT<=400m	m³	-	18.135	1.5		Aterros			
1.2.4	5502111	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 401<DMT<=600m	m³	-	13.366	1.5.1	5502978	Compactação aterros 95% P.N.	m³	-	18.420
1.2.5	5502164	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 601<DMT<=800m	m³	-	1.772	1.5.2	5503041	Compactação aterros 100% P.N.	m³	-	62.616
1.2.6	5502139	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 801<DMT<=1000m	m³	-	14.935	1.5.3	5502979	Execução aterros rocha	m³	-	4.320
1.2.7	5502140	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 1001<DMT<=1200m	m³	-	8.189	1.5.4	5502822	Execução aterros mistos	m³	-	1.150
1.2.8	5502141	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 1201<DMT<=1400m	m³	-	1.416						
1.2.9	5502144	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 1801<DMT<=2000m	m³	-	178						
1.2.10	5502146	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 2001<DMT<=3000m	m³	-	5.010						
1.2.11	5502835	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 3001<DMT<=4000m	m³	-	4.051						
1.2.12	-	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 4001<DMT<=5000m	m³	-	66						
1.3		Escavação mat. 2a categoria									
1.3.1	5502611	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 51<DMT<=200m	m³	-	111						
1.3.2	5502612	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 201<DMT<=400m	m³	-	357						
1.3.3	5502614	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 601<DMT<=800m	m³	-	765						
1.3.4	5502615	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 801<DMT<=1000m	m³	-	33						
1.3.5	5502617	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 1201<DMT<=1400m	m³	-	128						

C- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

C - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

C.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

O projeto de pavimentação compreende a determinação das camadas que compõe a estrutura a ser adotada para o pavimento de forma que estas camadas sejam suficientes para resistir, transmitir, e distribuir as tensões normais e tangenciais para o subleito, sem sofrer deformações apreciáveis, no período de projeto.

Para tanto, na elaboração do projeto foram observadas as recomendações da IS-104/94, Instruções de Serviço para Projeto de Pavimentação, do DAER.

No dimensionamento foi utilizado o "Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis", proposto pelo engº Murillo Lopes de Souza, adotado pelo DAER. Pelo método, as espessuras das camadas do pavimento são calculadas em função da capacidade de suporte do subleito (ensaio CBR) e do número equivalente de operações do eixo padrão de 8,2 t (número "N").

C.2 - ÍNDICE SUPORTE DE PROJETO DO SUBLEITO

O Índice Suporte de Projeto (ISP) foi determinado nos Estudos Geotécnicos levando em consideração as investigações geotécnicas e as características geomecânicas dos solos amostrados ao longo do subleito.

Nestes termos, foi definido um valor único de ISP = 9% a ser adotado no projeto de pavimentação, válido em todo o trecho.

C.3 - NÚMERO N

Os Estudos de Tráfego realizados por esta consultora, descontando-se os valores de tráfego para os primeiros dois anos (construção da rodovia), forneceram os seguintes valores para o número "N":

Quadro C.1 - VALORES DO NÚMERO "N"

SUB-TRECHO	N (proj. de 10 anos)
Km 0+340 ao km 6+300 - Inclusive "Trecho 02" e "Trecho 03"	1,29 x 10 ⁶

C.4 - DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA DO PAVIMENTO

A concepção das diversas camadas que compõem a estrutura do pavimento foi fundamentalmente estabelecida em função das disponibilidades de material, do número N e do microclima regional.

C.4.1 - Revestimento

O método de dimensionamento adotado recomenda, para o $N = 1,29 \times 10^6$, revestimento betuminoso (PMF, PMQ, etc) de 5,0cm de espessura.

Nestes termos, em razão do tráfego médio no trecho e das condições climáticas e topográficas da região, optou-se por um Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) em toda a largura da pista de rolamento (6,0m).

O revestimento dos acostamentos, com a largura de 0,50m de cada lado da pista de rolamento, também será constituído de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), aumentando assim a largura útil das faixas de rolamento.

O revestimento dos alargamentos nas paradas de ônibus (refúgios), igualmente será constituído de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

C.4.2 - Base e Sub-Base

Tendo em vista a disponibilidade de pedreiras na região, a Base será constituída de materiais britados estabilizados pela composição de misturas granulométricas enquadradas em faixas adequadas (Brita Graduada). Outras soluções, tais como bases estabilizadas quimicamente foram descartadas em razão da não disponibilidade de jazidas de solo que atendam as especificações de serviço do DAER.

A Sub-base será constituída de material granular, tipo macadame seco ou conforme a especificação DAER - ES - P 07/91.

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

C.4.3 – Substituição

Os trechos nos quais o índice do subleito (ISC) é inferior ao índice de suporte de projeto (ISP) para o qual o pavimento foi projetado (ou que apresentam expansão ≥ 2 no ISC), necessitam de substituição. O material do subleito deverá ser substituído por solos com $ISC \geq ISP$, conforme indicado nos Estudos Geotécnicos.

Ocorrendo outras situações não detectadas na fase de projeto por fatores supervenientes, a espessura de remoção e substituição com material importado numa espessura mínima de 15cm, considerando-se um fator de equivalência estrutural igual a 0,71 é calculada pela expressão:

$$Hh+h.0,71 \geq Ht$$

Onde:

Hh= espessura estrutural do pavimento definida por ISP;

Ht = espessura estrutural sobre ISC do subleito; e

h = espessura da camada a ser substituída.

C.4.4 - Coeficientes Estruturais

Conforme indicado no método de dimensionamento, foram adotados os coeficientes de equivalência estrutural apresentados no Quadro a seguir.

Quadro C.2 - COEFICIENTES DE EQUIVALÊNCIA ESTRUTURAL ADOTADOS - RS/481

CAMADA	SÍMBOLO	COEFICIENTE DE EQUIVALÊNCIA
Revestimento em Concreto Betuminoso	K_{R1}	2,0
Base de Brita Graduada	K_B	1,0
Sub Base de Macadame Seco	K_{SB}	1,0

C.5 - DIMENSIONAMENTO

O cálculo das espessuras das camadas do pavimento foi baseado nas formulações preconizadas pelo método Murillo (DNER), com as espessuras também verificadas através de curvas de dimensionamento.

A equação para o cálculo da espessura total do pavimento, em termos de base granular, sobre subleito com $ISP = t\%$ é a seguinte:

$$Ht = C_1 + C_2 \text{Log } N \quad (1)$$

onde:

- Ht = espessura total do pavimento (cm);

- C_1 = constante função do ISP;

- C_2 = constante função do ISP;

- N = Número equivalente de operações do eixo padrão 8,2 t.

As inequações para o cálculo das espessuras da camadas de base, sub-base e reforço do subleito são as seguintes:

$$R \cdot k_R + B \cdot k_B \geq H_{20} \quad (2)$$

$$R \cdot k_R + B \cdot k_B + h_{20} \cdot k_{SB} \geq H_n \quad (3)$$

$$R \cdot k_R + B \cdot k_B + h_{20} \cdot k_{SB} + h_{REF} \cdot k_{REF} \geq H_m \quad (4)$$

onde:

- R = espessura do revestimento (cm);
- B = espessura da base (cm);
- h_{20} = espessura da sub-base (cm);
- h_{REF} = espessura do reforço do subleito (cm);
- H_{20} = espessura estrutural de R + B (cm);
- H_n = espessura estrutural de R + B + h_{20} (cm);
- H_m = espessura estrutural de R + B + h_{20} + h_{REF} (cm);

O pavimento deverá ser implantado com as seguintes camadas: revestimento de CBUQ = 5cm, camada de base de brita graduada simples de 16cm, e camada de sub-base de macadame seco de 16cm.

Os locais em que existirem a ocorrência de corte em rocha na cota do greide de terraplenagem, deverá ser suprimida a camadas de sub-base de macadame seco, e em seu lugar será aplicada uma camada drenante com material oriundo de pedra comercial. Nesse caso, deverão ser implantadas as seguintes camadas: revestimento de CBUQ = 5cm, camada de base de brita graduada simples de 19cm, e camada drenante de 13cm (vide dimensionamento a seguir).

Os acostamentos, por se tratarem de áreas com tráfego eventual, decidiu-se manter as camadas anteriormente descritas, alterando-se somente a espessura do revestimento de CBUQ de 5,00cm para 3,00cm.

VIDE DIMENSIONAMENTO COMPLETO NO RELATÓRIO DE PROJETO - LCAD

C.6 - DRENAGEM DO PAVIMENTO

A drenagem do pavimento está representada por drenos longitudinais profundos e pela camada drenante cujos segmentos estão relacionados no Projeto de Drenagem.

A camada drenante com material proveniente de britagem pode ser incorporado a estrutura do pavimento com um fator de equivalência de 1,0. A espessura necessária é 13cm (estrutural) e acarretará na estrutura citada acima.

Os locais previstos para a implantação de camada drenante estão indicados no projeto de drenagem.

C.8 - SEÇÃO TIPO DO PAVIMENTO

No Volume 1 Parte II: Projeto de Execução, encontra-se apresentada a seção transversal tipo do pavimento projetado.

C.9 - FONTES DE MATERIAIS PARA O PAVIMENTO

Os materiais indicados para a constituição do pavimento e seu local de obtenção são os seguintes:

- ▶ materiais betuminosos provenientes da **Traçado Distribuidora de Asfaltos, localizada em Passo Fundo/RS, distante cerca 91,6km da rodovia projetada;**
- ▶ materiais pétreos britados da pedra indicada
- ▶ solos naturais de empréstimos, não beneficiados, utilizados para execução de substituições do subleito, indicados nos Estudos Geotécnicos.

C.10 - ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

Para execução das obras, deverão ser seguidas as Especificações de Serviço do DAER, em particular as seguintes:

- ▶ DAER-ES-P 01/91 - Regularização do Subleito;
- ▶ DAER-ES-P 07/91 - Macadame Seco;
- ▶ DAER-ES-P 08/91 - Base Granular, Classe A, faixa 11/2";
- ▶ DAER-ES-P 12/91 - Imprimação;
- ▶ DAER-ES-P 15/91 - Tratamento Superficial Duplo;
- ▶ DAER-ES-P 21/91 - Capa Selante, e
- ▶ DAER ES-P 22/91 - Materiais Asfálticos

C.11 - MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

Apresentam-se a seguir planilhas com a memória de cálculo dos quantitativos da pavimentação, conforme recomenda a IS-104/94 do DAER.

DISCRIMINAÇÃO	UNI-DADE	ESPES-SURA (cm)	%	DENSI-DADE (t/m³)	TAXA (l/m²)	LARGURA (m)	Área da Seção Transversal (m²)	QUANTITATIVOS/Km		
								Volume(m³)	Peso (t)	Área (m²)
1 Pintura de ligação	m²					7,00				7.000,00
2 CBUQ (pista e acostamento)	m³	5,00				7,00	0,350	350,00	892,50	7.000,00
3 Imprimação	m²					7,00				7.000,00
4 Base de Brita Graduada	m³	16,00				7,15	1,144	1.144,00		
5 Sub-base de Macadame Seco	m³	16,00				7,48	1,197	1.196,80		
6 Cimento asfáltico de petróleo CAP 50-70 (usando no CBUQ)	t			1,00	0,056				49,98	
7 Emulsão asfáltica RR-1c (usado na pintura ligação)	t			1,00	0,50				3,50	
8 Asfalto diluído CM-30 (usado na imprimação)	t			1,00	1,20				8,40	

RODOVIA : ERS/137

CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

TRECHO : Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul

LCAD Serviços de Engenharia Ltda

Quadro C.5

PI	ÁREA (m²)
01	35,93
02	76,68
03	6,93
05	32,22
06	11,51
08	15,14
09	11,65
10	4,87
11	42,35
12	4,46
13	21,41
14	58,96
15	20,17
18	12,60
19	26,35
20	36,15
21	57,00
22	8,46
24	69,88
25	13,60
27	8,42
28	39,32
29	23,74
30	27,89
31	67,77
32	18,38
ÁREA TOTAL (m²)	751,84
Observações:	
RODOVIA : ERS/137	
TRECHO : Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul	
ÁREA REFERENTE ÀS SUPERLARGURAS	
LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA	QUADRO C.6

QUADRO 7B - ÁREA REFERENTE ÀS PARADAS DE ÔNIBUS		
ÁREA PAVIMENTADA DE UMA PARADA DE ÔNIBUS	NÚMERO DE PARADAS DE ÔNIBUS	ÁREA TOTAL (m²)
120,00	4	480,00
ÁREA TOTAL (m²)		480,00
QUADRO 8B - ÁREAS REFERENTES ÀS INTERSEÇÕES E ACESSOS		
NOME DA INTERSEÇÃO ou DO ACESSO	Km	ÁREA (m²)
Acesso (LD)	0+340	465,00
Acesso (LD)	3+180	269,00
ÁREA TOTAL (m²)		734,00
RODOVIA : ERS/137		ÁREA REFERENTE A PARADAS DE ÔNIBUS, INTERSEÇÕES E ACESSOS
TRECHO : Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul		LCAD Serv de Engenharia Ltda QUADROS C.7 e C.8

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTITATIVOS					
		TANGENTE	SUPER-LARGURAS	PARADAS DE ÔNIBUS	INTERSEÇÕES E ACESSOS	SOMA	QUANTITATIVOS ARREDONDADOS
Pintura de ligação	m ²	41.720,00	751,84	480,00	734,00	43.685,84	43.700,00
CBUQ (pista e acostamento)	m ³	2.086,00	37,59	24,00	36,70	2.184,29	2.200,00
Imprimação	m ²	41.720,00	751,84	480,00	734,00	43.685,84	43.700,00
Base de Brita Graduada	m ³	6.818,24	120,29	76,80	117,44	7.132,77	7.200,00
Sub-base de Macadame Seco	m ³	7.132,93	120,29	76,80	117,44	7.447,46	7.500,00
Cimento asfáltico de petróleo CAP 50-70 (usado no CBUQ)	t	297,88	5,37	3,43	5,24	311,92	348,00
Emulsão asfáltica RR-1c (usado na pintura ligação)	t	20,86	0,38	0,24	0,37	21,84	27,00
Asfalto diluído CM-30 (usado na imprimação)	t	50,06	0,90	0,58	0,88	52,42	53,00
RODOVIA : ERS/137					QUANTITATIVOS		
TRECHO : Barra do Rio Azul - Itatiba do Sul					LCAD Serv de Engenharia Ltda		QUADRO C.9

D – PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES

D - PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES

D.1 - INTRODUÇÃO

O projeto de drenagem e obras de arte correntes correspondem ao estudo de dispositivos de drenagem superficial, subsuperficial e subterrânea e de obras de arte correntes, necessários a captação e condução das águas que tendem a atingir o corpo da rodovia.

Os elementos básicos necessários à elaboração do projeto foram definidos com base nos estudos hidrológicos, nos estudos topográficos, no projeto geométrico, no projeto de interseções e acessos e nas inspeções de campo.

D.2 - DRENAGEM SUPERFICIAL

D.2.1 - Valetas de Proteção de Aterros e de Cortes

As valetas de proteção de aterros foram empregadas, com a finalidade de coletar e conduzir as águas superficiais que se deslocam a montante e em direção aos taludes da rodovia. Foram adotados os tipos VPA 02 e VPA 04.

Nos taludes de corte, onde ocorrem contribuições ao mesmo, previram-se valetas de proteção, de forma a conduzir as águas superficiais até o ponto de deságue. As valetas previstas são do tipo VPC 02 e VPC 04

D.2.2 - Valetões

Os valetões, revestidos com grama, substituirão as sarjetas de concreto e terão a finalidade de coletar e conduzir as águas precipitadas sobre a plataforma e taludes dos cortes. Estarão posicionados no bordo dos acostamentos, tendo, normalmente a mesma declividade longitudinal do greide. A seção transversal dos valetões projetados encontra-se no Relatório de Projeto da LCAD.

Para a escolha do valetão, verificou-se preliminarmente a capacidade de escoamento máximo das sarjetas para cada declividade. Esta capacidade se traduz, em última análise, num comprimento máximo admissível para o valetão, em função da contribuição unitária. Os valetões deverão ser descarregados nos dispositivos de drenagem projetados (BSTC), ou em locais onde a contribuição não acarretar danos ao corpo estradal.

A contribuição unitária é determinada pelo método racional como segue:

$$Q = \frac{C \cdot i \cdot A}{3,6 \cdot 10^6}; \text{ onde:}$$

Q - Vazão, em m³/s;

C - Coef. De escoamento médio da área contribuinte;

I - intensidade da precipitação, mm/h;

A - Área de contribuição, em m²/m.

Neste caso, tem-se:

C= 0,40;

i (para TR = 10 anos e tc = 5 min) = 210 mm/h;

$$Q = 5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{m} = 0,5 \text{ m}^3/\text{km};$$

D.2.3 - Descidas D'água de Aterros

Foram previstas descidas d'água de aterros em degraus nos locais com presença de meio fio sarjeta, nas bocas de jusante dos bueiros, em locais onde a declividade transversal do terreno natural é superior a recomendada.

As descidas d'água, em concreto armado, permitem encaminhar as águas até o terreno natural, sem gerar risco de erosão aos aterros.

Nos cortes com presença de valetas de proteção, foram previstas descidas d'água de cortes em degraus, descarregando em caixas coletoras junto as sarjetas.

D.2.4 - Bueiros de Acesso

Nos acesso a estradas secundárias ou a propriedades marginais, em segmentos de corte com valetões de grama, foi prevista a execução de módulos de bueiros de acesso, do tipo BSTC D=60cm, com testadas em ambos os lados, para possibilitar a passagem de veículos sobre o valetão. O detalhamento dos dispositivos previstos encontram-se no "Álbum de Projetos Tipo de Dispositivos de Drenagem" do DAER.

D.2.5 - Vala Transversal

Foram previstas valas nas bocas de alguns bueiros com problemas de desagüe. São valas em solo, com seção transversal em formato trapezoidal, abertas com a função de facilitar o fluxo de água, tanto nas entradas como nas saídas dos bueiros.

D.2.6 - Dissipadores de Energia

Foram previstos dissipadores de energia dos tipos DES e DEB nas saídas de sarjetas e valetas, a jusante de bueiros com declividade igual ou superior a 5% e no final das descidas d'água em degraus.

D.3 - DRENAGEM SUB-SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA

A drenagem sub-superficial e subterrânea foi projetada com base nos subsídios fornecidos pelos estudos geotécnicos, onde foram anotadas as ocorrências de rocha e de água freática nos furos executados no subleito, e com base nas inspeções de campo.

Tendo em vista a execução dos valetões no encontro do acostamento com os taludes de corte, entendemos ser desnecessária a implantação de drenos longitudinais de corte de solo, assim como bocas de saída de dreno profundo.

Já, nos locais onde se verificou a ocorrência de corte em rocha, foi prevista a utilização de camada drenante, com dreno raso longitudinal e dreno transversal nas extremidades.

A relação constante no projeto poderá, entretanto, ser modificada durante a execução das obras, em função de novas informações de presença de água que se verificarem em campo.

D.4 - OBRAS DE ARTE CORRENTES

D.4.1 - Inspeção de Bueiros Existentes

Todos os bueiros existentes foram inspecionados e vistoriados em campo, sendo observados em cada um o estado de conservação e de funcionamento das bocas e do corpo.

Os bueiros que não atenderem às condições mínimas serão substituídos por bueiros novos, dimensionados convenientemente.

Os resultados obtidos estão apresentados no Quadro D-I, Vistoria das Obras de Arte Correntes Existentes, anexo a seguir:

Quadro D-I

VISTORIA DAS OBRAS DE ARTE CORRENTES EXISTENTES															
Nº de Ordem	Localização (Km)	Obra Existente	Verificação do Estado de Conservação da Obra											Possibilidade de Aproveitamento	Observações
			Bocas		Corpo do Bueiro										
			Esq.	Dir.	Bom	Entupido	Enterrado	Elevado	Obstruído	Erosão Acentuada	Curso d'água solapa aterro	Condições de Implantação			
01	00+086,20	BSTC 0,60	I	I		S.E.						E.J.		C	
02	00+300,80	BSTC 0,40	CAIXA	I		E.				P.O.				C	
03	01+011,00	BSTC 0,40	I	I				T.		T.O.				C	Sem recobrimento
04	01+400,00	BSTC 0,40	I	I				T.		T.O.				C	Sem recobrimento
05	01+802,70	BSTC 0,60	I	I		S.E.						E.J.		C	
06	02+140,00	BSTC 0,40	I	I						P.O.		E.M.J.		C	
07	02+500,00	BSTC 0,40	I	I		S.E.								C	Sem recobrimento
08	02+700,00	BSTC 0,50	M	M		E.				T.O.				C	
09	02+820,00	BSTC 0,50	I	I				S.T.				E.J.		C	
10	03+236,85	BSTC 0,40	I	I								E.M.		C	
11	03+420,50	BSTC 0,30	I	I				S.T.				E.M.		C	
12	05+807,30	BSTC 0,40	R	R						P.O.		E.M.		C	
BOCAS:			CORPO:			POSSIBILIDADE DE APROVEITAMENTO:									
B - Bom estado, sem defeitos			S.B. - Sem Berço			N.R. - Não Rejuntado		E.M. - Erosão à Montante			I - Insuficiente				
R - Regular, apresentando início de erosão e trincas			S.E. - Semi-entupido			E. - Entupido		E.J. - Erosão à Jusante			C - Condenado				
M - Mau estado, bastante erodida, grandes trincas			S.T. - Semi-enterrado			T. - Enterrado		E.M.J. - Erosão à Montante e Jusante			A - Aproveitável				
I - Inexistente			N.O. - Não Obstruído			T.O. - Totalmente Obstruído									
			P.O. - Parcialmente Obstruído			A.P. - Água Permanente									

D.4.2 - Projeto de Obras Novas

Em função da inspeção efetuada nos bueiros existentes e dos resultados dos estudos hidrológicos, definiram-se quais tem capacidade efetiva de permanência.

O número total de obras vistoriadas existentes no trecho é de 12 bueiros, sendo todos tubulares.

As condições de aproveitamento destas obras foram analisadas, considerando capacidade hidráulica e estado de conservação, concluindo-se na condenação de todas.

O projeto prevê a implantação de 19 novos bueiros, todos tubulares, correspondendo a um bueiro a cada 330 m.

O dimensionamento hidráulico dos bueiros é apresentado no quadro D-II:

Quadro D-II											
Estudo Hidrológico dos Bueiros											
Obra	Localidade (km)	Área da Bacia (ha)	Comprimento do Talvegue (km)	Desnível Geométrico (m)	Declividade do Talvegue (%)	Tc (min)	Inten. da Chuva (mm/h)		Coef. Esc. c	Vazão (m³/s)	
							Tr=10	Tr=25		Tr=10	Tr=25
							Linha Geral				
01	00+086,20	6	0,20	35,00	1,8	15,0	138,00	157,00	0,45	1,04	1,18
02	00+300,80	6	0,30	60,00	2,0	15,0	138,00	157,00	0,45	1,04	1,18
03	00+720,00	min									
04	01+011,00	9	0,35	80,00	2,3	15,0	138,00	157,00	0,45	1,55	1,77
05	01+400,00	8	0,30	70,00	2,3	15,0	138,00	157,00	0,45	1,38	1,57
06	01+780,00	17	0,45	110,00	2,4	15,0	138,00	157,00	0,45	2,93	3,34
07	01+920,00	min									
08	02+140,00	min									
09	02+300,00	min									
10	02+500,00	min									
11	02+700,00	min									
12	02+820,00	min									
13	03+236,85	min									
14	03+420,50	min									
15	03+860,00	min									
16	04+120,00	min									
17	04+980,00	min									
18	05+280,00	min									
19	05+807,30	min									

D.5 - PROJETOS TIPO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Todos os dispositivos projetados constam do "Álbum de Projetos - Tipo de Dispositivos de Drenagem do DAER", razão pela qual os mesmos deixam de ser detalhados no presente projeto. Relativamente aos processos executivos, deverão ser seguidas as seguintes Especificações Gerais do DAER/RS:

DAER-ES-D 01/91 - Valetas e Sarjetas;

DAER-ES-D 02/91 - Canais, Valas e Valetões;

DAER-ES-D 03/91 - Transposição de Segmentos de Valas e Valetas;

DAER-ES-D 04/91 - Meios-Fios;

DAER-ES-D 05/91 - Entradas e Descidas D'Água em taludes;

DAER-ES-D 06/91 - Dissipadores de Energia;

DAER-ES-D 07/91 - Caixas Coletoras;

DAER-ES-D 08/91 - Drenos Longitudinais Profundos;

DAER-ES-D 09/91 - Drenos Sub-Superficiais;

DAER-ES-D 11/91 - Bueiros;

DAER-ES-D 12/91 - Bueiros Celulares de Concreto;

DAER-ES-D 13/91 - Remoção de Bueiros Existentes;

DAER-ES-D 17/91 - Camada Drenante;

DAER-ES-D COMPLEM. 01/91 - Reaterro e Compactação Manual ou Mecânica;

DAER-ES-D COMPLEM. 07/91 - Remoção de Estruturas de Madeira, Concreto e Alvenaria.

E – PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

E - PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

E.1 - INTRODUÇÃO

O Projeto de Interseções e Acessos foi desenvolvido com base nas recomendações e normas vigentes no DAER com o objetivo de garantir uma circulação ordenada e segura dos veículos, mantendo o nível de serviço nas rodovias intervenientes.

A escolha do tipo de interseção ou acesso a adotar, além de procurar soluções econômicas e compatíveis com os fluxos de tráfego, fundamentou-se na adequação geométrica e na segurança dos usuários.

Na elaboração dos projetos foram consideradas as seguintes premissas :

- ▶ condições geométricas adequadas aos tipos de veículos;
- ▶ boas condições de visibilidade;
- ▶ simplicidade de locação e construção; e
- ▶ sinalização facilmente assimilável, orientando o tráfego com segurança.

Em consonância com os levantamentos executados não foram previstas nenhuma interseção ou acesso.

As propriedades marginais existentes, particulares ou comerciais, não justificam a execução de acessos próprios.

E.2 - ESCOLHA DO TIPO DE INTERSEÇÃO

Os principais critérios de seleção fundamentaram-se na análise dos volumes de tráfego da rodovia projetada e suas taxas de crescimento, bem como no tipo e na classe das rodovias intervenientes (condições operacionais), situação topográfica e faixas de domínio disponíveis.

A escolha das interseções e acessos tomou por base a tabela da figura 9, da página 42 do Volume 2 - Projeto Geométrico de Interseções, das Normas de Projetos Rodoviários do DAER/RS, de 1991.

No Volume 1 – Parte II - Projeto de Execução, capítulo de Interseções e Acessos apresenta-se, o desenho em planta baixa dos Acessos Tipo.

Na planilha abaixo são apresentados os locais onde foram previstos os Acessos Tipo.

LOCALIZAÇÃO (km)	IDENTIFICAÇÃO	TIPO	ESCONSIDADE (graus)	LADO
0+340,00	Estrada Vicinal	T	7	D
3+180,00	Estrada Vicinal	T	4	D

E.3 - PONTOS DE PARADA DE ÔNIBUS

Foi prevista a implantação de baias de ônibus nos seguintes locais:

- a) Bainhas junto a acessos a propriedades particulares ou acessos secundários;
- b) Bainhas no segmento projetado.

O projeto tipo das paradas de ônibus está apresentado no Volume 1 - Projeto de Execução, capítulo de Interseções e Acessos, os quantitativos dos serviços estão incluídos nos demais itens do projeto.

Foi prevista a implantação de baias de ônibus nos seguintes locais:

BAIA	EIXO DE LOCAÇÃO	
	LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1	00+660,00	00+780,00
2	03+520,00	03+640,00

Ainda, foi projetado um novo acesso:

- TRECHO 02: Acesso Itatiba do Sul: ERS-137 (SRE: 137ERS9010 e 137ERS0010)
 SEGMENTO: km 0,000 ao km 84,285
 EXTENSÃO: 84,29 m

Os respectivos projetos, memoriais e orçamentos, encontram-se no Relatório de Projeto da LCAD.

F – PROJETO DE SINALIZAÇÃO

F - PROJETO DE SINALIZAÇÃO

F.1 - INTRODUÇÃO

O Projeto de Sinalização, trata dos dispositivos que têm por finalidade orientar, regulamentar e advertir os usuários da rodovia, de forma a transmitir mensagens, tornando mais eficiente e segura a utilização da mesma, a fim de evitar acidentes e propiciar maior fluidez ao tráfego.

A implantação do sistema completo de sinalização, foi baseada no projeto geométrico, em planta e perfil, no cadastro e inspeções feitas no campo.

O Projeto de Sinalização da Rodovia AM/137, trecho: Barra do Rio Azul – Itatiba do Sul tem seu início no km **0+340,00** em Barra do Rio Azul, desenvolvendo-se até o km 06+300,00 em Itatiba do Sul.

Localizada em zona com topografia montanhosa, a rodovia foi projetada em Classe IV-B, com velocidade diretriz de 30 km/h. Nos locais onde a rodovia permitiu, tanto altimétrica como planimetricamente, foi utilizada a velocidade de 50 km/h e 60 km/h, de acordo com as normas de sinalização de trânsito.

A sinalização prevista para a rodovia foi elaborada de acordo com as diretivas:

- Novo Código de Trânsito Brasileiro (Lei n.º 9.503, de 23 de Setembro de 1997) e seu anexo II – sinalização;
- Resolução N° 160 de 22 de Abril de 2004;
- Resolução N° 180 de 26 de Agosto de 2005 do Contran (sinalização vertical de Regulamentação);
- Resolução N° 236, de 11 de Maio de 2007 do Contran (sinalização horizontal);
- Resolução N° 243, de 22 de Junho de 2007 (sinalização vertical de Advertência);
- Instruções para Sinalização de Rodovias do DAER de Março/2006;

O presente projeto foi concebido considerando quatro tipos de sinalização:

- ▶ Sinalização horizontal;
- ▶ Sinalização vertical;
- ▶ Sinalização por condução ótica;
- ▶ Sinalização de obras.

F.2 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

F.2.1 - Generalidades

Para a demarcação do pavimento deverá ser utilizada pintura tipo acrílica refletiva, espessura 0,6mm, com duração de 2 anos.

A Sinalização Horizontal constará de marcas viárias inscritas no pavimento da rodovia, apresentando ampla visibilidade diurna e noturna, sendo que, para tal, foi indicado no projeto linhas nas cores branca e amarela e legendas compostas de letras e setas na cor branca.

A pintura no eixo das pistas será em amarelo-âmbar, enquanto que nas bordas será utilizada a pintura na cor branco-neve.

F.2.2 – Pintura Interrompida

A linha interrompida amarela será utilizada para demarcar a separação das faixas de tráfego de fluxos opostos na razão de 1:3, ou seja, 2,00m de extensão pintada para 6,00m de intervalo, e será colocada no eixo da pista, nos locais onde houver permissão de ultrapassagem; na extensão de 150,00m antes da pintura contínua a cadência será na razão de 1:2, ou seja, 2,00m de extensão pintada para 4,00m de intervalo. Todas as linhas terão largura de 0,10 m.

Quando as linhas de eixo interrompidas forem paralelas as linhas contínuas, deverão obedecer um afastamento entre si de 0,10m.

F.2.3 – Pintura Contínua

A pintura contínua para demarcação dos limites externos da faixa de rolamento será implantada na cor branca, com largura de 0,10m e situadas a 0,10m dos bordos internos da pista.

A cor amarela será utilizada nas faixas contínuas indicativas de proibição de ultrapassagem. Os segmentos de proibição de ultrapassagem serão demarcados, no pavimento, mediante linha contínua amarela, simples ou dupla, com largura de 0,10m, paralelas entre si, ou a linha amarela interrompida, paralela à contínua, distanciada 0,10m desta. Sempre que a proibição for simultânea para fluxos contrários de tráfego, a faixa amarela interrompida será suprimida, sendo adotadas duas faixas amarelas contínuas e contíguas, cada uma com 0,10m de largura e afastadas entre si 0,10m.

F.3. - SINALIZAÇÃO VERTICAL

A Sinalização Vertical constará na aplicação de placas colocadas em pontos adequados da rodovia, fixadas por suportes de madeira, com seção de 0,08x0,08x3,00m ou suportes metálicos com diâmetro de 2", de acordo com detalhamento constante no Volume 1 – Parte II - Projeto de Execução e recomendações das Instruções de Sinalização do DAER.

Todas as placas serão confeccionadas em chapa de aço laminado a frio, galvanizado, na bitola n° 16, com espessura de 1,25mm. A pintura deverá ser a base de poliéster a pó pelo processo eletrostático polimerizado com estufa e com espessura de filme 0,05mm. A pintura deverá ser executada após corte, furação a arremate. A placa deverá ter uma das faces pintadas de preto fôsko. As especificações de cores, tipos de tinta e película refletiva, bem os códigos utilizados seguem o padrão "DAER/DEP/ESP – Sinalização Rodoviária".

As Placas de Regulamentação em formato circular terão fundo na cor branca refletiva com película I-A (NBR14644), símbolo e letras na cor preta não refletiva, tarja e orla na cor vermelha refletiva com película I-A, com diâmetro de 0,50m (urbana) e 1,00m (rural). As Placas de Regulamentação de parada obrigatória toda refletiva com película I-A, serão em formato octogonal, fundo pintado na cor vermelha, letras na cor branca e orla interna branca; terão dimensões de 0,250m de lado (urbana). As placas de regulamentação em formato triangular terão a tarja na cor vermelha e fundo branco com lado de 1,00m, toda refletiva com película I-A.

As Placas de Advertência serão quadradas, com uma das diagonais na posição vertical e dimensões de 1,00m de lado; as placas retangulares terão dimensões 1,00x1,50 m, 2,50x1,20 m e 2,00x1,00m. Possuem fundo e orla externa na cor amarela refletiva com película I-A e símbolo, dizeres e orla interna na cor preta não refletiva.

As placas de indicação terão formato retangular e são descritas a seguir:

- ▶ As placas Educativas terão formato retangular, lado maior na horizontal, fundo cor branca refletiva com película I-A refletiva, legenda e orla preta não refletiva, com dimensões de 2,00 x 1,00m de lado;
- ▶ As Placas de Serviços Auxiliares terão formato retangular, lado maior na vertical, fundo na cor azul refletiva com película I-A, símbolo preto não refletivo sobre fundo branco, legenda ou seta branca refletiva com película I-A e dimensões de 0,40m x 0,60m e 0,60m x 1,00m de lado;
- ▶ As Placas de Sentido e de Direção terão lado maior na horizontal, fundo na cor verde refletiva com película I-A, símbolos e legendas na cor branca refletiva com películas I-A e dimensões de 2,00m x 0,50m e 2,00m x 1,00m de lado;
- ▶ As Placas Indicativas de Localidades terão lado maior na horizontal, fundo na cor azul refletivo com película I-A, símbolos e legendas na cor branca refletiva com películas GT e dimensões de 2,00 x 0,50 m e 2,00 x 1,00 m de lado.

Para a demarcação quilométrica a placa será posicionada com o lado maior na vertical e terá fundo na cor azul refletivo com película I-A, tarja e inscrições refletiva com I-A na cor branca, de dimensões 0,50m x 0,85m de lado. De acordo com o Sistema Rodoviário Estadual (S.R.E.) atualizado em 2005 pelo DAER, a origem dos marcos quilométricos situa-se no município de Barra do Rio Azul. Em relação ao marco inicial da rodovia, o primeiro marco quilométrico é o km 00+000,00, seguindo-se em ordem crescente até o final do trecho projetado.

As placas de marcadores de alinhamento, terão lado maior na horizontal, fundo na cor preta não refletiva com película IV-A e símbolo na cor amarela refletiva com película I-A de dimensões 0,50m x 0,60m de lado.

A localização das paradas de ônibus, indicadas no projeto, foi baseada na manutenção das existentes que estão consagradas pelo uso e acrescidas de outras, em locais onde foram julgadas necessárias. Sempre atendendo as normas que regem suas localizações, algumas correções quanto aos locais indicados poderão, e até deverão ser feitas, no momento de implantação do sistema, visando atender da melhor maneira possível as conveniências dos usuários.

F.4. - SINALIZAÇÃO POR CONDUÇÃO ÓTICA

A Sinalização por Condução Ótica compreende o uso de tachões refletivos, os quais serão empregados com a finalidade de condução ótica fluente, para melhorar as condições de percepção visual do traçado da rodovia, dando melhores condições de alinhamento da mesma, especialmente no período noturno.

Os tachões refletivos estão indicados nas curvas acentuadas, no início do trecho junto ao município de Barra do Rio Azul e no final do trecho, no município de Itatiba do Sul.

Os tachões refletivos devem ser bidirecionais, amarelo-amarelo, com afastamento entre si de 4,00 m e monodirecionais, amarelo, com afastamento entre si de 2,00m.

A implantação dos tachões refletivos deverá seguir as normas e recomendações das Instruções de Sinalização do DAER e do Conselho Nacional de Trânsito.

F.5. - SINALIZAÇÃO DE OBRAS

Considerando-se que a obra será executada com a manutenção do tráfego existente na rodovia, a Empreiteira deverá apresentar um plano para a utilização da sinalização de obras como o posicionamento de placas, balizadores, cavaletes, cones, tambores de aço, barreiras, iluminação noturna e homem bandeira, que será aprovado previamente pela Fiscalização. Os desenhos “projetos-tipo” apresentados no Volume 1 – Parte II indicam a forma de sinalizar um trecho, em diferentes situações.

Deverão ser seguidas as especificações de cores padrão “ESP/DAER – SINALIZAÇÃO PARA RODOVIAS ESTADUAIS”, sendo que a utilização de sinais não incluídos no mesmo, deverá ser submetida previamente à Fiscalização, e aprovação da autoridade de Trânsito.

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

F.6. - APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A Sinalização projetada está apresentada em pranchas com a reprodução do traçado da rodovia em planta, e em projetos-tipo, que mostram o posicionamento de todos os elementos do projeto em relação ao eixo da rodovia.

O detalhamento dos dispositivos empregados no presente Projeto de Sinalização é apresentado no Volume 1 – Parte II Projeto de Execução.

F.8. - ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

F.8.1. - Generalidades

Os serviços de Sinalização deverão estar de acordo com os seguintes documentos:

- ▶ LEI N° 9.503/97 - CONTRAN;
- ▶ RESOLUÇÃO 160/04 – CONTRAN;
- ▶ RESOLUÇÃO 180/05 – CONTRAN;
- ▶ NBR-14644/03- Sinalização Vertical Viária, Películas – Requisitos;
- ▶ INSTRUÇÕES PARA SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA – DEP/ESP/2005;
- ▶ ESPECIFICAÇÕES GERAIS – DAER/RS. EDIÇÃO 1991:
- ▶ . Sinalização DAER-ES-OC 03/91;
- ▶ ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARTICULARES:
- ▶ . Sinalização de Obras EC-S-01;
- ▶ . Balizadores EC-S-02;

a seguir apresentadas.

F.8.1. - EC-S-01 - Sinalização de Obras

F.8.1.1 - Generalidades

Deverão ser seguidas as normas contidas nas Instruções de Sinalização Rodoviária do DAER, sendo que a utilização de dispositivos não incluídos no mesmo deverá ser submetida previamente à Fiscalização e aprovação da autoridade de trânsito.

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 está sendo percorrido.

Por se tratar de uma rodovia onde já existe pista com utilização de tráfego, apresentamos as seguintes recomendações, sem prejuízo daquelas contidas nas Instruções de Sinalização Rodoviária do DAER.

A sinalização de trechos em obras deverá utilizar:

- ▶ Sinais de Regulamentação Especial: usados para informar que o trânsito é proibido a partir de um certo ponto da rodovia e para indicar o peso máximo total permitido dos veículos sobre o pavimento.
- ▶ Sinais de Advertência: empregados para indicar, sucessivamente, a distância que os separa do local das obras, para advertir sobre a existência de desvios e avisar que há homens controlando o trânsito.
- ▶ 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.

São também medidas de segurança indispensáveis 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 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 deslocamento transversal de 1m/seg para veículo. Procura-se fazer a redução em função da velocidade máxima permitida. Esses dispositivos deverão estar de acordo com os detalhes constantes nas Instruções de Sinalização Rodoviária do DAER.

Os sinais devem ser colocados em posições onde possam transmitir suas mensagens sem que restrinjam a distância de visibilidade ou provoquem diminuição de largura da rodovia. Devem ser iluminados ou refletorizados se forem destinados à orientação noturna. Podem ainda ser utilizadas luzes intermitentes, alimentadas por geradores ou baterias, no período noturno.

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 em que, mesmo temporariamente, deixarem de representar a realidade. É indispensável que o usuário fique certo de que quando encontrar um sinal com indicação, existam realmente homens ou 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 obra ou não.

Adiante do local de trabalho ou do trecho danificado, deverá ser colocado um sinal avisando ao usuário que já passou a área perigosa, retornando à velocidade normal.

Exige-se que a executante implante sinais de aviso de 700 a 800 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 através de semáforos com o fim de controlar o tráfego alternadamente no sentido único. Também serão utilizados semáforos nos locais onde as seções de faixas de mão única forem pequenas, como nos locais de construção de OAE. A determinação dos locais para implantação destes dispositivos, ficará a cargo da Fiscalização.

F.8.1.2 - Medição e Pagamento

Todos os sinais utilizados na Sinalização de Obras abrangendo fornecimento e levantamento de barreiras, sinais de perigo, avisos, cavaletes, balizadores, cones, bandeiras manuais, semáforos e outros, não serão objeto de medição e pagamento direto, devendo todos os custos ser incluídos nos preços propostos para os itens do Contrato.

G – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

G - PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

G.1 – INTRODUÇÃO

O projeto em questão inicia-se no km **0+340,00** localizado em Barra do Rio Azul, seguindo na direção Leste-Oeste até o km 06+300 situado em Itatiba do Sul. No km 0+340 e km 03+180 existem dois acessos tipo, ambos para Rodovia Vicinal.

A extensão total do segmento projetado é de **5.960 metros na linha geral da estrada**.

O Projeto de Obras Complementares deste trecho que se encontra numa zona rural é composto pelos itens correspondentes a implantação de cercas, enleivamentos, plantio de mudas e execução de defensas metálicas. Outros itens, como tipo de meios-fios e remoção de bueiros, normalmente tratados neste capítulo, foram incluídos no Projeto de Drenagem.

G.2 - CERCAS

Foi prevista a implantação de cercas padrão DAER/RS, com moirões de madeira com 5 fios de arame esticados tendo a finalidade de **substituir as cercas existentes e em péssimo estado de conservação**.

Deverão ser executadas em conformidade com o que determina a Especificação DAER-ES-OC 01/91.

G.3 - HIDROSSEMEADURA

A hidrossemeadura foi prevista em todos os locais erodíveis desde que exista a possibilidade da grama se desenvolver, tais como: saias de aterro construído com material não rochoso, taludes de cortes em material não rochoso e canteiros das interseções e acessos. Estes serviços deverão ser executados de acordo com a Especificação DAER-ES-OC 04/91.

G.4 - PLANTIO DE MUDAS

Será implantada sinalização viva da rodovia através de plantio de mudas de árvores nas laterais da mesma, nos locais possíveis de executar o plantio. Nestes locais deverão ser plantadas, aproximadamente, 10 (dez) mudas de árvores por quilômetros de rodovia. Conforme lei número 7458 de 17 de dezembro de 1980.

G.5 - DEFENSAS

O posicionamento das defensas e o seu tipo foram estudados conjuntamente com o Projeto de Sinalização. Optou-se pela utilização de defensas semi-rígidas do tipo singela com espaçador e cintamento nos seguintes locais:

- Junto a obras de arte;
- Acompanhando o acostamento, nos aterros altos, em curva;
- Acompanhando o acostamento, nos aterros altos, em tangente;
- Nas curvas perigosas;

As defensas deverão ser executadas em conformidade com o que determina a Especificação DAER-ES-OC 02/91.

Visando propiciar ao usuário da via uma maior segurança, indica-se a utilização de defensas metálicas nas entradas e saídas de obras-de-arte especiais e em locais considerados críticos devido à possibilidade do veículo ser impulsionado para fora da pista de rolamento. Sua representação encontra-se no Projeto de Sinalização.

A estrutura longitudinal da defesa é afastada dos suportes fixados no terreno, por espaçadores metálicos. Os suportes, são metálicos, fixados por cravação pneumática e dimensionamento de forma a cederem dentro dos limites pré-estabelecidos por norma, obtendo-se uma dissipação da energia do choque sem uma deformação exagerada do veículo, funcionando a defesa como um conjunto em toda a sua extensão.

Nas obras de arte as defensas serão enrijecidas na primeira lâmina fixa no elemento rígido da ponte.

Seus extremos deverão ser ancorados no solo através de blocos de concreto, objetivando a formação de uma barreira atuante em toda sua extensão e a eliminação de elementos perigosos, formado pela extremidade inicial da lâmina.

Todos os detalhes construtivos são apresentados no Projeto de Execução. A extensão dos segmentos de ancoragem é prevista no quadro de quantidades juntamente com os elementos refletivos que encontra-se no Projeto de Sinalização.

O projeto de defensas está de acordo com as normas NBR 6970, NBR 6971, NBR 14428 e NBR 14429.

CAPÍTULO III – DOCUMENTOS DE CONCORRÊNCIA PARA EXECUÇÃO

A – QUADRO DE QUANTIDADES
LINHA GERAL

QUADRO DE QUANTIDADES

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE	ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE
1		TERRAPLENAGEM									
1.1		Serviços preliminares				1.4		Escavação mat. 3a categoria			
1.1.1	1	Desmatamento, destocamento com D < 0,30 m e limpeza áreas	m2	-	13	1.4.1	5502768	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m DMT até 200m	m³	-	62
1.1.2	5501700	Desmatamento, destocamento com D < 0,30 m e limpeza áreas	m2	-	7.503	1.4.2	5502769	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 201<DMT<=400m	m³	-	848
1.1.3	5501702	Destocamento árvores com D > 0,30m	un.	-	55	1.4.3	5502770	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 401<DMT<=600m	m³	-	170
1.2		Escavação mat. 1a categoria				1.4.4	5502771	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 601<DMT<=800m	m³	-	1.361
1.2.1	5501710	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. DMT até 50m	m³	-	31.481	1.4.5	5502772	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 801<DMT<=1000m	m³	-	33
1.2.2	5502135	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 51<DMT<=200m	m³	-	13.088	1.4.6	5502774	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 1201<DMT<=1400m	m³	-	1.050
1.2.3	5502136	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 201<DMT<=400m	m³	-	18.135	1.5		Aterros			
1.2.4	5502111	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 401<DMT<=600m	m³	-	13.366	1.5.1	5502978	Compactação aterros 95% P.N.	m³	-	18.420
1.2.5	5502164	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 601<DMT<=800m	m³	-	1.772	1.5.2	5503041	Compactação aterros 100% P.N.	m³	-	62.616
1.2.6	5502139	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 801<DMT<=1000m	m³	-	14.935	1.5.3	5502979	Execução aterros rocha	m³	-	4.320
1.2.7	5502140	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 1001<DMT<=1200m	m³	-	8.189	1.5.4	5502822	Execução aterros mistos	m³	-	1.150
1.2.8	5502141	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 1201<DMT<=1400m	m³	-	1.416						
1.2.9	5502144	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 1801<DMT<=2000m	m³	-	178						
1.2.10	5502146	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 2001<DMT<=3000m	m³	-	5.010						
1.2.11	5502835	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 3001<DMT<=4000m	m³	-	4.051						
1.2.12	-	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 4001<DMT<=5000m	m³	-	66						
1.3		Escavação mat. 2a categoria									
1.3.1	5502611	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 51<DMT<=200m	m³	-	111						
1.3.2	5502612	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 201<DMT<=400m	m³	-	357						
1.3.3	5502614	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 601<DMT<=800m	m³	-	765						
1.3.4	5502615	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 801<DMT<=1000m	m³	-	33						
1.3.5	5502617	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 1201<DMT<=1400m	m³	-	128						

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
		
ENG. EDMAR C. CANDIA CREA 4889-D	ENG. CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D	ENG. CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D

1	REVISÃO	14/07/2010	CARLOS	CARLOS
0	EMISSÃO INICIAL	20/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO	MAGNA: 1060-D-R04-GER-07-01			
	NOME	ARQUIVO: 1060-D-R04-GER-07-01.DWG		

LEGENDA:

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
	Rodovia:	AM/480	REG. Nº
	Trecho :	PONTE PRETA - BARÃO DO COTEGIPE	ESCALA:
DATA:	QUADRO DE QUANTIDADES		FOLHA/TOTAL:
	TERRAPLENAGEM		AP-07

QUADRO DE QUANTIDADES

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE	ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE
2		PAVIMENTAÇÃO				2.13	M2092	EMULSÃO P/ IMPRIMAÇÃO (posto na obra)	t		54,930
2.1	4011209	Regularização do Subleito	m²		33.458,000	2.14	M1946	RR 1C (posto na obra)	t		22,820
2.2	4011276	Base de Brita Graduada (BG) - exclusive transp.	m³		7.475,530	2.15	M1943	CAP 50-70 (posto na usina)	t		327,060
2.3	4011279	Sub-base de Macadame Seco - exclusive transporte	m³		7.856,370	2.16	5914622	TRANSPORTE ASFALTO FRIO (EMULSÕES) - RODOVIA PAVIMEN	t.km	118,300	9.198,060
2.4	4011351	Imprimação	m²		45.777,510	2.17	5914621	TRANSPORTE ASFALTO FRIO (EMULSÕES) - RODOVIA COM REV	t.km	12,300	956,350
2.5	4011353	Pintura de Ligação	m²		45.638,300	2.18	5914622	TRANSPORTE ASFALTO QUENTE (CAP) - RODOVIA PAVIMENTAD	t.km	91,600	29.958,600
2.6	4011463	Concreto Betuminoso Usinado a Quente Sobre Base Granular	m³		2.281,920						
2.7	5914389	Transporte de Base de Brita Graduada - Rodovia Pavimentada	t.km	37,0	479.031,580						
2.8	5914374	Transporte de Base de Brita Graduada - Rodovia Revest. Primário	t.km	10,0	220.677,470						
2.9	5914389	Transporte de Macadame Seco - Rodovia Pavimentada	t.km	37,0	450.994,460						
2.10	5914374	Transporte de Macadame Seco - Rodovia Revest. Primário	t.km	10,0	207.761,490						
2.11	5914389	Transporte de Massa Asfáltica - Rodovia Pavimentada	t.km	37,0	157.496,960						
2.12	5914374	Transporte de Massa Asfáltica - Rodovia Revest. Primário	t.km	10,0	72.554,790						

MATERIAIS	DISTÂNCIAS (km)		
	TOTAL	PAVIM.	NÃO PAVIM.
CIMENTO	(1) 423,2	386,0	37,2
AREIA	(1) 296,2	259,0	37,2
AÇO	(1) 423,2	386,0	37,2
TUBO	(1) 47,2	10,0	37,2
BRITA (PEDREIRA)	(1) 47,0	37,0	10,0
MASSA ASFÁLTICA (USINA)	(1) 47,0	37,0	10,0
MAT. ASFÁLTICOS FRIOS	(2) 130,6	118,3	12,3
MAT. ASFÁLTICOS QUENTES	(2) 91,6	91,6	0,0

1060(BRR)-P-PAV-QQA-01-01.xls

EQUIPE TÉCNICA				LEGENDA:				EXECUTADO POR		S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA							S.T Rodovia: AM/480 Trecho: PONTE PRETA -BARÃO DO COTEGIPE	D.E.P REG. Nº ESCALA:	QUADRO DE QUANTIDADES PAVIMENTAÇÃO	FOLHA/TOTAL: AP-08
												
0	EMISSÃO INICIAL	20/11/2006	AUGUSTA	CARLOS								
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO								
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GER-08-00		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GER-08-00.DWG										

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022

QUADRO DE QUANTIDADES

ÍTEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE	ÍTEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE
3		DRENAGEM									
3.1		Drenagem Superficial									
3.1.1	4805749	Escavação manual valas 1ª cat	m³		217,00	3.1.19	2003421	Descida d'água aterros em degraus - DADO9	m	-	6,00
3.1.2	4805757	Escavação mecânica valas 1ª cat drenagem	m³		698,27	3.1.20	2003397	Descida d'água cortes em degraus - DCD01	m	-	51,00
3.1.3	4805767	Escavação manual valas 2ª cat	m³		56,00	3.1.21	2003449	Dissipador energia aplicável em saída bueiro - DEBO1	unid.	-	16,00
3.1.4	4805762	Escavação mecânica valas 2ª cat drenagem	m³		417,82	3.1.22	2003453	Dissipador energia aplicável em saída bueiro - DEBO3	unid.	-	8,00
3.1.5	4805765	Escavação mecânica valas 3ª cat drenagem	m³		362,64	3.1.23	2003457	Dissipador energia aplicável em saída bueiro - DEBO5	unid.	-	10,00
3.1.6	2003311	Valeta proteção aterro - VPAO2	m		270,00	3.1.24	2003429	Descida d'água aterros em degraus - DAD13	m	-	8,00
3.1.7	2003315	Valeta proteção aterro - VPAO4	m		870,00	3.1.25	2003461	Dissipador energia aplicável em saída bueiro - DEBO7	unid.	-	1,00
3.1.8	2003304	Valeta proteção corte grama - VPCO1	m		160,00	3.1.26	2003618	BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 01 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	unid.	-	5,00
3.1.9	2003307	Valeta proteção corte concreto - VPCO4	m		2.840,00	3.1.27	2003353	SARJETA DE CANTEIRO CENTRAL DE CONCRETO - SCC 03	m	-	22,00
3.1.10	804021	BSTC D=60cm - Bueiro de Acesso	m		278,00	3.1.28	2003335	ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA - EDA 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	unid.	-	1,00
3.1.11	804081	Testada BSTC D=60cm - Bueiro de Acesso	unid.		51,00	3.1.29	2003379	MEIO FIO DE CONCRETO - MFC 06 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	m	-	4,05
3.1.12	2003642	Caixa ligação e passagem - CLP01	unid.	-	10,00	3.1.30	4915723	PINTURA DE MEIO FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CAIAÇÃO)	m²	-	342,73
3.1.13	2003369	Meio-fio concreto - MFCO1	m	-	1.540,00	3.1.1		Execução de Valetão			
3.1.14	2003377	Meio-fio concreto - MFCO5	m	-	467,00	3.1.1	4805757	Escavação mecânica valas 1ª cat drenagem	m³		8.245,20
3.1.15	2003385	Entrada descida d'água - EDAO1	unid.	-	15,00	3.1.2	4805762	Escavação mecânica valas 2ª cat drenagem	m³		2.808,40
3.1.16	2003387	Entrada descida d'água - EDAO2	unid.	-	2,00	3.1.3	4805765	Escavação mecânica valas 3ª cat drenagem	m³		2.808,40
3.1.17	2003405	Descida d'água aterros em degraus - DADO1	m	-	58,00	3.1.4	4413996	Enleivamento - Valetão	m²		16.610,46
3.1.18	2003413	Descida d'água aterros em degraus - DADO5	m	-	48,00						

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
		
ENGR EDMAR H. CÂNDIA CREA 4889 - D	ENGR CARLOS F. CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGR CARLOS F. CONSIGLIO CREA 71360 - D

1	REVISÃO	14/07/2010	CARLOS	CARLOS
0	EMISSÃO INICIAL	20/07/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO	MAGNA: 1060-D-R04-GER-09-01	NOME	ARQUIVO: 1060-D-R04-GER-09-01.DWG	

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
	Rodovia:	AM/480	REG. Nº
	Trecho :	PONTE PRETA -BARÃO DO COTEGIPE	ESCALA:
DATA:	QUADRO DE QUANTIDADES DRENAGEM		FOLHA/TOTAL: AP-09

QUADRO DE QUANTIDADES

ÍTEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE	ÍTEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE
3.2		Drenagem Subsuperficial e Subterrâneo				3.3.9	804101	Boca BSTC D=0,80m	unid.	-	20,00
3.2.1	5502806	Camada drenante de brita	m³	-	1.512,00	3.3.10	804121	Boca BSTC D=1,00m	unid.	-	4,00
						3.3.11	804141	Boca BSTC D=1,20m	unid.	-	1,00
						3.3.12	804233	Boca BDTC D=1,00m	unid.	-	1,00
						3.3.13	4815671	Reaterro valas bueiros	m³	-	1.107,28
						3.3.14	1505879	Pedra arrumada	m³	-	36,00
						3.3.15	6817769	BSCC 2,00x1,50m	m	-	24,00
						3.3.16	705233	Boca BSCC 2,00x1,50m	unid.	-	4,00
3.3		Obras de Arte Corrente				3.3.17	5914374	TRANSPORTE MAT. EXCEDENTE P/ BOTA-FORA DMT=2km	t.ktm	-	51.044,80
3.3.1	1600404	Remoção de Tubos D=0,80 m	m	-	156,00	3.3.18	4413984	ESPALHAMENTO MAT. EM BOTA-FORA C/ RECOMP. ÁREA	m³	-	15.951,50
3.3.2	4805757	Escavação mecânica valas 1ª cat bueiros	m³	-	856,54	3.3.19	804013	BSTC D=0,40m	m	-	34,00
3.3.3	4805762	Escavação mecânica valas 2ª cat bueiros	m³	-	243,02	3.3.20	804061	Boca BSTC D=0,40m	unid.	-	1,00
3.3.4	4805765	Escavação mecânica valas 3ª cat bueiros	m³	-	165,50						
3.3.5	804031	BSTC D=0,80m	m	-	176,00						
3.3.6	804039	BSTC D=1,00m	m	-	33,00						
3.3.7	804047	BSTC D=1,20m	m	-	11,00						
3.3.8	804191	BDTC D=1,00m	m	-	12,00						

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA					
							
ENGR EDGAR H. CANDIA CREA 4889-D	ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D	ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D					
			1	REVISÃO	14/07/2010	CARLOS	CARLOS
			0	EMISSÃO INICIAL	20/07/2006	AUGUSTA	CARLOS
				REVISÃO			
				DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
				CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GER-10-01			
				NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GER-10-01.DWG			

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
	Rodovia:	AM/480	REG. Nº
	Trecho :	PONTE PRETA - BARÃO DO COTEGIPE	ESCALA:
DATA:	QUADRO DE QUANTIDADES DRENAGEM		FOLHA/TOTAL: AP-10

QUADRO DE QUANTIDADES

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE	ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE
4		SINALIZAÇÃO				4.4		Defensas Metálicas			
4.1		Sinalização Horizontal				4.4.1	3713604	Defensa metálica simples	m.		2.480,00
4.1.1	5213401	Tinta acrílica	m ²		3.778,39	4.4.2	3713689	Terminal de Ancoragem	unid.		12
4.1.2	5213405	Áreas Especiais	m ²		323,84	4.4.3	3713605	Ancoragem	unid.		192
4.2	5213414	Sinalização Vertical Toda Refletiva: I-A	m²		222,08	4.5		Sinalização de Obra			
4.2.1		Placa Octogonal L=0,25 m	m ²		0,72	4.5.1		Sinalização Horizontal			
4.2.2		Placa Octogonal L=0,40 m	m ²		4,65		5213400	Tinta acrílica Branca	m ²		1.008,00
4.2.3		Placa Circular ø = 0,50 m	m ²		1,00		5213400	Tinta acrílica Amarela	m ²		957,92
4.2.4		Placa Circular ø = 1,00 m	m ²		23,00			TOTAL	m ²		1.965,92
4.2.5		Placa Quadrada L=0,50 m	m ²		0,50	4.5.2		Sinalização Vertical Refletiva (I-A)			
4.2.6		Placa Quadrada L=1,00 m	m ²		20,00		5213417	Placa Circular ø = 0,80 m	unid.		15
4.2.7		Placa Retangular 0,50x0,60 m	m ²		25,80		5213417	Placa quadrada L=0,80 m	unid.		10
4.2.8		Placa Retangular 1,00x1,50 m	m ²		3,00		5213417	Placa Retangular 2,00x1,00 m	unid.		20
4.2.9		Placa Retangular 2,50x1,20 m	m ²		81,00			TOTAL	m ²		67,54
4.2.10		Placa Retangular 2,00x1,00 m	m ²		54,00	4.5.3		Sinalização Vertical Semi- Refletiva (I-A)			
4.2.11		Placa Retangular 2,00x0,50 m	m ²		3,00		5213377	Placa Retangular 1,50x0,50 m	unid.		4
4.2.12		Placa Retangular 0,60x1,00 m	m ²		2,40		5213377	TOTAL	m ²		3,00
4.2.13		Placa Retangular 0,50x0,85 m	m ²		3,01		5216111	Suportes de madeira com implantação	unid.		73
4.2.14	5216111	Suportes de madeira com implantação	unid.		259		5213835	CONE PLÁSTICO - UTILIZAÇÃO DE 150 CICLOS	unid.dia		1500
4.2.15	5213866	Suporte metálico D=2"	unid.		9		5213387	BARREIRA DE SINALIZAÇÃO TIPO III	unid.		10
4.2.16	5213441	Placa de regulamentação em aço D=0,80m	unid.		2	5		OBRAS COMPLEMENTARES			
4.2.17	5213864	Suporte metálico galvanizado para placa de D=0,80 m	unid.		2	5.1	3713608	Cerca 5 Fios Mourão Madeira	m		2.240,46
4.2.18	5213465	Placa Quadrada - Lado de 0,80m	unid.		7	5.2	4413989	Plantio de Árvores	unid.		63
4.2.19	5213864	Suporte metálico para Placa Quadrada - Lado de 0,80m	unid.		7	5.3		Remoção de Postes	unid.		11
4.2.20	5213461	Placa de regulamentação em aço, R2 lado 0,80m	unid.		1	5.4	4413905	Hidrossemeadura	m ²		30.237,57
4.2.21	5213860	Suporte met galv p/ placa de regulamentação - R2	unid.		1	5.5	sinapi 100585	ASSENTAMENTO DE POSTE DE CONCRETO DE 12M	unid.		1
4.2.22	5213498	Placa em aço - 2,00 x 1,00 m - película retrorrefletiva	unid.		3	5.6	sinapi 101009	CARGA, MANOBRA E DESCARGA POSTE CONCRETO	t		12,24
4.2.23	5213868	Suporte metálico galvanizado para placas - 2,00x1,00m	unid.		3	5.7	2003850	Lastro de brita comercial compactado	m ³		2,42
4.3		Sinalização por Condução Ótica				5.8	SINAPI 94991	Execução de passeio (calçada) de concreto usinado	m ³		1,50
4.3.1	5213395	Tachas Bidirecionais Alt. Intensidade Amarelas	unid.		1.519	5.9	SINAPI 93679	Execução de passeio em piso intertravado, 20x10x6cm	m ²		9,64
4.3.2	5219643	Tachões Bidirecionais 4,00x4,00 Amarelos	unid.		852	5.10	SINAPI 102498	Pintura de meio fio com tinta branca a base de cal	m		168,63
4.3.3	5219644	Tachões Monodirecionais 2,00x2,00 Amarelos	unid.		19	6		INDIRETOS			
4.3.4	7760	Elementos Refletivos para defensas	unid.		966	6.1	CPU AUX 01	Mobilização de Equipamentos	unid.		1
						6.2	CPU AUX 02	Desmobilização de Equipamentos	unid.		1
						6.3	CPU AUX 03	Administração Local	unid.		1

EQUIPE TÉCNICA				LEGENDA:				EXECUTADO POR		S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM		D.E.P	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA		1	REVISÃO	14/07/2010	CARLOS	CARLOS		Rodovia: AM/480	REG. Nº		
				0	EMISSÃO INICIAL	20/07/2006	LUCIANA	CARLOS		Trecho: PONTE PRETA -BARÃO DO COTEGIPE	ESCALA:		
ENGR EDGAR R. CÂNDIA CREA 4889 - D	ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D		REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO		QUADRO DE QUANTIDADES SINALIZAÇÃO			FOLHA/TOTAL: AP-11
				CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GER-11-01				NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GER-11-01.DWG					

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022



DATA:

B – SUGESTÃO DE CRONOGRAMA FÍSICO DA OBRA

ÍTEM	SERVIÇOS	DIAS								
		30	60	90	120	150	180	210	240	270
1.	MOBILIZAÇÃO	100%								
2.	TERRAPLENAGEM		20%	20%	20%	20%	20%			
3.	PAVIMENTAÇÃO			17%	17%	17%	17%	17%	15%	
4.	DRENAGEM E OAC		20%	20%	20%	20%	20%			
5.	SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES								50%	50%
RODOVIA : AM/137 TRECHO : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL						CRONOGRAMA FÍSICO				

C – ORIENTAÇÃO PARA EXECUÇÃO DA OBRA

C - ORIENTAÇÃO PARA EXECUÇÃO DA OBRA

C.1 - Considerações Gerais

O trecho a ser pavimentado, localiza-se nos Municípios de Barra do Rio Azul e Itatiba do Sul.

A região cortada pela rodovia, caracteriza-se por um clima SubTropical. A temperatura média anual é de 18,8°C, com a máxima de 34,5°C em janeiro e a mínima de 7,4°C em julho. As baixas temperaturas verificadas no inverno podem constituir-se em limitações da jornada de trabalho nos serviços com asfalto.

O período em que se apresentam as mais baixas temperaturas – junho a agosto – é também o de maior precipitação pluvial.

A título de orientação geral, foi elaborada uma matriz estabelecendo-se as prioridades dos principais serviços e as dificuldades decorrentes das condições climáticas.

SERVIÇOS	PRIORIDADES	GRAU DE DIFICULDADE POR ESTAÇÃO DO ANO			
		INVERNO	PRIMAVERA	VERÃO	OUTONO
Terraplenagem e Drenagem Profunda	1	4	2	1	2
Pavimentação e Drenagem Superficial	2	3	2	1	2
Sinalização Obras Complementares	3	0	0	0	0

Dificuldades – Código

- 0 – Independe ou é pouco afetado pelas condições climáticas
- 1 – Época mais favorável para execução
- 2 – Pode ser executado sem grandes prejuízos de produtividade
- 3 – A execução nesta época implica em perdas apreciáveis de produtividade
- 4 – Época não recomendável para execução dos serviços

C.2 - Condições de Acesso

A ligação rodoviária do início do segmento projetado é realizada através da cidade de Barão de Cotegipe que, por sua vez, está ligada a Erechim pela RS-480 e com Passo Fundo pela RS-135. A partir de Passo Fundo a ligação a Porto Alegre se realiza pelas rodovias RS-153 e BR-386.

C.3 - Apoio Logístico

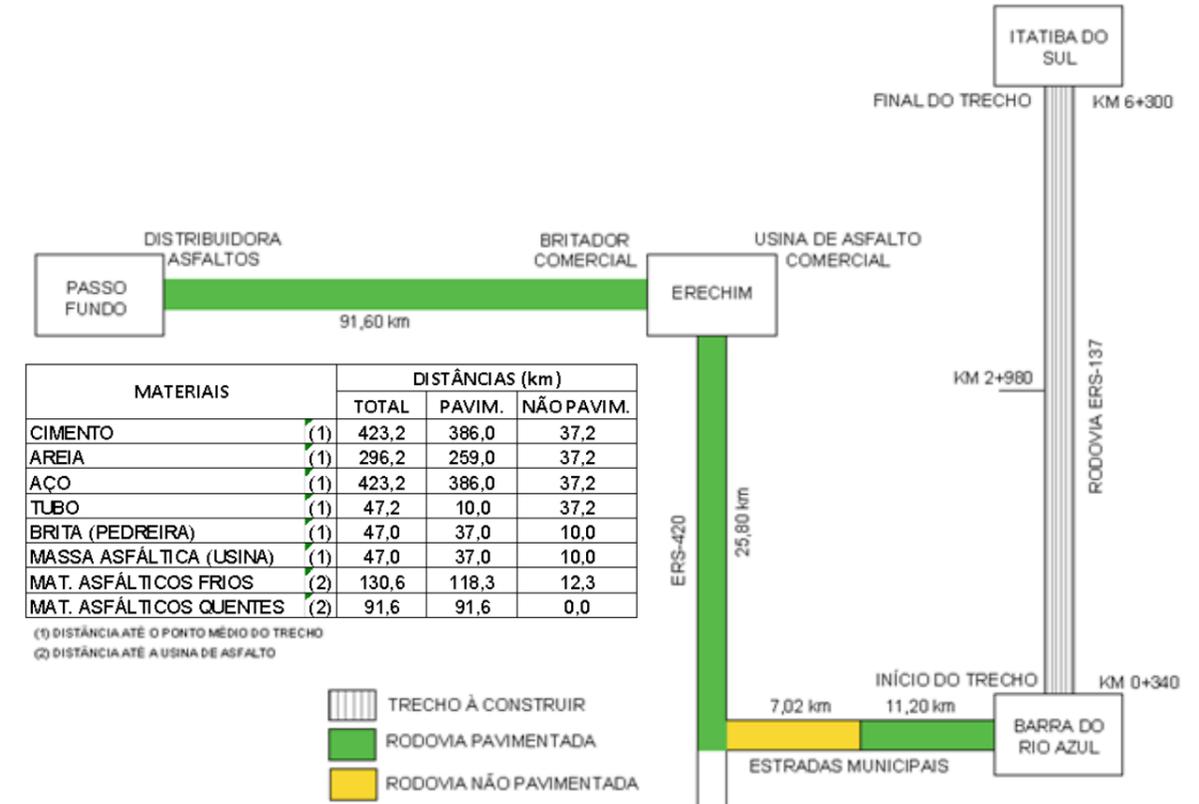
No que diz respeito ao apoio logístico, a região apresenta boas condições de infraestrutura, no tocante a telecomunicações, comércio, hotelaria, saúde e serviços auxiliares de um modo geral.

C.4 - Plano de Execução da Obra

A mobilização deverá ocorrer imediatamente após a ordem de início dos serviços. Tratando-se de rodovia a ser implantada praticamente sobre o traçado existente, as obras interferirão com o tráfego existente, em especial o tráfego local. Deste modo, os trabalhos, a não ser que sejam providenciados desvios provisórios, deverão ser executados em meia pista e, com a finalidade de evitar que o novo pavimento seja sobrecarregado com o tráfego da obra, o mesmo deverá ser executado iniciando pelas extremidades do trecho.

As etapas das obras estão indicadas na Sugestão de Cronograma Físico (item 2) e as distâncias de transporte dos principais materiais necessários à execução dos serviços estão apresentados na figura a seguir.

LOCALIZAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS FONTES DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS



VIDE RELATÓRIO DE PROJETO - LCAD

CAPÍTULO IV – DESAPROPRIAÇÃO

DESAPROPRIAÇÃO

O traçado projetado, conforme descrito nos Estudos Topográficos, desenvolveu-se quase que integralmente sobre o leito estradal existente, em função disso, ao longo dos 5,96 quilômetros projetados, foram atingidas poucas áreas para implantação da faixa do domínio.

Como não ocorreu a decretação de utilidade pública das áreas a desapropriar, não foram obtidos os documentos comprovantes da titularidade dos imóveis. Por isso, utilizou-se o caráter estimativo dos quantitativos.

Os levantamentos efetuados determinaram a posição de cercas, muros, divisas e benfeitorias. O cadastro de moradores foi efetuado apoiado nos levantamentos de campo, pelo topógrafo, através das declarações dos ocupantes dos prédios.

Para efeito de nomenclatura, foram elaborados os seguintes critérios:

1. As áreas entre cercas ou muros foram cadastradas em nome de seus ocupantes ou em nome de prováveis proprietários;
2. As áreas hoje ocupadas pela rodovia, onde os proprietários, nas laterais, são diferentes foram cadastradas como áreas a regularizar;
3. As áreas ocupadas pela rodovia, mas com o mesmo proprietário de ambos os lados, foram consideradas como pertencentes a este proprietário, apenas com numeração diferente;
4. Na inexistência de cercas, foram consideradas divisas virtuais estabelecidas pela ligação dos limites de cercas de proprietários lindeiros.
5. As benfeitorias abandonadas e/ou de proprietários desconhecidos foram identificados no projeto com a nomenclatura: "Benfeitoria de propriedade não identificada".
6. Os terrenos abandonados e/ou de proprietários desconhecidos foram identificados no projeto com a nomenclatura: "Não identificado".

A seguir é apresentada a relação de propriedades a serem desapropriadas com os proprietários e suas respectivas áreas

DESAPROPRIAÇÃO	NOME DO PROPRIETÁRIO	ESTACA		LADO	ÁREA A DESAPROPRIAR (m ²)
		INICIAL(km)	FINAL(km)		
SUBTRECHO: BARRA DO RIO AZUL					
01	Benfeitoria de propriedade não identificada	00+022,242	00+030,949	E	25,772
02	Benfeitoria de propriedade não identificada	00+026,397	00+035,932	D	86,481
03	Benfeitoria de propriedade não identificada	00+057,623	00+067,981	D	83,359
04	Benfeitoria de propriedade não identificada	00+085,552	00+091,303	E	25,803
05	Benfeitoria de propriedade não identificada	00+105,339	00+108,708	E	6,787
06	Benfeitoria de propriedade não identificada	00+195,596	00+204,642	E	54,292
07	Benfeitoria de propriedade não identificada	0+265,859	00+271,438	E	26,390
08	Benfeitoria de propriedade não identificada	00+295,450	00+301,038	E	31,229
09	Benfeitoria de propriedade não identificada	00+322,853	00+329,479	E	26,978
10	Benfeitoria de propriedade não identificada	00+341,726	00+351,022	E	16,252
11	Não identificado	00+328,200	00+361,083	D	394,427
12	Alberto Albertoni	00+393,572	00+739,577	D	5.956,916
13	Natalino Zatti	00+739,577	00+979,359	D	3.868,958

DESAPROPRIAÇÃO	NOME DO PROPRIETÁRIO	ESTACA		LADO	ÁREA A DESAPROPRIAR (m ²)
		INICIAL(km)	FINAL(km)		
SUBTRECHO: BARRA DO RIO AZUL					
14	Alberto Albertoni	00+778,918	00+960,102	E	3.137,898
15	Natalino Zatti	00+960,102	01+298,267	E	5.302,707
16	Irmãos Biarzzi	01+298,267	01+446,843	E	2.746,046
17	Vitorio Tasquin	01+769,368	02+060,337	D	6.777,407
18	Gentil Vasetto	02+060,337	2+981,294	D	16.810,001
19	Gentil Vasetto	02+060,337	2+861,094	E	12.762,734
20	Irmãos Pelizza	03+100,000	03+135,136	D	737,286
21	Irmãos Pelizza	03+180,407	03+461,669	E	5.638,227
22	Igor Detoni	03+264,805	04+060,000	D	12.619,720
23	Igor Detoni	03+461,669	04+060,000	E	13.320,260
24	Orestes Simoneti	04+060,000	04+416,283	E	7.973,138
25	Orestes Simoneti	04+060,000	04+495,603	D	7.583,527
26	Nelson Simoneti	04+531,741	04+639,436	D	1.614,989
27	Nelson Simoneti	04+531,741	04+700,148	E	2.616,268
28	Irmãos Coppi	05+076,184	05+686,869	D	11.459,444
29	Irmãos Coppi	05+203,613	05+396,629	E	2.458,905
30	Domingos Soliman	05+717,900	05+985,299	E	5.438,800
31	Não identificado	06+000,000	06+197,592	E	2.754,113
32	Benfeitoria de propriedade não identificada	06+178,527	06+187,592	D	20,579
33	Benfeitoria de propriedade não identificada	06+196,892	06+208,224	D	33,995
34	Benfeitoria de propriedade não identificada	06+212,267	06+219,417	D	69,967
35	Benfeitoria de propriedade não identificada	06+230,017	06+239,453	E	67,923

CAPÍTULO V – ANÁLISE DA MINUTA

ANÁLISE DE MINUTA

CONSIDERAÇÕES GERAIS

- 1 Corrigir todas as capas dos volumes, conforme a identificação do trecho no SRE (Sistema Rodoviário Estadual): rodovia, trecho, código e extensão projetada.

Resp.: Solicitação atendida

- 2 - Não foi possível analisar o Projeto de Terraplenagem com os elementos apresentados. A análise desta minuta está condicionada a reapresentação desta com as reivindicações solicitadas.

Resp.: Os elementos solicitados foram apresentados.

- 3 A apresentação final do Projeto de Terraplenagem fica condicionado à liberação dos Estudos Geotécnicos.

Resp.: O Projeto de Terraplenagem foi revisado de acordo com as solicitações dos Estudos Geotécnicos.

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO E PROJETO DE EXECUÇÃO

Apresentação

Objetivo

- 4 Verificar texto onde está escrito "...denominado Volume...contendo..." e corrigi-lo na página 02.

Resp.: Solicitação atendida.

Dados Básicos do Contrato de Consultoria

- 5 Corrigir:

Rodovia: AM/137

Código 137 AM 0010

Resp.: Solicitação atendida.

Identificação do Trecho no Sistema Rodoviário Estadual (SRE)

- 6 Corrigir o Código da Rodovia que deve ser 137 AM 0010 e a Rodovia é AM/137 na página 02.

Resp.: Solicitação atendida.

Parte I – Relatório do Projeto

Estudos

Estudos Topográficos

Locação

- 7 No item C.2.3-Determinação das Coordenadas, na página 12, verificar o quadro com as características planimétricas onde existem raios que não estão de acordo com a Norma, encontram-se abaixo do mínimo exigido por esta, como a exemplo o Raio_{min} = 25m (PI-21), Raio=30m (PI-11 e PI-24) e o Raio=50m(PI-03) corrigir ou justificá-los.

Resp.: Foi revisto o tipo de Região passando a ser Montanhosa.

- 8 Verificar no Quadro das Características Planimétricas, na página 12, e corrigir ou justificar porque não adotaram a transição para as curvas com raios menores que 350m, como é o estabelecido por Norma para a $V_{diretriz}=40\text{km/h}$, como a exemplo o Raio=200m (PI-06), Raio=150m (PI-10), Raio=190m (PI-12), Raio=335,40m (PI-23) e o Raio=327,20m (PI-35).

Resp.: Foi revisto o tipo de Região passando a ser Montanhosa, passando a $V_{diretriz}$ a ser 30km/h e $R_{min}=200$ para os outros raios o ângulo central da curva, originário da premissa de manutenção do traçado existente para evitar desapropriação, não é possível a inserção da transição.

- 9 Verificar as extensões totais em curva e em tangente que deveriam ser de 3.279,06 com 52,05% e 3.020,94 com 47,95% respectivamente e a porcentagem do Raio_{máximo}=200 que deveria ser 7,05%, corrigir quadro na página 12.

Resp.: Os valores foram revisados, sendo constatado que havia um erro de digitação na extensão do Raio_{máximo}.

Nivelamento e Contranivelamento

- 10 Corrigir texto no segundo parágrafo "... localizada a 20m do eixo no km 0+000 (LE)..." na página 13.

Resp.: Solicitação atendida.

Amarrações

- 11 Verificar os desenhos das amarrações e corrigir o número de piquetões utilizados nestas no texto referente na página 13.

Resp.: Solicitação atendida.

Projetos

Projeto Geométrico

Projeto Planialtimétrico

- 12 Verificar no quadro dos parâmetros de Normas, na página 31, os dados existentes na coluna das Características de Projeto que não condizem com as Plantas do Projeto Geométrico, corrija-los ou justificá-los, como a exemplo no quadro o Raio mínimo com Transição=55m e no Projeto o Raio mínimo com Transição = 25m (PI-21) e o Raio mínimo sem Transição=350m no quadro e no Projeto o Raio mínimo sem Transição

Resp.: O quadro em questão foi revisto.

- 13 Verificar no mesmo quadro, página 31, e corrigir na coluna das Características de Norma e de projeto a largura da faixa de rolamento que por Norma deve ser 3,00 e não 3,50m.

Resp.: Solicitação atendida.

- 14 Solicitamos incluir a fórmula e o cálculo utilizados na obtenção das larguras das semiplataformas de terraplenagem de corte e aterro existentes no quadro da página 31, justificando as folgas utilizadas.

Resp.: O texto foi inserido.

- 15 Sugerimos incluir no texto o nome do autor do trabalho, Engº Gerson Fattori, referente a btenção das larguras das semiplataformas de terraplenagem. .

Resp.: Solicitação atendida.

Projeto Planimétrico

16 Verificar no texto da página 31 e corrigir a extensão total em curva que deve ser de 52,05% e em tangente de 47,97% conforme análise do quadro com as características planimétricas existentes nos Estudos Topográficos na página 12.

Resp.: Os valores em questão foram revisados.

17 Verificar a extensão total em tangente e o total, no quadro da velocidade operacional na página 32, segundo a análise do quadro das características planimétricas existentes nos Estudos Topográficos na página 12, é de 3.020,94m.

Resp.: Solicitação atendida.

Projeto Altimétrico

18 Justificar a rampa do km0+000 com $i=9,033\%$ a qual não se encontra dentro dos padrões exigidos por Norma..

Resp.: Como houve uma revisão da Região onde encontra-se a rodovia, esta rampa passou a atender a norma.

Seções Transversais Tipo

19 Apresentar a fórmula e o cálculo para a obtenção das larguras das semiplataformas de corte e aterro, justificando as folgas utilizadas.

Resp.: Foi apresentado no item A.2-Projeto Planialtimétrico.

20 Fazer referência ao volume onde estão apresentados os desenhos das seções gabaritadas e a escala utilizada nestas.

Resp.: Solicitação atendida.

Projeto De Terraplenagem

Introdução

21 Completar no texto da página 35, referente às larguras das semiplataformas de corte e aterro, "...do DAER/RS de fevereiro de 1991 e o trabalho apresentado pelo Eng^o Gerson F. Fattori no I^o Seminário sobre Normas de Projeto do DAER/RS e de ...".

Resp.: Solicitação atendida.

Rebaixamento Do Subleito

22 Verificar a necessidade de rebaixamento e/ou substituição do solo, devido à proximidade de terreno com o ISC menor que o ISC de projeto, nos km 0+600, km 1+480 e no final 2+200.

Resp.: Foi revisado o rebaixamento do subleito considerando a nova análise estatística dos materiais.

Coefficientes de Correção de Volumes

23 Apresentar o coeficiente para a correção de volumes para os materiais de Segunda categoria, na página 36,

Resp.: Solicitação atendida

Inclinação dos Taludes

24 Apresentar justificativa referente à inclinação dos taludes adotada para corte em solo de 1 (V) e 1(H), na página 36, ou fazer referência do capítulo onde esta se encontra, já que estes valores não estão de acordo com a norma

Resp.: A justificativa solicitada encontra-se no item B.3.1 - Cortes. Foi ajustado no texto.

Seções Transversais

25 Verificar nesta análise, no item Seções Transversais Tipo, que se encontra no projeto Geométrico, o que foi observado a respeito das larguras das plataformas de corte e aterro e verificar no item anterior, Inclinações dos Taludes, o que foi solicitado a respeito destas para os taludes com corte em solo (Pág.36).

Resp.: Solicitação atendida.

Aterros

26 Apresentar quadro com a relação dos volumes geométricos dos aterros, para a conferência do Projeto de Terraplenagem, neste item ou fazer a este no texto e apresentá-lo no Volume 2, nas Notas de Serviço. (Pág.36)

Resp.: O quadro foi inserido no Volume 2.

Cortes

27 Apresentar quadro com a relação dos volumes geométricos dos cortes, para a conferência do Projeto de Terraplenagem, neste item ou fazer referência a este e apresentá-lo no Volume 2, nas Notas de Serviço. (Pág.37).

Resp.: O quadro foi inserido no Volume 2.

Bota-Foras:

28 Apresentar quadro, neste capítulo, relacionado os bota-foras com os seus respectivos volumes, localização e justificativas.

Resp.: O quadro foi inserido.

Resumo do movimento de terras:

29 Apresentar quadro resumo do movimento de terras, conforme modelo adotado pelo DAER.

Resp.: O quadro foi inserido.

30 A análise do quadro resumo do movimento de terras, ficará prejudicado por falta de elementos (Pág.38).

Resp.: Os elementos necessários para a verificação do movimento de terras foram inseridos.

Notas de Serviço e Planilha de Volumes

31 Apresentar o cálculo da seção anterior e posterior à estaca central dos alargamentos das paradas de ônibus nas Notas de Serviço, assim como nos Cálculos de Volumes.

Resp.: Solicitação atendida.

32 Apresentar a relação dos maciços (volumes geométricos), para os corte e aterros nas Notas de Serviço.

Resp.: A relação foi inserida no Volume 2.

Quantitativos Finais de Projeto

33 Apresentar quadro com os quantitativos finais de terraplenagem sem acrescentar os 10% de folga de especificação, no final do projeto de Terraplenagem, Parte I.

Resp.: Solicitação atendida.

Desapropriação

34 Apresentar o projeto de desapropriação, criando quadro contendo o nome dos proprietários, áreas, valor, localização, lado (E/D) e se existem benfeitorias ao longo do trecho da rodovia dentro da faixa de domínio.

Resp.: Os projetos de desapropriação conforme acordo entre o DAER e as Prefeituras, ficaram a encargo das Prefeituras.

Parte II – Projeto de Execução

Apresentação

Mapa Geológico

35 Não apresenta.

Resp.: Foi inserido o mapa geológico.

Planta Geral Reduzida

36 Não apresenta, constar a orientação (Norte), os elementos de perfil, o início, o fim e a extensão total do trecho.

Resp.: A planta reduzida foi inserida.

Quadro de Características Técnicas e Operacionais

37 Verificar no quadro de Características Gerais a extensão total da rodovia está incorreta, o certo é 06+300, corrigir na página 69.

Resp.: Foi corrigido.

38 Verificar nesta análise o que foi observado na Parte1, Projeto Geométrico, sobre as larguras das Plataformas de Terraplenagem.

Resp.: Foi verificado.

39 Verificar no quadro das Características Planimétricas os raios mínimos com e sem transição permitidos por Norma, corrigir na linha onde está escrito Raiomax=200 a porcentagem é de 7,05% e corrigir nas linhas onde se encontram os valores dos totais em curva e em tangente são 3.279,06m com 52,05% e 3.020,94m com 47,95% respectivamente.

Resp.: Os valores foram revisados.

40 Verificar no quadro das Características Altimétricas, as rampas que não estão de acordo com a Norma e não possuem justificativas, como a exemplo a que se encontra no km 0+000 com $i=9,033\%$, justificá-la ou corrigi-la.

Resp.: A região onde se encontra a Rodovia foi revista passando a ser Montanhosa..

Quadro de Quantidades

41 Apresentar o quadro de quantidades com a porcentagem máxima de tolerância de até 10% sobre os quantitativos finais, para fins de licitação.

Resp.: Solicitação atendida.

Data-Sheet

42 Apresentá-lo completo na apresentação do Projeto Final de Engenharia.

Resp.: Será apresentado.

Projeto Geométrico

Seção Transversal Tipo

43 Verificar as folgas utilizadas e justificá-las na Parte 1, Projeto Geométrico.

Resp.: Solicitação atendida.

Plantas do Projeto Geométrico

44 Verificar algumas amarrações que constam em planta mas não foram apresentados os seus desenhos.

Resp.: As amarrações foram verificadas.

45 Verificar as cotas do Greide de Terraplenagem que não estão de acordo com as cotas apresentadas no Volume3, Seções Transversais a partir do km 00+960 existe uma diferença

Resp.: As cotas foram revisadas.

46 Apresentar o número das curvas de nível em planta.

Resp.: Solicitação atendida.

Projeto de Terraplenagem

Quadro de Origem e Destino

47 Devido a falta de elementos, não foi possível analisar o quadro de origem e destino dos materiais escavados.

Resp.: Os elementos de terraplenagem foram revistos, sendo inseridos os elementos que faltaram.

48 Apresentar a relação dos volumes totais dos maciços de corte e aterro (volumes geométricos), no Projeto de Terraplenagem, Parte 1 – Relatório do Projeto, Volume 1 ou no Volume 2 nas Notas de Serviço, para a análise do Projeto de Terraplenagem.

Resp.: Os volumes foram inseridos no Volume 2.

49 Reapresentar a planilha de origem e destino dos materiais escavados, conforme o modelo padrão adotada pelo DAER.

Resp.: A planilha foi reapresentada conforme padrão.

VOLUME 2 – NOTAS DE SERVIÇO / CÁLCULO DE VOLUMES / ESTUDOS GEOTÉCNICOS E ELEMENTOS DE TOPOGRAFIA

Elementos De Topografia

Notas de Serviço

50 Apresentar a relação de corte e aterro com o km inicial, o km final, o centro de massa e o volume geométrico, para a conferência do Projeto de Terraplenagem.

Resp.: A relação foi inserida dentro do Volume 2 – Cálculo de Volumes.

51 Recalcular a seção anterior e posterior à estaca central dos alargamentos das paradas de ônibus e reapresentá-las nas Notas de Serviço assim como nos Cálculos de Volumes.

Resp.: As paradas foram revistas conforme modelo fornecido pelo DAER.

VOLUME 3 – SEÇÕES TRANSVERSAIS

Apresentação

52 Verificar no item 1 – Objetivo, esta página está trocada com a página do Volume 1, Corrigir.

Resp.: Solicitação atendida.

Seções Transversais

53 Verificar as Cotas de Projeto a partir do km 00+960, estas não estão de acordo com as cotas apresentadas no Greide de Terraplenagem constante nas plantas do Projeto Geométrico no Volume1, corrija-las.

Resp.: As cotas foram revisadas.

ESTUDOS GEOTÉCNICOS E PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

54 Para a análise estatística os solos do subleito foram reunidos em grupos de acordo com a classificação HRB e a cor. Observando o segundo quadro apresentado nos Estudos Geotécnicos, item E.3.1, nota-se que o ISg não podem ser calculados, pois após as exclusões o número de elementos é inferior a nove. Portanto, sugerimos que o cálculo estatístico seja feito por grupo, considerando somente a classificação HRB.

Resp.: A análise estatística foi refeita atendendo a sugestão do DAER, ou seja, considerando-se somente os grupos da classificação HRB, sem se levar em conta as cores. Os resultados estão apresentados nos relatórios.

55 Ao contrário do que está relatado nos Estudos Geotécnicos – item E.3.1, o quadro 1 da IS 101/DAER não foi apresentado. Rever.

Resp.: Apresenta-se nos estudos geotécnicos um quadro com a indicação dos segmentos nos quais será necessário prever-se a execução de rebaixos. O quadro 1 da IS 101/DAER será apresentado no projeto de terraplenagem.

56 Apresentar no projeto de pavimentação os quantitativos referentes a regularização do subleito.

Resp.: Solicitação atendida.

57 No Projeto de Pavimentação – planta PP-05, rever os locais de camada drenante, na planta consta somente a legenda. E também, sugerimos retirar desta planta a localização dos empréstimos laterais (fazem parte da terraplenagem e não da pavimentação).

Resp.: Os locais com camada drenante estão apresentados no Projeto de Drenagem, sendo retirada a legenda desta planta, os empréstimos laterais também foram retirados.

58 Sugerimos que seja apresentado no Projeto de Terraplenagem, as plantas dos empréstimos laterais com o detalhamento requerido pela IS-101/DAER

Resp.: Solicitação atendida.

59 Sugerimos retirar do Projeto de Pavimentação a seção tipo dos empréstimos laterais e apresentá-la no Projeto de Terraplenagem.

Resp.: Solicitação atendida. Estão apresentadas as plantas dos empréstimos laterais.

60 Rever as DMT dos materiais britados apresentados no capítulo III – Quadro de Quantidades – folha QQ-02.

Resp.: Solicitação atendida. Foi revista a DMT em questão.

ESTUDO DE PEDREIRA

61 No item Estudos Geológicos faltou a abordagem sobre o clima, conforma consta na DAER- IS-100/94.

Resp.: Solicitação atendida. Foram abordados os comentários solicitados.

62 Apresentar o Mapa Geológico da região na qual se insere o trecho.

Resp.: Solicitação atendida. Foi apresentado o mapa geológico.

63 Onde seriam esses locais com potencialidade, citados na pág.27 do volume1 – Relatório do Projeto? A pedreira indicada está a 17km do início do trecho em rodovia não pavimentada!

Resp.: A citação da pág. 27 foi removida do texto, por não apresentar a localização dos locais referidos.

64 Não foram realizadas sondagens nessa pedreira?

Resp.: Solicitação atendida. As sondagens foram inseridas no Volume Anexo 2.

65 Apresentar plantas de localização e detalhe da referida pedreira indicada, conforme a DAER-IS-102/94.

Resp.: Solicitação atendida. Ver planta de pedreira.

SINALIZAÇÃO

Relatório / Volume 1

66 Sinalização vertical, adotar códigos de cores conforme padrão ESP/SEP/DAER.

Resp.: Solicitação Atendida.

67 Sinalização horizontal / cadência 1:3 (4,00m pintados por 12,00m não pintados), deve ser considerado com largura 0,10m.

Resp.: Solicitação Atendida.

Projeto / Volume 1

Linha Geral

68 As linhas tracejadas do eixo não foram apresentadas, rever;

Resp.: O item foi revisto.

69 Placas educativas de “use o cinto”, considerar na cor branca;

Resp.: Solicitação Atendida.

70 Início do trecho, foi colocado placa de parada obrigatória apenas na rua das Violetas, rever;

Resp.: O item foi revisto.

71 Placas ostensivas (vermelhas), deve ser observado a real necessidade de seu uso, com a finalidade de não cair em descrédito pelos usuários da rodovia;

Resp.: Solicitação Atendida.

72 Final do trecho / bico do canteiro central, colocar zebrados com tachões monodirecionais de 2,00 em 2,00, e no eixo tachões bidirecionais de 4,00 em 4,00m.

Resp.: Solicitação Atendida.

Quantitativos / Volume 1

73 Códigos das cores de placas, seguir o padrão adotado pela ESP/SEP/DAER.

Resp.: Solicitação Atendida.

74 Cadência 1:3 do eixo, rever larguras de linhas.

Resp.: Solicitação Atendida.

75 Após serem feitas as correções solicitadas no projeto, alterar nos quantitativos e quadro geral de quantidades.

Resp.: Solicitação Atendida.

Detalhes Técnicos / Volume 1

76 Detalhe de sinalização horizontal / pintura de linhas, rever larguras de linha da cadência 1:3.

Resp.: Solicitação Atendida.

77 Detalhe de ponto de parada de ônibus, corrigir cadência 1:1 (1,00 m pintado por 1,00m espaçado).

Resp.: Solicitação Atendida.

OBRAS COMPLEMENTARES

Relatório

78 Identificar o tipo de região (urbana, rural, agropecuária);

Resp.: Solicitação Atendida.

79 Especificar o tipo de cerca (número de fios);

Resp.: Solicitação Atendida.

80 Informar a distância do eixo da estrada até a cerca;

Resp.: Solicitação Atendida.

81 Informar sobre plantio de mudas p/km conforme lei número 7458 de 17 de dezembro de 1980;

Resp.: Solicitação Atendida.

82 Informar sobre a necessidade ou não da remoção ou relocação de postes;

Resp.: Não há necessidade.

83 Especificar o tipo de defesa usada. Identificar segmentos.

Resp.: Solicitação Atendida.

Quantitativos

84 Quantificar a remoção e relocação de postes, se necessário;

Resp.: Não há necessidade.

Detalhes Técnicos

85 Apresentar detalhamento do enleivamento (fixação de talude).

Resp.: Solicitação Atendida.

ESTUDOS HIDROLÓGICOS E PROJETO DE DRENAGEM

Volume 1 e 2

86 Indicar no Quadro de Dimensionamento de bueiros no capítulo de Projeto de Drenagem ou de Estudos Hidrológicos a seção tipo dos bueiros projetados.

Resp.: Não há necessidade de indicar a seção pois no Projeto de Drenagem na folha quadro de bueiros é apresentado a relação das seções de bueiro.

Respostas de Análise Julho-2007

Rodovia: AM/137

Trecho: Barra do Rio Azul – Itatiba do Sul

Extensão: 6,3 km

Contrato : PJ/CD/

Análise de Minuta

Firma: Magna Engenharia Ltda.

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

RELATÓRIO / VOL. 1

1 - Rever largura das linhas de eixo/borda pode ser 10/10 ou 12/15, pág. 53;

R.: Atendido. As larguras utilizadas são de 0,10 para pintura de borda e 0,10 para pintura de eixo.

2 - Rever placas educativas 2,00 x 0,50;

R.: Atendido. Placas educativas foram inseridas somente com o dimensionamento de 2,00 x 1,00m.

3 - Rever cores das placas de Advertência 2X1M, conforme folha 143, código (3.a)

R.: Atendido

F.3 SINALIZAÇÃO Vertical

4 – Pág. 53, corrigir as duas faces pintadas para “uma das faces pintadas”;

R.: Atendido.

5 – Pág. 53, corrigir semi-fosco para fosco;

R.: Atendido.

PROJETO / Vol 1

A) Linha Geral – Sinalização Vertical:

6 - 0+000 LE, Rua das Hortênsias trocar p/ Rua Girassol;

R.: Atendido.

7 - Rua Girassol, placa indicativa 2 x 1m, Retirar legenda 137 AM 001 0, alterando a placa p/dimensão 2,00 x 0,50m, com um suporte único e altura livre de 2,10m;

R.: Atendido.

8 - 0+200 LE, verificar local da placa, quanto ao início e fim do perímetro urbano atualmente;

R.: Atendido.

9 - Entre as est. 0+000 ao 0+100LE, 6+000 ao 6+200LD, existem ruas (com calçamento), posicioná-la no projeto e sinalizar;

R.: Atendido.

10 - 0+130LD, 5+740LE, trocar mensagem para “CINTO DE SEGURANÇA OBRIGATÓRIO”

R.: Atendido.

11 - Placas de advertência com fundo vermelho, alterar para modelo do DAER (preto e amarelo);

R.: Atendido.

12 - Entre as est. 0 +300 e 0+400LD, tem estrada vicinal c/R-1 existente, verificar defensas e marcadores de alinhamento no local;

R.: R.: Atendido.

13 - 0+500LE, verificar necessidade, já que existe a informação da localidade na placa

0+200LE, o mesmo com placa na est. 5+700LD, com relação a placa na ETs. 5+880;

R.: As placas foram retiradas.

15 - 0+660LE e 0+780LD, verificar necessidade dos pontos de ônibus;

R.: Atendido.

16 - Placa de Regulamentação iguais a est. 0+710LE, trocar a cor verde p/fundo branco, verificar as demais placas utilizadas;

R.: Atendido.

17 - Trocar todas as mensagens de:” CURVA PERIGOSA” para “CURVA ACENTUADA”;

R.: Atendido.

18 - Entre e st. 2+500 e 2+750, o trecho não apresenta a sequência de curvas do p rojeto, verificar as placas 2+540LD e 2+800LE;

R.: Atendido. As placas foram adequadas.

19 - Verificar placas R-19 (50 km/h), 1+680LE, em relação placa R-19 (40 km/h) 1+350LE, o mesmo com as pla cas est. 2+640LE e 2 +730LE, verificar p laca R-19 (40km/h) est. 3 +360LD junto a de (60km/h), verificar possibilidade de deixar um limite de velocidade único. Ver também o segmento entre 5+000 e 5+250, quanto velocidades. Estudar possibilidade de não alterar muito as velocidades, ver Vol. 1 Sinalização Vertical de Regulamentação, Anexo II da Resolução 160 CTB.

R.: Atendido. Para curvas com acentuação severa, usamos a velocidade determinada pelo cálculo da velocidade operacional. Como margem de segurança usamos a velocidade de 30km/h para as PI 11, PI 21 e PI24. Nas demais curvas foram usadas velocidades de 40km/h e 50km/h.

20 - 5+420LE verificar a cor verde com relação "USE FREIO MOTOR";

R.: Atendido.

21 - Entre est. 1+200 e 1+600 e, 3+700 e 3+900e, 5+400 e 5+800, colocar placas de curva à esquerda e/ou à direita;

R.: Atendido.

22 - 3+230LD, tem estrada vicinal, colocar placa R-1;

R.: Atendido. Conforme levantamento cadastral apresentado no projeto geométrico, estrada vicinal está locada no km 3+180 LD.

23 - Placa de velocidade 2x1 com (40km/h) in terna, est. 4+540LE, dentro da curva, e placa 60km/h lado oposto est. 4+500LD, verificar posicionamentos;

R.: Atendido. Devido ao reestudo das velocidades, as placas R-19 foram relocadas.

24 - Entre estacas 4+600 e 4+700, colocar placa de Divisa Municipal;

R.: Atendido.

25 - Verificar posicionamento das placas de ponto de ônibus quanto ao local e legislação pertinente, quanto a ficar a 1500m da rodoviária;

R.: Atendido. As bainhas dos km 6+000 LE e 6+120 LD foram retiradas.

26 - Existe escola no segmento duplicado de Itatiba do Sul, sinalizar.

R.: Atendido. Foram colocadas placas A-32.a no início da duplicação.

B) Linha Geral – Sinalização Horizontal:

27 - Corrigir comprimentos de linhas de ultrapassagem, 0+600LE e 0+730LE, 0+720LD e 0+800LD, 2+300LE e 2+390LE, 2+480LD e 2+600LD, 5+280LE e 5+320LE, 5+620LD e 5+680LD, 5+860LE;

R.: Atendido. As proibições foram revistas e adequadas a nova legislação.

28 - 6+060 Proibir 150m antes do zebrado com linha dupla.

R.: Atendido.

C) Linha Geral – Sinalização por Condução Ótica:

29 - Procurar iniciar e finalizar os Tachões no eixo, sempre em tangentes, nunca em curvas;

R.: Atendido.

30 - 6+060 colocar Tachões sobre a Linha Dupla (150m).

R.: Atendido.

D) Notas de Serviço:

31- Alterar conforme modificações.

R.: Atendido.

E) Quadro de quantidades sintético:

O quadro de quantidades sintético foi substituído pelo quadro demonstrativo de quantidades.

32 - Rever placa educativa 2,00 x 0,50m

R.: O quadro de quantidades sintético foi substituído pelo quadro demonstrativo.

33 - Rever balizadores, só é usado no interior de canteiros;

R.: Atendido. Os balizadores foram retirados do trecho.

34- Pintura branca (4x4), não encontramos o local onde será aplicada;

R.: O quadro de quantidades sintético foi substituído pelo quadro demonstrativo.

35 - Pintura branca, Zebrada/Faixa de segurança, não encontramos o local da aplicação;

R.: Os elementos citados foram retirados.

36 - As paradas de ônibus têm cadência 1x1m, não foram quantificadas;

R.: O quadro de quantidades sintético foi substituído pelo quadro demonstrativo.

37 - Apresentar na tabela metragem quadrada das placas;

R.: O quadro de quantidades sintético foi substituído pelo quadro demonstrativo.

38 - Faltou refletivo de defensas;

R.: Atendido.

39 - Sinalização vertical, acrescentar quantidade de suportes de ferro ou madeira.

R.: Atendido.

F) Defensas

40 - Entre 0+340LD e 0+400LD, verificar, neste local tem uma estrada vicinal;

R.: Atendido. A defesa foi adaptada ao acesso.

41 - 2+100LD, 5+150LD, verificar se não há necessidade de unir as defensas;

R.: Atendido.

42 - Planilha Defensas Metálicas, folha 151, faltam diversos itens que compõe as defensas.

R.: Atendido. A planilha foi refeita.

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

RELATÓRIO

- Apresentar síntese descritiva informando tipo de região onde se desenvolve o projeto;

Resp.: Solicitação Atendida

- Devido ao tempo decorrido, o fim do calçamento de Barra do Rio Azul é no km 0 +088 com pedra irregular e meio-fio;

Resp.: Solicitação Atendida

- Apresentar planilha com cercas a retirar;

Resp.: Solicitação Atendida

- Apresentar nota de serviço dos postes a serem relocados. (todos os postes fora do alinhamento das cercas existentes, com distância ao bordo inferior a 4,0m).

Resp.: Solicitação Atendida

- Indicar os locais que receberão o plantio de mudas, amarrado ao marco quilométrico.

Resp.: O plantio de mudas é recomendado ao longo de toda a extensão do eixo projetado, de acordo com a necessidade em cada segmento. Por isso, no quantitativo de Sinalização - Obras Complementares está previsto o plantio de 63 árvores, sendo estimadas 10 mudas por quilômetro de projeto.

- Justificar em que situações existentes foi utilizada defesa metálica.;

Resp.: Solicitação atendida, no capítulo de Obras Complementares do Volume 1 foi especificada a utilização desses dispositivos.

- A implantação de defensas metálicas deve atender ao determinado na NBR 6971/99;

Resp.: Solicitação Atendida, está especificado no capítulo de Obras Complementares do Volume 1.

- Após serem feitas as verificações necessárias, registrar no quantitativo;

Resp.: Solicitação atendida, está apresentado no quantitativo de sinalização.

Estudos Geotécnicos e Projeto de Pavimentação.

1- Atualizar em todo o projeto o ano indicado das Instruções de Serviço;

Resp.: Solicitação Atendida

2- Analisando os dados de ISP apresentados nos furos de sondagem do perfil do terreno, observou-se diferença com os dados existentes no quadro de resultados de sondagens e ensaios apresentados nos Estudos Geotécnicos. Verificar;

Resp.: Solicitação atendida, foi revisado. Os valores de ISCG apresentados no perfil do Projeto Geométrico estão em compatibilidade com os resultados da análise estatística dos solos do subleito.

3- Verificar os ensaios em que a umidade do ensaio de compactação possuam diferenças maiores que 1%, em relação aos valores obtidos do ensaio de CBR;

Resp.: Os valores apresentados no ensaio foram revisados e a diferença da umidade entre os ensaios de compactação e ISC encontrada é pouco significativa. Essa diferença está contemplada na "margem de erro" admitida para tal ensaio.

4- Verificar os rebaixos, pois alguns locais, de acordo com os estudos geotécnicos, necessitam de substituição e não foram previstos;

Resp.: Solicitação Atendida. Os rebaixos foram revisados.

5- Verificar o quadro de resumo dos empréstimos apresentado no Vol. 2 pág. 27, pois a localização do EL - 04 difere da distribuição Linear dos Empréstimos Vol. 2 pág 105 e 106 e Vol 1B. Compatibilizar, e se for o caso corrigir o Volume Aproveitável do EL-04 apresentados;

Resp.: Foi corrigido, solicitação atendida.

6- Sugerimos, verificar a necessidade da utilização da camada Drenante, já que a sub-base da Estrutura do Pavimento será constituída de macadame seco, o qual possui propriedades drenantes;

Resp.: Conforme orientação das equipes de drenagem e pavimentação ficou definida a manutenção da camada drenante, levando em consideração, que os agregados graúdos, que compõe a camada de macadame seco e a camada drenante, são de granulométricas diferentes.

No caso da camada de macadame seco, a mesma está composta por agregado graúdo com diâmetro máximo de 2/3 da espessura final da camada executada, tendo um limite máximo de 5 polegadas e um mínimo de 2 polegadas. Esse agregado deve ser constituído de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres do excesso de partículas lamelares e/ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias prejudiciais. Quando submetido a 5 ciclos de ensaio de sanidade deve apresentar uma perda máxima de 12% com sulfato de sódio. E a porcentagem de perda no ensaio de Abrasão Los Angeles deve ser inferior a 50%.

O material empregado para a camada drenante deve ser de pedra britada, seixo britado ou areia, e deverá ser constituído de partículas duráveis e isentas de qualquer substância indesejável. Além disso, deverá apresentar os requisitos de qualidade indicado no Quadro I das Especificações do DAER-ES-D 17/91 - Camada Drenante. O ensaio Abrasão Los Angeles, para esse agregado, após 500 revoluções não deverá exceder o valor de 40% e o de Sanidade após 5 ciclos, usando sulfato de sódio, o valor máximo de 10%.

- 7- Na distribuição Linear dos Materiais Vol. 2 pág. 115, faltou apresentar a localização dos Empréstimos Laterais;

Resp.: Foi complementado, a solicitação foi atendida.

- 8- Verificar a memória de cálculo dos quantitativos, Vol. 2 pág. 46. Faltou apresentar a Regularização do Subleito;

Resp.: A memória de cálculo do item em regularização do subleito está apresentada no Volume 2, sob forma de nota de serviço.

ESTUDOS TOPOGRÁFICOS, PROJETO GEOMÉTRICO E PROJETO DE TERRAPLENAGEM

VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

- Solicitamos que no item – Locação, a descrição do trecho, início e final, seja mais detalhada, descrever os pontos notáveis do trecho, estão apenas relacionadas algumas estacas;

Resp.: Foi complementado.

- Apresentar um Esquema Elucidativo com os pontos notáveis, variantes, início e final do trecho e acessos;

Resp.: Está apresentado na parte II – Projeto de Execução, no capítulo Apresentação, sob forma de planta geral reduzida.

PROJETO GEOMÉTRICO

- CRIAR ITEM – Paradas de ônibus;

Resp.: Foi complementado.

- As paradas foram apresentadas nas Notas de Serviço com largura inferior a descrita, corrigir.

Resp.: Foi corrigido.

- O acréscimo na largura na plataforma deverá ser de 4,00 metros, conforme a folha nº 129 do Volume 1;

Resp.: Foi complementado e está em conformidade com o projeto tipo de paradas de ônibus apresentado no item Interseções e Acessos.

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

- Item – Serviços Preliminares, a limpeza deve compreender a largura dos off-set mais 2,0 metros para cada lado, conforme Especificações Técnica DAER-ES_T 01/91, corrigir o segundo parágrafo;

Resp.: Foi verificado e corrigido.

- Criar Item “Denteamentos”, e apresentar quadro com locais que necessitam deste serviço volume de escavação e volume de compactação;

Resp.: O projeto de Terraplenagem foi revisado e complementado. O texto, bem como, planilhas e desenhos dos volumes 1 e 2, seções transversais do volume 3 e demais itens do projeto foram revisados e as alterações pertinentes foram feitas.

- Cortes com mais de uma categoria, as estacas inicial e final por categoria são iguais, não é possível;
Resp.: Foi adotado um centro de gravidade único para os maciços de corte.

- Nos aterros, o início e final da camada inferior dificilmente serão iguais ao da camada final.

Resp.: Foi adotado um centro de gravidade único para os maciços de aterro.

- Apresentar no volume 1 – relatório do projeto as relações de Corte e Aterro, conforme utilizado no Quadro de Origem e Destino do volume 2.

Resp.: A relação de maciços de corte e aterro é apresentada no volume 2, item cálculo de volumes. No volume 1 é apresentado o resumo de volumes de escavação e compactação, conforme Instrução de Serviço para Apresentação de Relatórios do DAER.

- Apresentar a relação de rebaixamentos com o destino deste material e a origem do material para reposição, com os respectivos volumes. Rever locais com necessidades deste serviço;

Resp.: A solicitação foi atendida, está apresentada nos Estudos Geotécnicos a planilha de rebaixos do subleito, e os respectivos materiais para reposição conforme IS-101/94 do DAER.

VOLUME 1A – NOTAS DE SERVIÇO E CÁLCULO DE VOLUMES

- Apresentar a relação de Cortes e Aterros, conforme utilizado no Quadro de Origem e Destino dos Materiais, volume 1.

Resp.: No volume 1A é apresentado a planilha geral de maciços de corte e a terra, bem como, a planilha de cálculo de volumes de corte e aterro, conforme Instrução de Serviço para Apresentação de Relatórios do DAER.

- Nas Notas de Serviço, revisar na coluna de “observações” os locais de parada de Ônibus (km 3+660).

Resp.: Foi revisado. Os locais foram reavaliados pela projetista de sinalização e compatibilizados nos demais itens do projeto.

VOLUME 1C – SEÇÕES TRANSVERSAIS

- Ok

VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO

PROJETO GEOMÉTRICO

- Altimetria – sugerimos apresentar no projeto altimétrico os rebaixamentos do subleitos. Por tratar-se da geometria da rodovia, facilitando a visualização, solicitamos apresentar aqui a planta cotada (larguras de faixa e passeio, comprimentos, etc...) das paradas de ônibus e a localização das mesmas.

Resp.: Agradecemos a sugestão e tentaremos melhorar a apresentação desses elementos nos próximos projetos. Para o projeto em questão a apresentação do projeto geométrico foi mantida, a planta tipo das paradas de ônibus com as respectivas cotas é apresentada no projeto de Interseções e Acessos, os rebaixos do subleito são apresentados nos Estudos Geotécnicos e no Projeto de Terraplenagem.

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

- Rever locais de rebaixamentos. Tem locais indicados que não tem necessidade deste serviço e tem locais com necessidade do serviço e não foram relacionados.

Resp.: Os rebaixos foram revisados e o projeto complementado e corrigido.

- Na seção transversal TIPO de Denteamentos está indicando uma largura mínima de denteamentos com 3,0 metros e nas seções transversais do volume 3 estão apresentadas seções com denteamentos com várias larguras inferiores aos 3,0 metros, esclarecer.

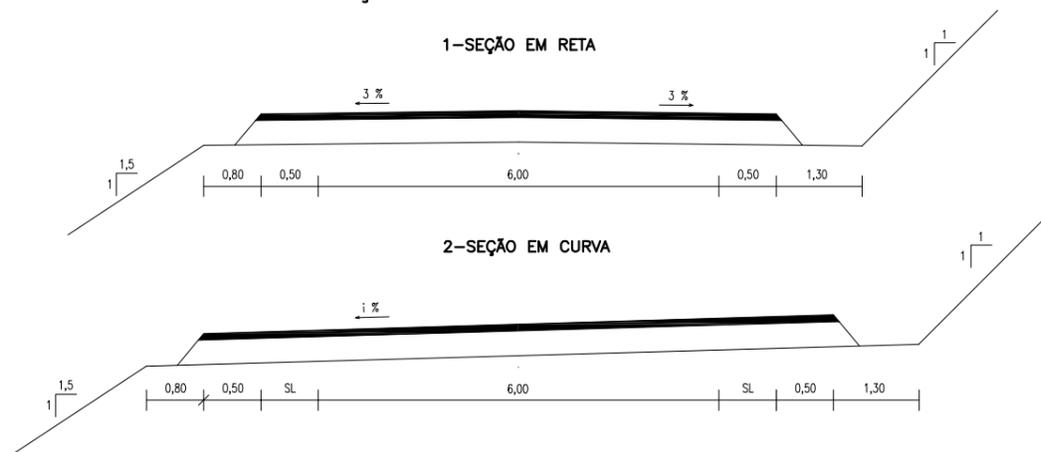
Resp.: Foi revisado e corrigido.

- No quadro de Bota-foras, folha nº 38 do relatório, revisar volumes, pois não conferem com o Quadro de Origem e Destino;

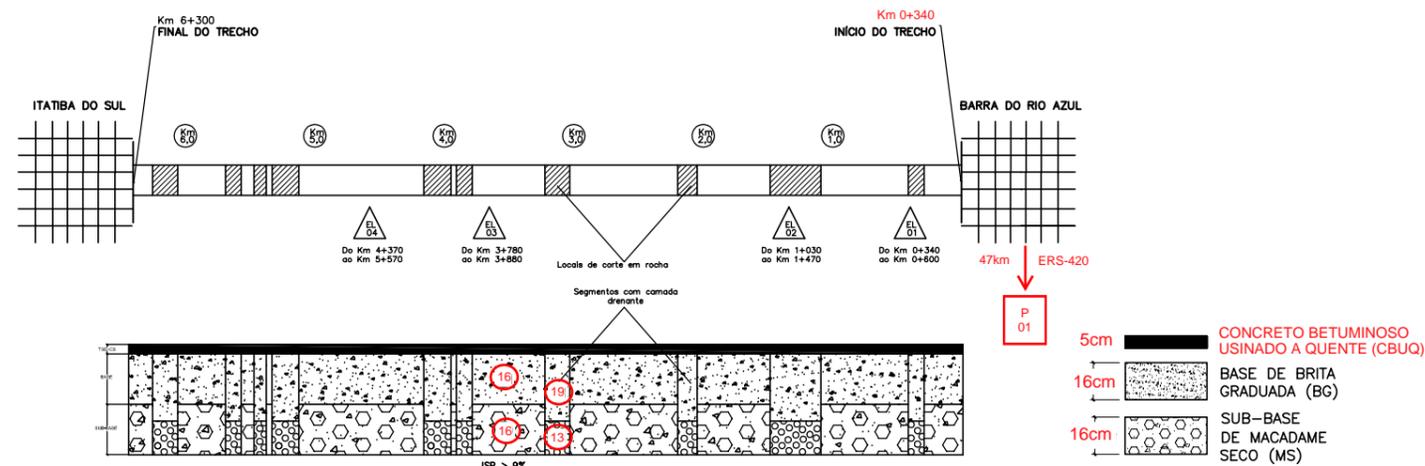
Resp.: Foi revisado e corrigido.

PARTE II – PROJETO DE EXECUÇÃO

SEÇÕES TRANSVERSAIS TIPO



DISTRIBUIÇÃO LINEAR DOS MATERIAIS



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CLASSE	IV - B
EXTENSÃO TOTAL (LG)	06+044,229 km
REGIÃO	MONTANHOSA
VELOCIDADE DIRETRIZ	30 km/h
FAIXA DE DOMÍNIO	50 m
RESTRIÇÃO DE ULTRAPASSAGEM	180 m

PLANIMETRIA - LINHA GERAL (Incluindo Variante)

RAIOS (m)	FREQ.	EXTENSÃO (m)	%
COM TRANSIÇÃO R _{min} = 25,00	1	65,22	1,04
25 < R < 200	20	1961,56	31,14
R _{máx} = 200	3	441,25	7,00
SEM TRANSIÇÃO R _{min} = 150	1	36,54	0,58
150 < R < 500	9	709,85	11,27
R _{máx} = 2000	1	61,64	0,98

TOTAL EM CURVA	35	3.276,06	54,20%
TOTAL EM TANGENTE	-	2.768,23	45,80%

TORTUOSIDADE TOTAL - LINHA GERAL	23,8198 °/m
TORTUOSIDADE MÉDIA - LINHA GERAL	0,0038 °/mkm

ALTIMETRIA

RAMPAS (%)	FREQ.	EXTENSÃO (m)	%
0 < i ≤ 1	-	70,00	1,11%
1 < i ≤ 2	-	85,00	1,35%
2 < i ≤ 3	-	535,00	8,49%
4 < i ≤ 5	-	40,00	0,63%
5 < i ≤ 6	-	345,00	5,48%
6 < i ≤ 7	-	490,00	7,78%
7 < i ≤ 8	-	200,00	3,17%
8 < i ≤ 9	-	665,00	10,56%
9 < i ≤ 10	-	460,00	7,30%

TOTAL EM RAMPA	-	2.890,00	45,87%
TOTAL EM CURVA	-	3.410,00	54,13%

COMPRIMENTO VIRTUAL - LINHA GERAL

IDA	17.962,17	m
VOLTA	6.616,63	m
MÉDIA	12.154,40	m

QUANTIDADES E ORÇAMENTO

PODERÃO SER VERIFICADOS NO RELATÓRIO DE PROJETO DA LCAD.

OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

LOCALIZAÇÃO (km)	COMPRIMENTO (m)	LARGURA (m)
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

DADOS DE TRÁFEGO

CARROS DE PASSEIO	52
VEÍCULOS COLETIVOS	1
VEÍCULOS DE CARGA	12
VDM (2011)	122
VDM (2020)	182
VIDA ÚTIL	10 ANOS
N (2033)	1,29 x 10 ⁶

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
ENGº EDGARR R. CANDIA CREA 4889 - D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D

0	EMISSÃO INICIAL	07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GER-06-00		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GER-06-00.DWG		

LEGENDA:

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EXECUTADO POR



DATA:

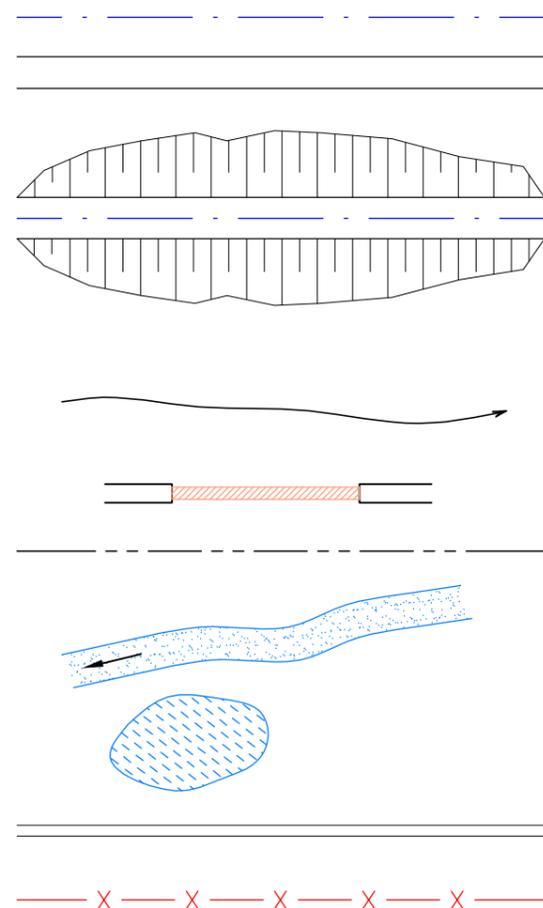
S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
Rodovia:	AM/137	REG. Nº
Trecho:	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
DATA-SHEET		FOLHA/TOTAL: AP-06

PROJETO GEOMÉTRICO

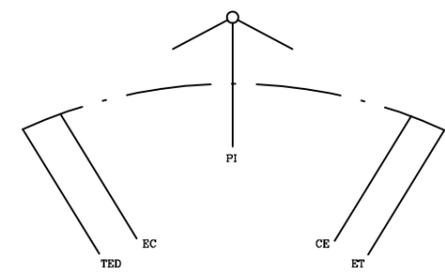
REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EM PLANTA

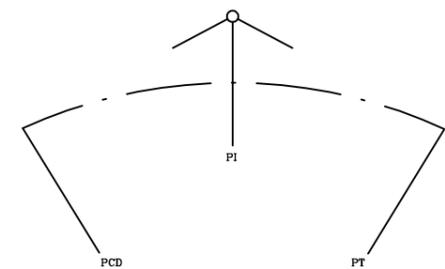
EM PERFIL



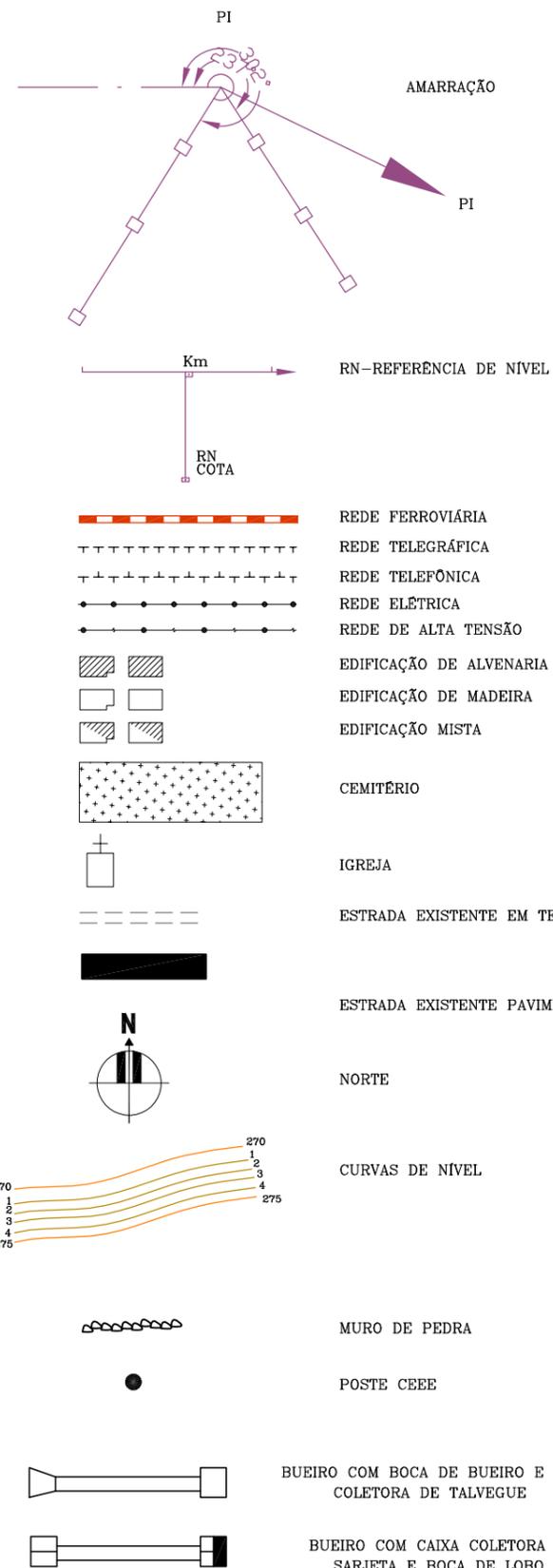
EIXO DE RODOVIA
 LIMITES DA PLATAFORMA
 CORTE
 EIXO DA RODOVIA
 ATERRO
 CÔRREGO OU SANGA
 PONTE
 LIMITES DA FAIXA DE DOMÍNIO
 RIO
 AÇUDES E LAGOS
 MURO
 CERCA



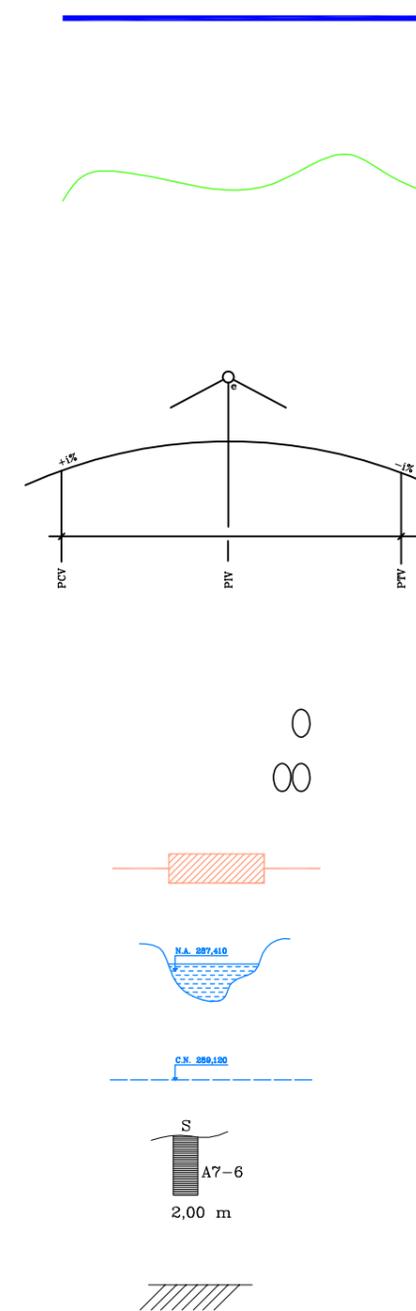
CURVA HORIZONTAL COM TRANSIÇÃO
 A_c - ÂNGULO CENTRAL
 R - RAIO DO ARCO CIRCULAR
 L_c - COMPRIMENTO DO RAMO EM TRANSIÇÃO
 Y_n - ORDENADA DO EC OU CE
 X_n - ABCISSA DO EC OU CE
 T_g - TANGENTE
 D_c - DESENVOLVIMENTO CIRCULAR
 TE - PONTO DE MUDANÇA DA TANGENTE A ESPIRAL
 EC - PONTO DE MUDANÇA DA ESPIRAL PARA O CÍRCULO
 CE - PONTO DE MUDANÇA DO CÍRCULO P/A ESPIRAL
 ET - PONTO DE MUDANÇA DA ESPIRAL P/A TANGENTE



CURVA HORIZONTAL CIRCULAR
 A_c - ÂNGULO CENTRAL
 R - RAIO
 T - TANGENTE
 D - DESENVOLVIMENTO
 PC - PONTO DE CURVATURA
 PT - PONTO DE TANGENCIA
 PI - PONTO DE INTERSEÇÃO



AMARRAÇÃO
 PI
 RN-REFERÊNCIA DE NÍVEL
 RN COTA
 REDE FERROVIÁRIA
 REDE TELEGRÁFICA
 REDE TELEFÔNICA
 REDE ELÉTRICA
 REDE DE ALTA TENSÃO
 EDIFICAÇÃO DE ALVENARIA
 EDIFICAÇÃO DE MADEIRA
 EDIFICAÇÃO MISTA
 CEMITÉRIO
 IGREJA
 ESTRADA EXISTENTE EM TERRA
 ESTRADA EXISTENTE PAVIMENTADA
 NORTE
 CURVAS DE NÍVEL
 MURO DE PEDRA
 POSTE CEEE
 BUEIRO COM BOCA DE BUEIRO E CAIXA COLETORA DE TALVEGUE
 BUEIRO COM CAIXA COLETORA DE SARJETA E BOCA DE LOBO



GREIDE
 PERFIL DO TERRENO EM TRECHO VIRGEM
 CURVA DE CONCORDÂNCIA VERTICAL
 PCV - PONTO DE CURVA VERTICAL
 PTV - PONTO DE TANGÊNCIA VERTICAL
 PIV - PONTO DE INTERSEÇÃO VERTICAL
 i - DECLIVIDADE DAS RAMPAS
 y - COMPRIMENTO DA PARÁBOLA
 e - FLEXA OU ORDENADA MÁXIMA DO ARCO
 BSTC - BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO
 BDTC - BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO
 PONTE
 N.A. - NÍVEL DÁGUA RIO
 CHEIA MÁXIMA
 FURO DE SONDAGEM
 IMPENETRÁVEL A TRADO

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
ENGº EDMAR H. CANDIA CREA 4888-D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D

1	REVISÃO	17/05/2010	CARLOS	CARLOS
0	EMISSÃO INICIAL	07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GEM-01-01		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GEM-01-01.DWG		

LEGENDA:

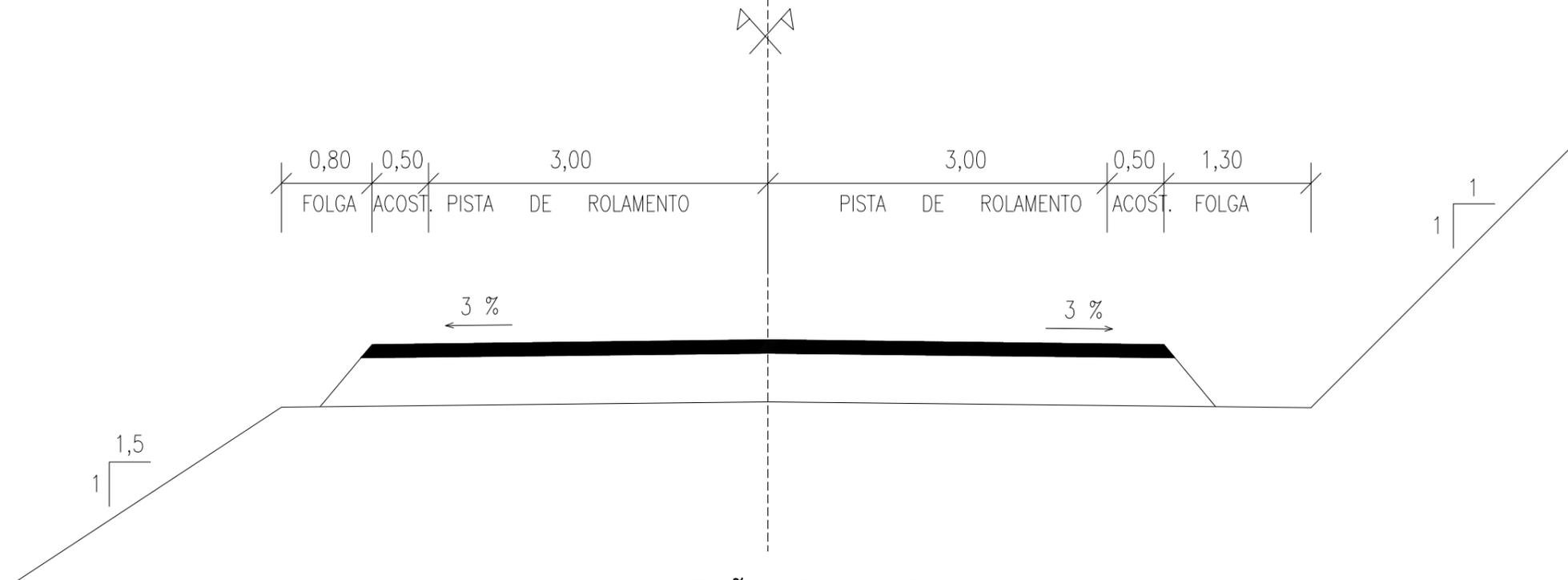
**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
Rodovia:	AM/137	REG. Nº
Trecho:	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
DATA:	FOLHA DE CONVENÇÕES	
		FOLHA/TOTAL: PG-01

SEÇÕES TRANSVERSAIS TIPO

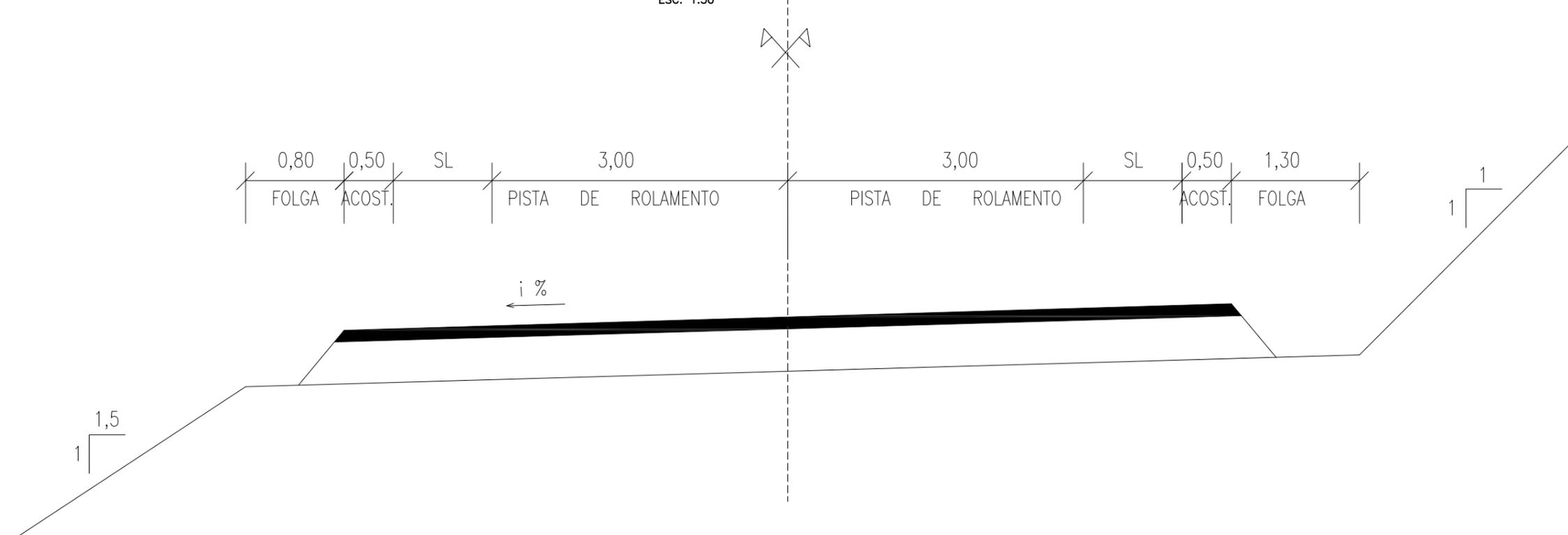
1-SEÇÃO EM RETA

ESC. 1:50



2-SEÇÃO EM CURVA

ESC. 1:50



EQUIPE TÉCNICA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
ENGR. EDMAR H. CANDIA CREA 4888-D	ENGR. CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D	ENGR. CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D

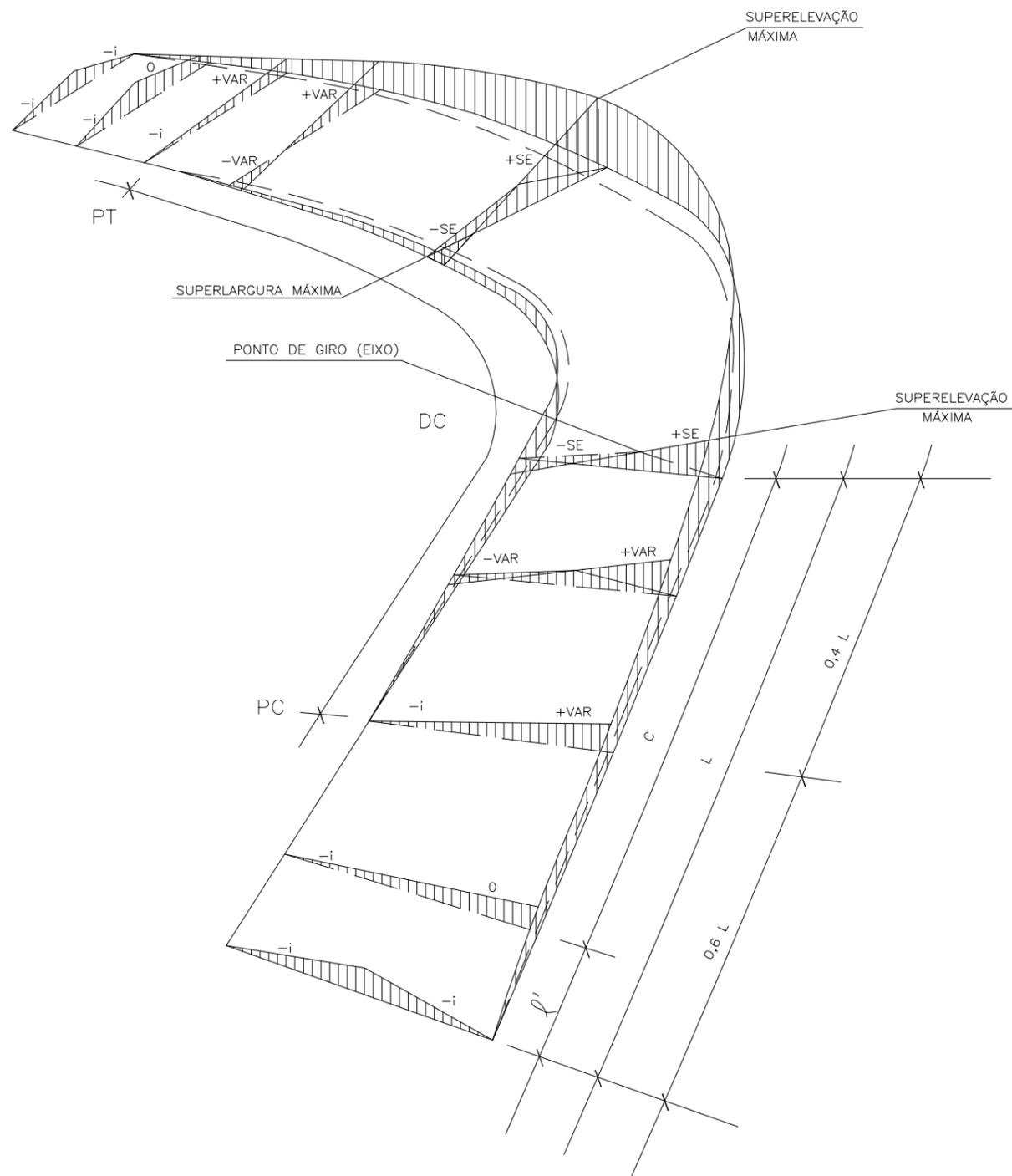
REVISÃO	EMISSÃO INICIAL	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
0	EMISSÃO INICIAL	07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GEM-02-00 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GEM-02-00.DWG				

LEGENDA:

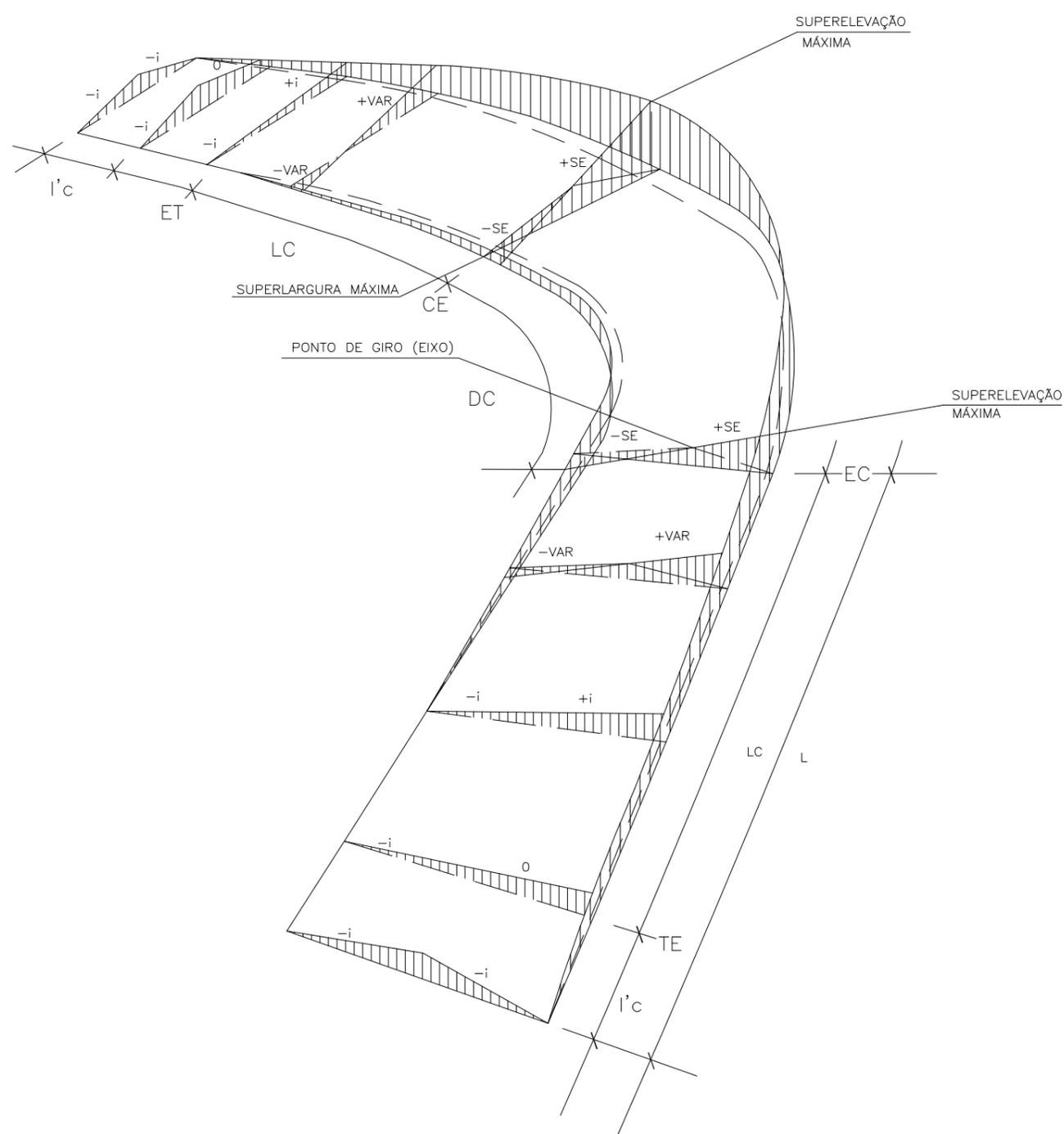
REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EXECUTADO POR	S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
REG. Nº	Rodovia: AM/137	
ESCALA:	Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	
DATA:	PROJETO GEOMÉTRICO	FOLHA/TOTAL:
	SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO	PG-02

CURVA CIRCULAR



CURVA DE TRANSIÇÃO

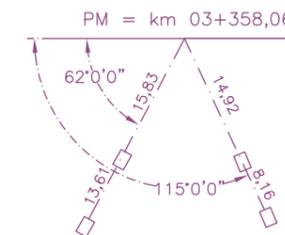
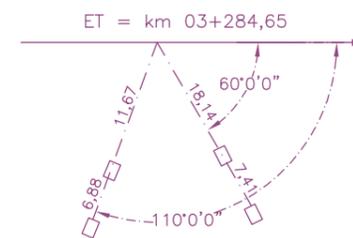
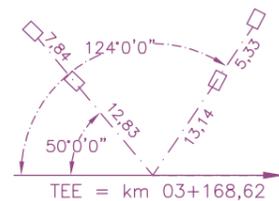
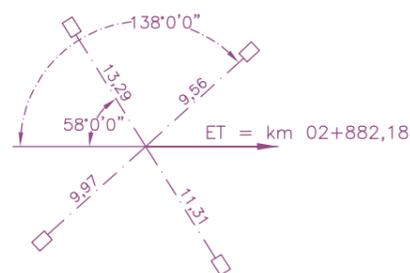
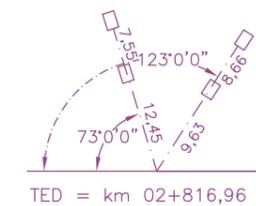
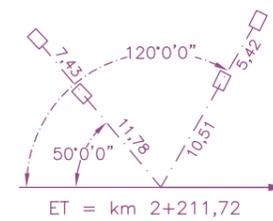
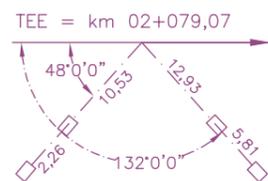
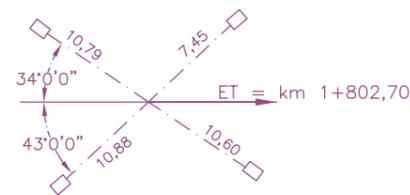
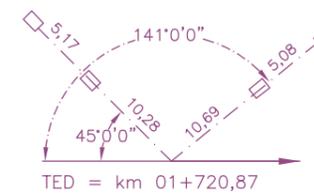
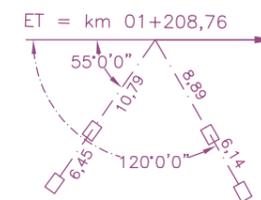
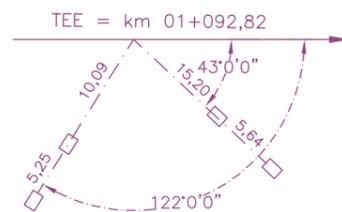
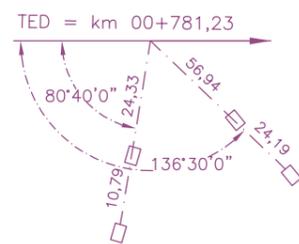
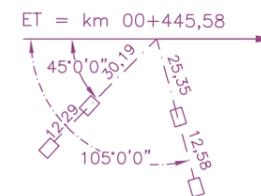
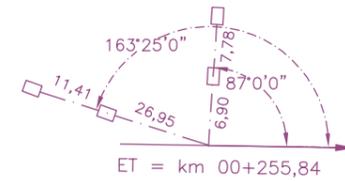
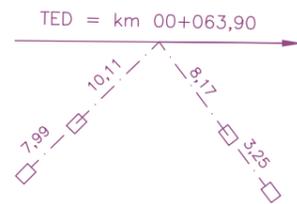
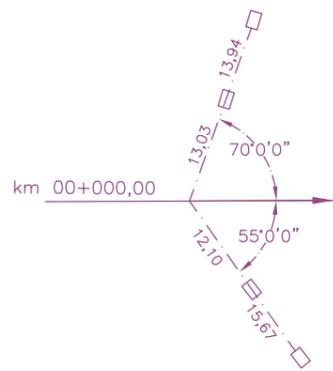


EQUIPE TÉCNICA					
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA			
ENGR. ELISAMIR F. BRANDIA CREA 4888 - D	ENGR. CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGR. CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D			
0	EMISSÃO INICIAL	07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS	
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GEM-03-00	NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GEM-03-00.DWG				

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
Rodovia:	AM/137		REG. Nº
Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL		ESCALA:
PROJETO GEOMÉTRICO			FOLHA/TOTAL:
ESQUEMA LINEAR DE SUPER ELEVAÇÃO E SUPER LARGURA			PG-03
DATA:			



EQUIPE TÉCNICA

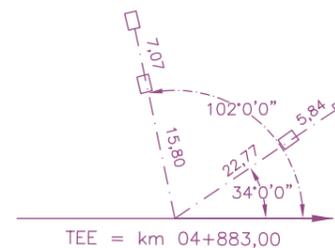
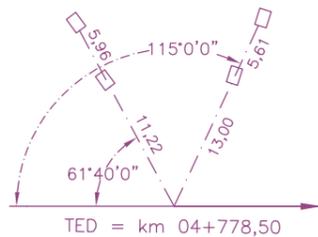
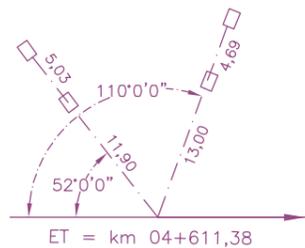
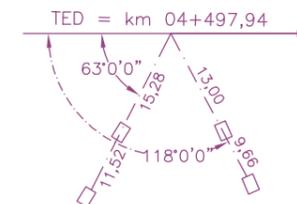
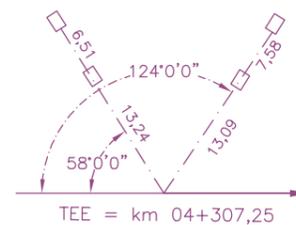
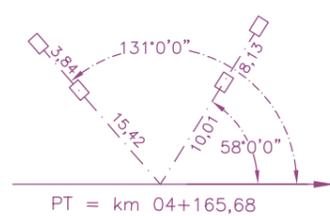
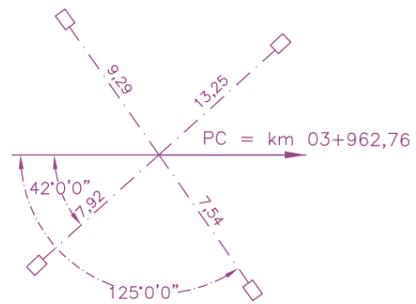
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
ENGº EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
0	EMISSÃO INICIAL	07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GEM-04-00 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GEM-04-00.DWG				

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
	AM/137	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	REG. Nº
DATA:	PROJETO GEOMÉTRICO CROQUIS DE AMARRAÇÕES		FOLHA TOTAL: PG-04



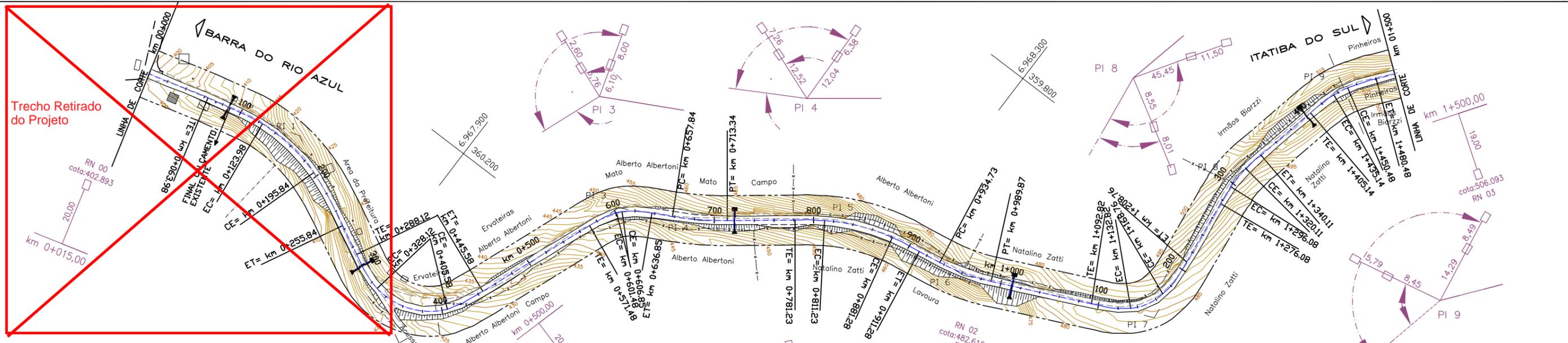
EQUIPE TÉCNICA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
ENGº EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D

REVISÃO	EMISSÃO INICIAL	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
0	EMISSÃO INICIAL		07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GEM-05-00 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GEM-05-00.DWG					

LEGENDA:

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022

EXECUTADO POR	S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
Rodovia:	AM/137	REG. Nº
Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
DATA:	PROJETO GEOMÉTRICO CROQUIS DE AMARRAÇÕES	FOLHA TOTAL: PG-05



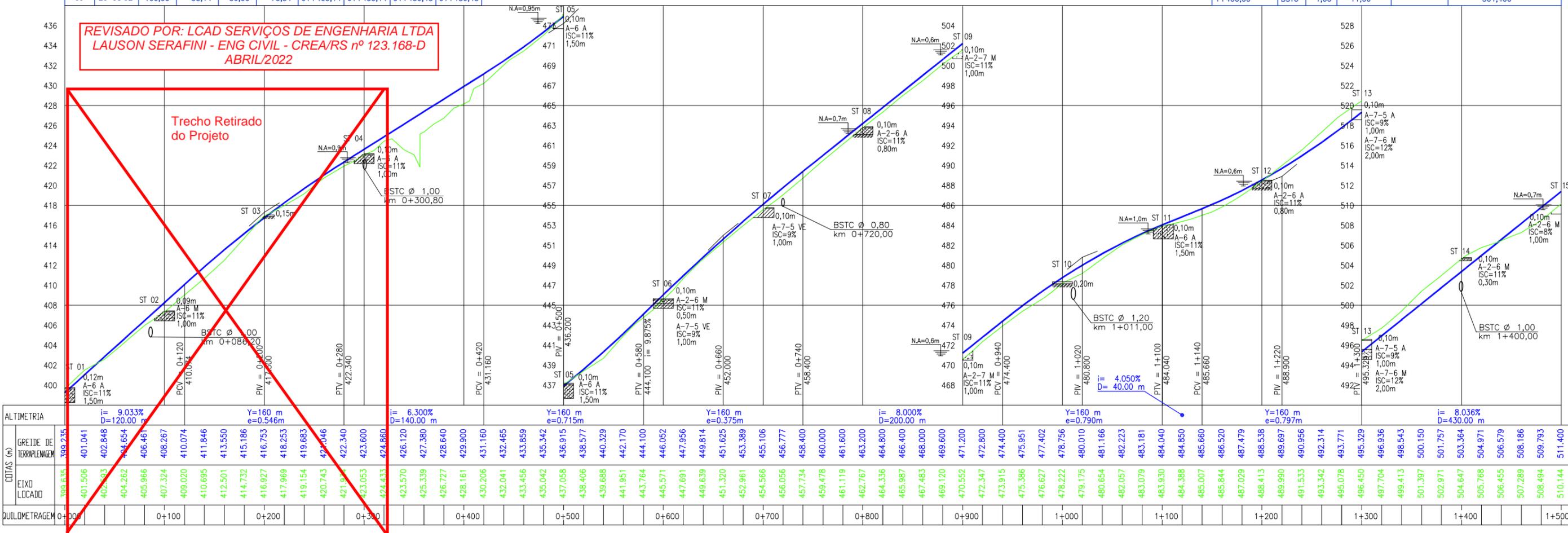
ELEMENTOS DE LOCAÇÃO

PI	AC	R	t	LC	DC	PC / TE	EC	CE	PT / ET
01	41°58'23"	180,00	99,34	60,00	191,86	00+063,98	00+123,98	00+195,84	00+255,84
02	96°08'45"	70,00	98,95	40,00	157,46	00+288,12	00+328,12	00+405,58	00+445,58
03	40°31'40"	50,00	33,69	30,00	65,37	00+571,48	00+601,48	00+606,85	00+636,85
04	09°05'05"	350,00	27,81	--	55,50	00+657,84	--	--	00+713,34
05	28°39'43"	200,00	66,14	30,00	130,05	00+781,23	00+811,23	00+881,28	00+911,28
06	15°47'51"	200,00	27,75	--	55,14	00+934,73	--	--	00+989,87
07	72°31'20"	60,00	64,75	40,00	115,94	01+092,82	01+132,82	01+168,76	01+208,76
08	19°24'17"	130,00	32,25	20,00	64,03	01+276,08	01+296,08	01+320,11	01+340,11
09	25°58'32"	100,00	38,14	30,00	75,34	01+405,14	01+435,14	01+450,48	01+480,48

CARACTERÍSTICAS DE BUEIROS PROJETADOS

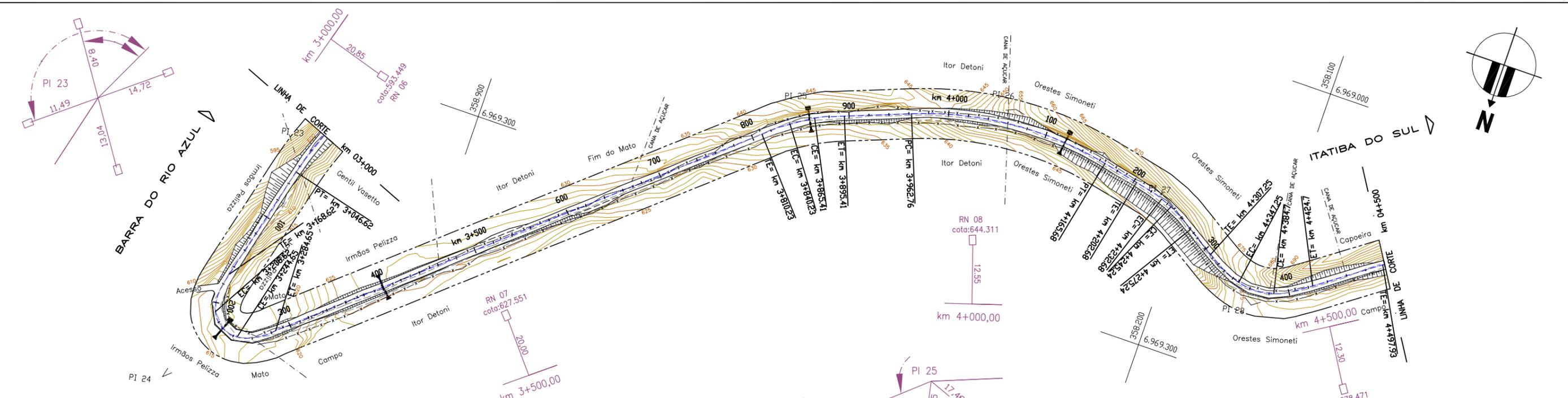
LOCALIZAÇÃO (km)	TIPO	SEÇÃO Ø	COMPRIMENTO (m)	ESCONDIDA (GRAUS)	COTA DA GERATRIZ INTERNA INFERIOR NO EIXO
0+086,20	BSTC	1,00	11,00	10	404,800
0+300,80	BSTC	1,00	11,00	16	421,700
0+720,00	BSTC	0,80	13,00	--	454,900
1+011,00	BSTC	1,20	11,00	30	476,600
1+400,00	BSTC	1,00	11,00	--	501,400

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022



ALTIMETRIA	GREIDE DE TERRAPLENAGEM	EIXO LOCALADO	QUILOMETRAGEM
436	309.215	401.041	0+000
434	401.041	402.848	0+100
432	402.848	404.654	0+200
430	404.654	406.461	0+300
428	406.461	408.267	0+400
426	408.267	410.074	0+500
424	410.074	411.846	0+600
422	411.846	413.550	0+700
420	413.550	415.186	0+800
418	415.186	416.753	0+900
416	416.753	418.253	1+000
414	418.253	419.683	1+100
412	419.683	420.743	1+200
410	420.743	421.937	1+300
408	421.937	423.000	1+400
406	423.000	424.433	1+500
404	424.433	426.120	
402	426.120	427.380	
400	427.380	428.640	
	428.640	429.900	
	429.900	431.160	
	431.160	432.465	
	432.465	433.859	
	433.859	435.042	
	435.042	437.058	
	437.058	438.406	
	438.406	439.688	
	439.688	441.951	
	441.951	443.764	
	443.764	445.571	
	445.571	447.691	
	447.691	449.814	
	449.814	451.320	
	451.320	452.961	
	452.961	454.566	
	454.566	456.056	
	456.056	457.734	
	457.734	459.478	
	459.478	461.119	
	461.119	462.767	
	462.767	464.336	
	464.336	465.987	
	465.987	467.483	
	467.483	469.120	
	469.120	470.552	
	470.552	472.347	
	472.347	473.915	
	473.915	475.386	
	475.386	476.627	
	476.627	478.222	
	478.222	479.175	
	479.175	480.654	
	480.654	482.057	
	482.057	483.079	
	483.079	483.930	
	483.930	484.388	
	484.388	485.007	
	485.007	485.520	
	485.520	487.029	
	487.029	488.413	
	488.413	489.990	
	489.990	491.533	
	491.533	493.342	
	493.342	495.078	
	495.078	496.450	
	496.450	497.704	
	497.704	499.413	
	499.413	501.397	
	501.397	502.971	
	502.971	504.647	
	504.647	505.768	
	505.768	506.455	
	506.455	507.289	
	507.289	508.494	
	508.494	510.144	

EQUIPE TÉCNICA			LEGENDA:			EXECUTADO POR		S.T. DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM		D.E.P	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA	HORIZONTAL			MAGNA ENGENHARIA		Rodovia: AM/137		REG. Nº	
			VERTICAL					Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL		ESCALA:	
07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS	0 10 20 m			DATA:		PROJETO GEOMÉTRICO		FOLHA/TOTAL:	
07/11/2006	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	0 10 20 m					km 00+000 AO km 01+500		PG-06	
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GEM-06-01			NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GEM-06-01.DWG								



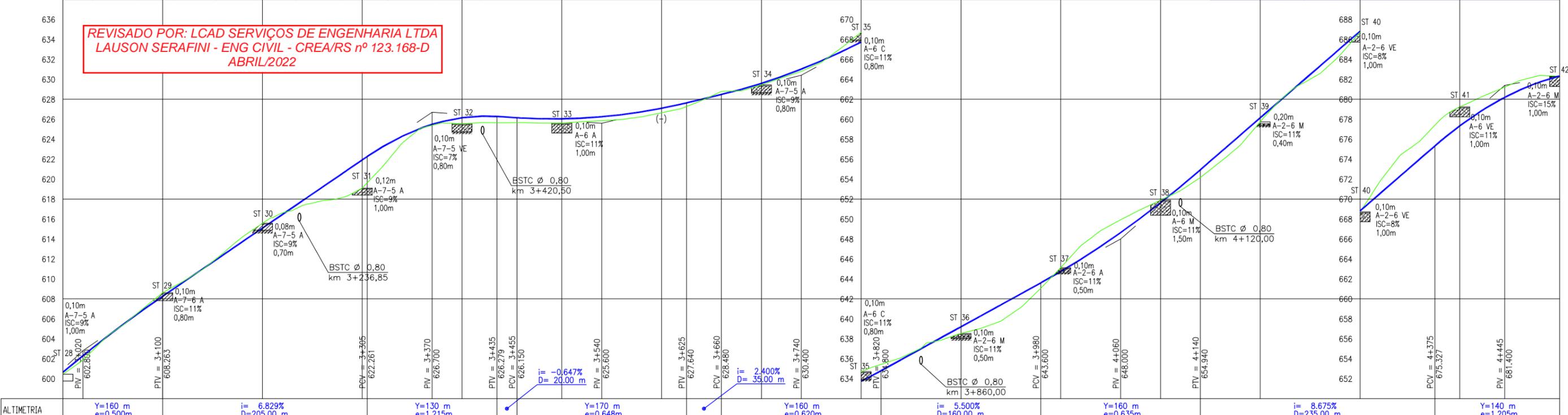
ELEMENTOS DE LOCAÇÃO

PI	AC	R	t	LC	DC	PC / TE	EC	CE	PT / ET
24	145° 11' 59"	30,00	122,44	40,00	116,03	03+168,62	03+208,62	03+244,65	03+284,65
25	19° 45' 35"	160,00	42,90	30,00	85,18	03+810,23	03+840,23	03+865,41	03+895,41
26	33° 13' 07"	350,00	104,40	-	202,92	03+962,76	--	--	04+165,68
27	20° 19' 20"	120,00	36,56	30,00	72,56	04+202,68	04+232,68	04+245,24	04+275,24
28	68° 16' 13"	65,00	64,70	40,00	117,45	04+307,25	04+347,25	04+384,70	04+424,70

CARACTERÍSTICAS DE BUEIROS PROJETADOS

LOCALIZAÇÃO (km)	TIPO	SEÇÃO Ø	COMPRIMENTO (m)	ESCONDIDA (GRAUS)	COTA DA GERATRIZ INTERNA INFERIOR NO EIXO
3+236,85	BSTC	0,80	14,00	15	615,800
3+420,50	BSTC	0,80	12,00	-	624,500
3+860,00	BSTC	0,80	11,00	-	635,450
4+120,00	BSTC	0,80	13,00	-	651,200

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022



COTAS (m)	ALTIMETRIA		DUILOMETRAGEM
	GREIDE DE TERRAPLENAGEM	EIXO LOCAADO	
600.654	600.457	3+000	3+000
602.300	601.849	3+100	
603.885	603.842	3+200	
605.407	605.352	3+300	
606.866	607.000	3+400	
608.263	608.613	3+500	
609.629	609.716	3+600	
610.994	610.939	3+700	
612.360	612.528	3+800	
613.726	614.223	3+900	
615.091	615.574	4+000	
616.457	616.624	4+100	
617.823	617.345	4+200	
619.189	617.837	4+300	
620.554	618.145	4+400	
621.920	619.100	4+500	
623.221	621.202	4+600	
624.299	623.617	4+700	
625.147	625.143	4+800	
625.766	625.632	4+900	
626.154	625.542	5+000	
626.312	625.660	5+100	
626.247	625.653	5+200	
626.120	625.671	5+300	
626.044	625.615	5+400	
626.040	625.611	5+500	
626.108	625.751	5+600	
626.247	625.861	5+700	
626.459	625.965	5+800	
626.741	626.236	5+900	
627.096	626.646	6+000	
627.522	627.070	6+100	
628.000	627.640	6+200	
628.480	628.785	6+300	
628.999	628.852	6+400	
629.595	629.439	6+500	
630.269	630.142	6+600	
631.020	630.800	6+700	
631.849	631.698	6+800	
632.755	633.133	6+900	
633.739	634.705	7+000	
634.800	635.440	7+100	
635.900	636.100	7+200	
637.000	637.046	7+300	
638.100	637.849	7+400	
639.200	638.537	7+500	
640.300	639.037	7+600	
641.400	639.775	7+700	
642.500	641.137	7+800	
643.600	643.052	7+900	
644.740	645.116	8+000	
645.959	647.309	8+100	
647.257	648.824	8+200	
648.635	649.925	8+300	
650.092	650.948	8+400	
651.629	651.890	8+500	
653.245	652.851	8+600	
654.940	654.171	8+700	
656.675	655.739	8+800	
658.410	657.390	8+900	
660.145	659.743	9+000	
661.881	661.923	9+100	
663.616	663.473	9+200	
665.351	664.594	9+300	
667.086	666.432	9+400	
668.821	668.727	9+500	
670.556	671.783	9+600	
672.291	674.370	9+700	
674.026	675.825	9+800	
675.755	677.916	9+900	
677.342	679.241	10+000	
678.733	680.181	10+100	
679.927	680.998	10+200	
680.924	681.877	10+300	
681.724	682.397	10+400	
682.328	682.296	10+500	

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: *[Signature]*
COORDENADOR DO PROJETO: *[Signature]*
PROJETISTA: *[Signature]*

ENGº EDGAR H. CÂNDIA CREA 4888 - D
ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71380 - D
ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71380 - D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	REVISÃO	17/05/2010	CARLOS	CARLOS
0	EMISSION INICIAL	07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS

CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GEM-08-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GEM-08-01.DWG

LEGENDA:

ESCALAS GRÁFICAS:

HORIZONTAL: 0 100 200 m

VERTICAL: 0 10 20 m

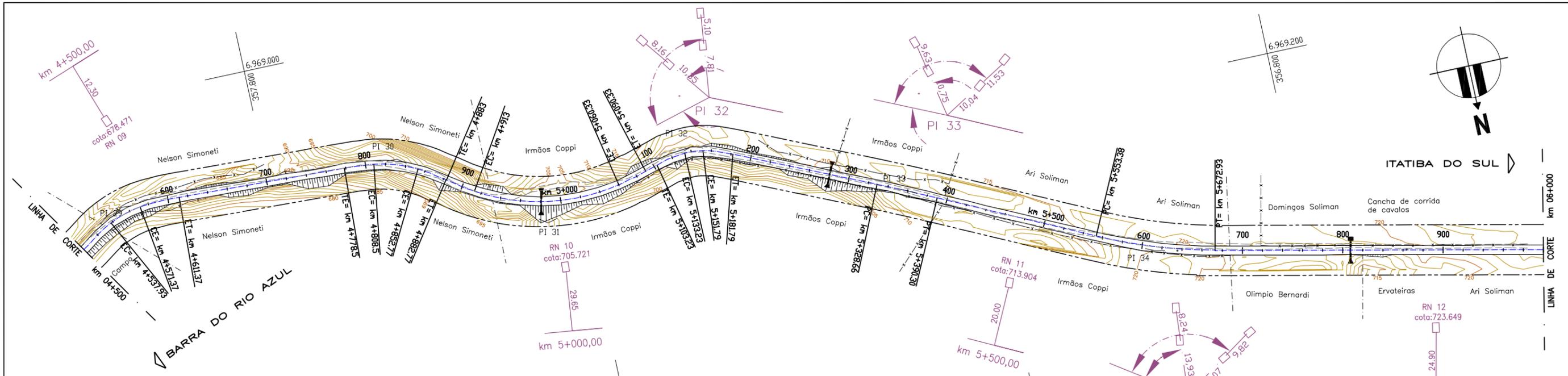
EXECUTADO POR: **MAGNA ENGENHARIA**

S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Rodovia: AM/137
Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL

PROJETO GEOMÉTRICO
km 03+000 AO km 04+500

REG. Nº: []
ESCALA: []
FOLHA/TOTAL: PG-08



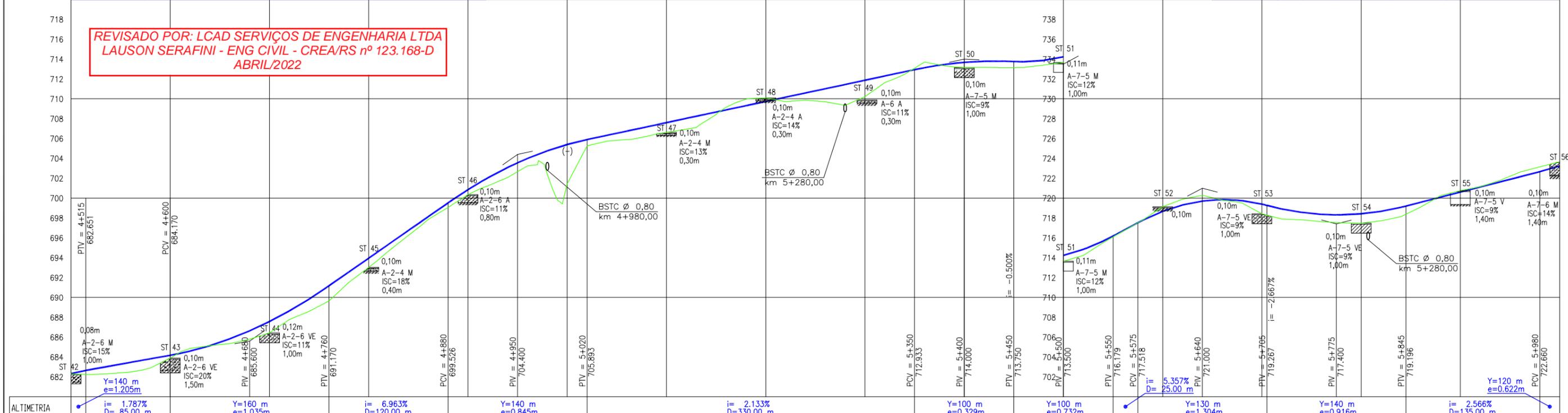
ELEMENTOS DE LOCAÇÃO

PI	AC	R	t	LC	DC	PC / TE	EC	CE	PT / ET
29	38° 15' 12"	110,00	58,34	40,00	113,44	04+497,94	04+537,94	04+571,38	04+611,38
30	32° 44' 05"	130,00	53,26	30,00	104,27	04+778,50	04+808,50	04+852,77	04+882,77
31	50° 45' 10"	200,00	110,06	30,00	207,34	04+883,00	04+913,00	05+060,34	05+090,34
32	39° 45' 05"	70,00	40,48	30,00	78,56	05+103,23	05+133,23	05+151,79	05+181,79
33	01° 45' 57"	2000,00	30,82	-	61,64	05+328,66	--	--	05+390,30
34	13° 42' 00"	500,00	60,06	-	119,55	05+553,38	--	--	05+672,93

CARACTERÍSTICAS DE BUEIROS PROJETADOS

LOCALIZAÇÃO (km)	TIPO	SEÇÃO Ø	COMPRIENTO (m)	ESCONSIDADE (GRAUS)	COTA DA GERATRIZ INTERNA INFERIOR NO EIXO
4+980,00	BSTC	0,80	13,00	-	702,800
5+280,00	BSTC	0,80	14,00	-	708,700
5+807,30	BSTC	0,80	11,00	-	715,800

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022



COTAS (m)	ALTIMETRIA		DUILOMETRAGEM
	GREIDE DE TERRAPLENAGEM	EIXO LOCALADO	
682,296	682,328	682,740	4+500
682,225	682,309	683,098	
682,336	682,455	683,455	
682,489	683,813	684,170	4+600
682,894	684,592	685,144	
683,696	685,825	686,635	
684,860	686,635	687,575	4+700
685,154	688,644	689,842	
685,343	689,842	691,170	
685,783	691,170	692,563	4+800
686,429	693,956	695,348	
687,772	695,348	696,741	
688,593	696,741	698,133	4+900
689,651	698,133	699,526	
691,514	699,526	700,850	
693,028	700,850	702,035	5+000
694,657	702,035	703,083	
696,254	703,083	704,764	
697,863	704,764	705,398	5+100
699,072	705,398	705,893	
700,346	705,893	706,320	
701,234	706,320	706,747	5+200
702,083	706,747	707,173	
703,243	707,173	707,600	
702,404	707,600	708,027	5+300
701,439	708,027	708,453	
705,266	708,453	708,880	
705,737	708,880	709,307	5+400
705,911	709,307	709,733	
706,216	709,733	710,160	
706,610	710,160	710,587	5+500
706,944	710,587	711,013	
707,779	711,013	711,440	
709,146	711,440	711,867	5+600
709,952	711,867	712,293	
710,084	712,293	712,720	
709,712	712,720	713,133	5+700
709,872	713,133	713,455	
709,704	713,455	713,671	
709,341	713,671	713,781	5+800
710,202	713,781	713,787	
711,633	713,787	713,729	
712,465	713,729	713,864	5+900
713,690	713,864	714,232	
713,328	714,232	714,835	
713,163	714,835	715,672	
713,167	715,672	716,714	
713,130	716,714	717,778	6+000
713,147	717,778	718,664	
713,398	718,664	719,901	
713,654	719,901	720,284	
714,214	720,284	719,787	
715,503	719,787	719,511	
716,675	719,511	718,415	
717,799	718,415	717,889	
719,129	717,889	717,815	
719,901	717,815	718,365	
720,284	718,365	718,318	
719,787	718,318	717,502	
719,511	717,502	717,479	
718,415	717,479	717,718	
717,889	717,718	718,129	
717,815	718,129	719,101	
718,365	719,101	720,243	
718,318	720,243	720,754	
717,502	720,754	721,121	
717,479	721,121	721,634	
717,718	721,634	722,624	
718,129	722,624	723,146	
719,101	723,146	723,668	
720,243	723,668		

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: *[Signature]*
COORDENADOR DO PROJETO: *[Signature]*
PROJETISTA: *[Signature]*

ENGR EDGAR H. CÂNDIA
ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO
ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	REVISÃO	17/05/2010	CARLOS	CARLOS
0	EMISSÃO INICIAL	07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS

CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GEM-09-01
NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GEM-09-01.DWG

LEGENDA:

ESCALAS GRÁFICAS:

HORIZONTAL: 0 100 200 m

VERTICAL: 0 10 20 m

EXECUTADO POR: **MAGNA ENGENHARIA**

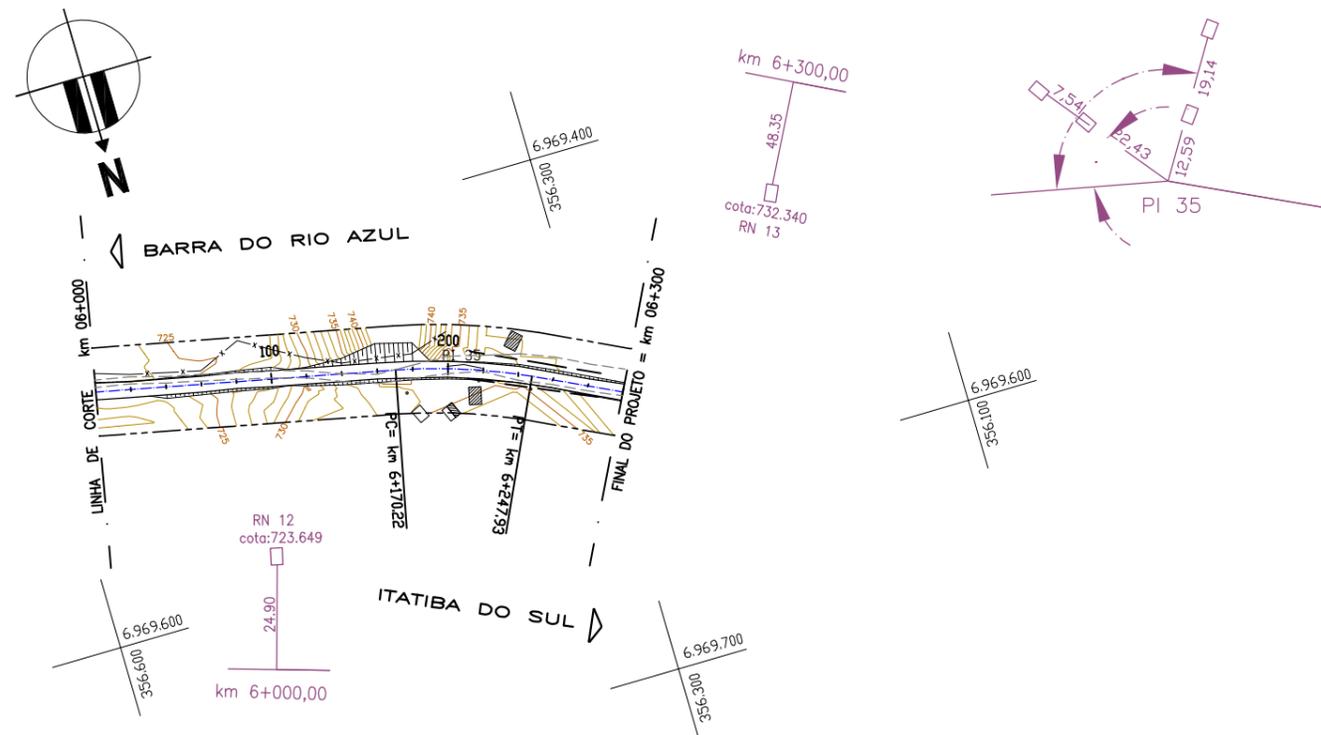
S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Rodovia: AM/137
Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL

PROJETO GEOMÉTRICO
km 04+500 AO km 06+000

REG. Nº: _____
ESCALA: _____
FOLHA/TOTAL: PG-09

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022



ELEMENTOS DE LOCAÇÃO

PI	AC	R	t	LC	DC	PC / TE	EC	CE	PT / ET
35	13° 36' 30"	327,20	39,04	-	77,71	06+170,23	--	--	06+247,94

CARACTERÍSTICAS DE BUEIROS PROJETADOS

LOCALIZAÇÃO (km)	TIPO	SEÇÃO Ø	COMPIMENTO (m)	ESCONSIDADE (GRAUS)	COTA DA GERATRIZ INTERNA INFERIOR NO EIXO
1+840,00	BDTC	1,20	13,00	-	379,600
1+928,70	BSTC	0,80	11,00	-	377,300
2+197,70	BTTC	1,20	19,00	26	376,700
2+462,90	BDCC	3,0x2,0	12,00	20	379,300



ALTIMETRIA

CREIDE DE TERRAPLENAGEM	EIXO LOCADO	QUILOMETRAGEM
723.243	723.668	6+000
723.963	723.947	
724.822	724.216	
725.818	724.818	
726.953	726.026	
728.226	727.646	6+100
729.568	729.877	
730.832	732.359	
731.829	738.354	
732.550	737.532	
732.995	734.170	6+200
733.164	734.253	
733.058	733.588	
732.675	732.956	
732.094	732.425	
731.504	731.904	6+300

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: *[Signature]*
 COORDENADOR DO PROJETO: *[Signature]*
 PROJETA: *[Signature]*

ENGº EDGAR H. CÂNDIA CREA 4888 - D
 ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71380 - D
 ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71380 - D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	REVISÃO	17/05/2010	CARLOS	CARLOS
0	EMISSION INICIAL	07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS

CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GEM-10-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GEM-10-01.DWG

LEGENDA:

ESCALAS GRÁFICAS:

HORIZONTAL: 0 100 200 m

VERTICAL: 0 10 20 m

EXECUTADO POR: S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM D.E.P

REG. Nº: AM/137

ESCALA: Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL

PROJETO GEOMÉTRICO
 km 06+000 AO km 06+300

FOLHA/TOTAL: PG-10

PI	COORDENADAS		PROJEÇÕES		DIST(m)	AZIMUTE			L	ANGULO CENTRAL			PARÂMETROS DE CURVA					ESTAQUEAMENTO					
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)		DECIMAL	RADIANOS	G		M	S	RAIO (m)	t (m)	Lc (m)	D (m)	Bd (m)	PC/TE	EC	CE	PT/ET			
00	360325,0000	6967600,0000	-41,2098	158,0339	163,32	345,3847	345,3847	0,2551		00	00	00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	00+000,00				00+000,00
01	360283,7902	6967758,0339	105,9545	204,7763	230,56	387,3578	27,3578	-0,4775	D	41	58	23	180	99,34	60,00	191,86	13,68		00+063,98	00+123,98	00+195,84	00+255,84	
02	360389,7447	6967962,8102	-241,0200	93,5432	258,54	291,2119	291,2119	1,2006	E	96	08	45	70	98,95	40,00	157,46	36,18		00+288,12	00+328,12	00+405,58	00+445,58	
03	360148,7247	6968056,3534	-39,0557	72,6549	82,49	331,7397	331,7397	0,4932	D	40	31	40	50	33,69	30,00	65,37	4,10		00+571,48	00+601,48	00+606,85	00+636,85	
04	360109,6689	6968129,0083	-98,1716	128,6588	161,84	322,6550	322,6550	0,6518	E	09	05	05	350	27,81	0,00	55,50	1,10		00+657,84			00+713,34	
05	360011,4973	6968257,6671	-17,7143	115,9926	117,34	351,3169	351,3169	0,1515	D	28	39	43	200	66,14	30,00	130,05	6,62		00+781,23	00+811,23	00+881,28	00+911,28	
06	359993,7830	6968373,6597	-80,9906	177,8773	195,45	335,5194	335,5194	0,4273	E	15	47	51	200	27,75	0,00	55,14	1,92		00+934,73			00+989,87	
07	359912,7925	6968551,5370	-163,0909	-20,0331	164,32	262,9972	262,9972	1,4486	E	72	31	20	60	64,75	40,00	115,94	15,78		01+092,82	01+132,82	01+168,76	01+208,76	
08	359749,7016	6968531,5039	-132,2564	29,0831	135,42	282,4019	282,4019	1,3543	D	19	24	17	130	32,25	20,00	64,03	2,02		01+276,08	01+296,08	01+320,11	01+340,11	
09	359617,4452	6968560,5870	-112,9567	89,4561	144,09	308,3775	308,3775	0,9010	D	25	58	32	100	38,14	30,00	75,34	3,01		01+405,14	01+435,14	01+450,48	01+480,48	
10	359504,4885	6968650,0431	-113,6950	147,2825	186,06	322,3336	322,3336	0,6574	D	13	57	22	150	18,36	0,00	36,54	1,12		01+568,07			01+604,61	
11	359390,7936	6968797,3256	135,6334	74,2119	154,61	421,3147	61,3147	-1,0701	D	98	58	52	30	51,44	30,00	81,83	18,09		01+720,87	01+750,87	01+772,70	01+802,70	
12	359526,4270	6968871,5375	67,7101	20,6049	70,78	433,0744	73,0744	-1,2754	D	11	45	35	190	19,57	0,00	39,00	1,00		01+886,30			01+925,30	
13	359594,1371	6968892,1424	104,5618	151,9001	184,41	394,5419	34,5419	-0,6029	E	38	31	57	80	43,11	30,00	83,80	5,24		01+933,40	01+963,40	01+987,20	02+017,20	
14	359698,6989	6969044,0425	-125,6181	91,4828	155,40	306,0644	306,0644	0,9414	E	88	28	39	60	79,43	40,00	132,65	25,29		02+079,07	02+119,07	02+171,72	02+211,72	
15	359573,0809	6969135,5254	-149,3773	39,7586	154,58	284,9044	284,9044	1,3107	E	21	09	36	200	52,39	30,00	103,86	3,65		02+235,30	02+265,30	02+309,16	02+339,16	
16	359423,7036	6969175,2839	-59,7573	9,8880	60,57	279,3955	279,3955	1,4068	E	05	30	32	350	16,84	0,00	33,65	0,40		02+424,51			02+458,16	
17	359363,9463	6969185,1719	-79,9388	27,0474	84,39	288,6933	288,6933	1,2445	D	09	17	52	350	28,46	0,00	56,80	1,16		02+473,43			02+530,23	
18	359284,0075	6969212,2193	-102,1159	-13,9004	103,06	262,2483	262,2483	1,4355	E	26	26	42	130	50,65	40,00	100,00	4,07		02+535,51	02+575,51	02+595,51	02+635,51	
19	359181,8915	6969198,3189	-59,1467	39,6177	71,19	303,8150	303,8150	0,9806	D	41	34	00	60	32,87	20,00	63,53	4,47		02+655,05	02+675,05	02+698,58	02+718,58	
20	359122,7448	6969237,9365	-102,5037	-28,5532	106,41	254,4344	254,4344	1,2991	E	49	22	50	61,35	38,32	20,00	72,87	6,47		02+718,58	02+738,58	02+771,45	02+791,45	
21	359020,2411	6969209,3833	-3,4919	103,1915	103,25	358,0619	358,0619	0,0338	D	103	37	39	25	42,58	20,00	65,22	16,51		02+816,96	02+836,96	02+862,18	02+882,18	
22	359016,7492	6969312,5748	31,0417	62,8733	70,12	386,2764	26,2764	-0,4586	D	28	12	52	80	35,21	30,00	69,39	2,97		02+907,65	02+937,65	02+947,04	02+977,04	
23	359047,7909	6969375,4482	69,4299	270,5919	279,36	374,3908	14,3908	-0,2512	E	11	53	08	335,4	34,91	0,00	69,58	1,81		02+977,04			03+046,62	
24	359117,2208	6969646,0401	-522,9580	-451,5472	690,93	229,1911	229,1911	0,8585	E	145	11	59	30	122,44	40,00	116,03	77,66		03+168,62	03+208,62	03+244,65	03+284,65	
25	358594,2628	6969194,4929	-200,3310	-77,0973	214,65	248,9508	248,9508	1,2034	D	19	45	35	160	42,90	30,00	85,18	2,65		03+810,23	03+840,23	03+865,41	03+895,41	
26	358393,9318	6969117,3956	-173,9580	37,5139	177,96	282,1694	282,1694	1,3584	D	33	13	07	350	104,40	0,00	202,92	15,24		03+962,76			04+165,68	
27	358219,9738	6969154,9095	-112,4026	71,5853	133,26	302,4916	302,4916	1,0037	D	20	19	20	120	36,56	30,00	72,56	2,23		04+202,68	04+232,68	04+245,24	04+275,24	
28	358107,5712	6969226,4948	-159,2326	-114,7519	196,27	234,2214	234,2214	0,9463	E	68	16	13	65	64,70	40,00	117,45	14,76		04+307,25	04+347,25	04+384,70	04+424,70	
29	357948,3387	6969111,7429	-278,4549	12,0344	278,71	272,4747	272,4747	1,5276	D	38	15	12	110	58,34	40,00	113,44	7,07		04+497,94	04+537,94	04+571,38	04+611,38	
30	357669,8838	6969123,7773	-133,6267	94,2962	163,55	305,2094	305,2094	0,9563	D	32	44	05	130	53,26	30,00	104,27	5,79		04+778,50	04+808,50	04+852,77	04+882,77	
31	357536,2570	6969218,0735	-157,4105	-43,9301	163,43	254,4066	254,4066	1,2986	E	50	48	10	200	110,06	30,00	207,34	21,61		04+883,00	04+913,00	05+060,34	05+090,34	
32	357378,8465	6969174,1433	-199,0614	89,2865	218,17	294,1580	294,1580	1,1492	D	39	45	05	70	40,48	30,00	78,56	5,00		05+103,23	05+133,23	05+151,79	05+181,79	
33	357179,7851	6969263,4299	-228,4109	111,0280	253,97	295,9239	295,9239	1,1183	D	01	45	57	2000	30,82	0,00	61,64	0,24		05+328,66			05+390,30	
34	356951,3742	6969374,4578	-671,5551	145,4882	687,13	282,2239	282,2239	1,3574	E	13	42	00	500	60,06	0,00	119,55	3,59		05+553,38			05+672,93	
35	356279,8191	6969519,9460	-81,9971	39,6958	91,10	295,8322	295,8322	1,1199	D	13	36	30	327,2	39,04	0,00	77,71	2,32		06+170,23			06+247,94	
PF	356197,8220	6969559,6418	0,0000	0,0000												0,00			06+300,00			06+300,00	

	DEFLEXÕES
ESQ	712,9131
DIR	663,3606
DIF	-49,5525

PROJ.X	PROJ.Y	COOR.X	COOR.Y
-4641,51	-749,81	360325,00	6967600,00
514,33	2709,46	356197,82	6969559,64
-4127,18	1959,64	-4127,18	1959,64

	AZIMUTE
INICIAL	345,3847
FINAL	295,8322
DIF.	-49,5525

EQUIPE TÉCNICA				LEGENDA:				EXECUTADO POR		S.T		D.E.P									
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA						MAGNA	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	REG. Nº	AM/137	REG. Nº									
ENGRº EDGAR H. CÂNDIA CREA 4888 - D	ENGRº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71380 - D	ENGRº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71380 - D							Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:										
				<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; color: red; text-align: center;"> REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D ABRIL/2022 </div>																	
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>REVISÃO</th> <th>EMISSÃO INICIAL</th> <th>DATA</th> <th>VERIFICAÇÃO</th> <th>APROVAÇÃO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>EMISSÃO INICIAL</td> <td>14/07/2010</td> <td>CARLOS</td> <td>CARLOS</td> </tr> </tbody> </table>				REVISÃO	EMISSÃO INICIAL	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	0	EMISSÃO INICIAL	14/07/2010	CARLOS	CARLOS				
REVISÃO	EMISSÃO INICIAL	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO																	
0	EMISSÃO INICIAL	14/07/2010	CARLOS	CARLOS																	
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-GEM-11-00				NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-GEM-11-00.DWG						PROJETO GEOMÉTRICO PLANILHA DE COORDENADAS		FOLHA/TOTAL: PG-11									

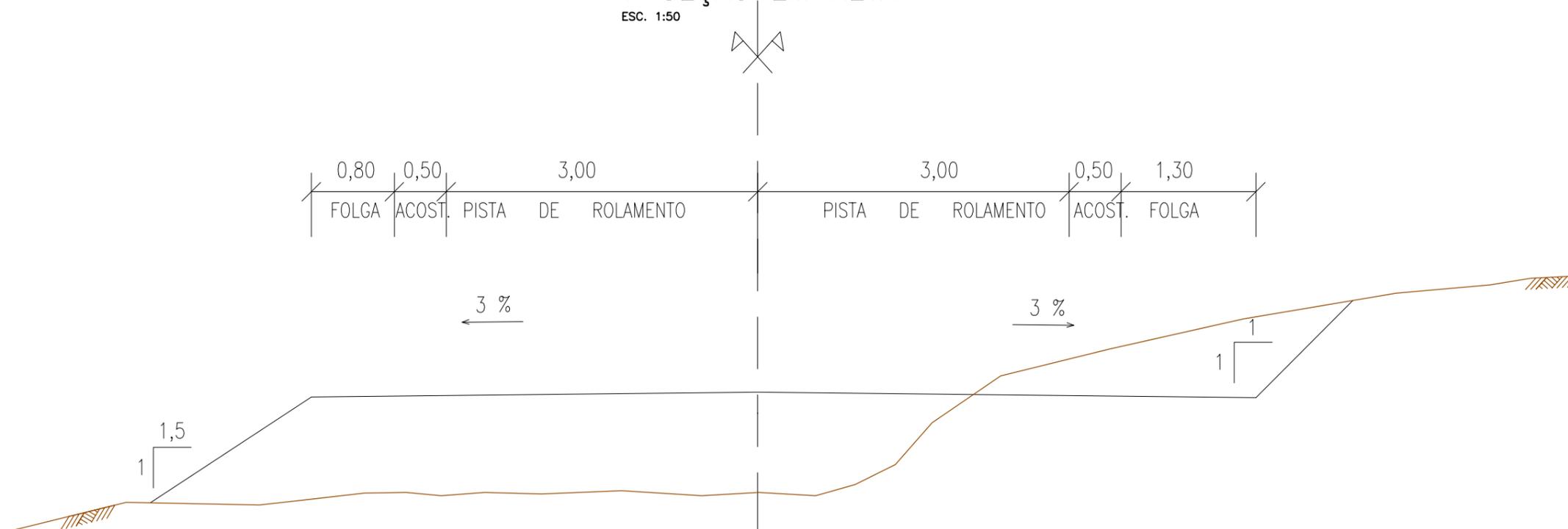
PROJETO DE TERRAPLENAGEM

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM

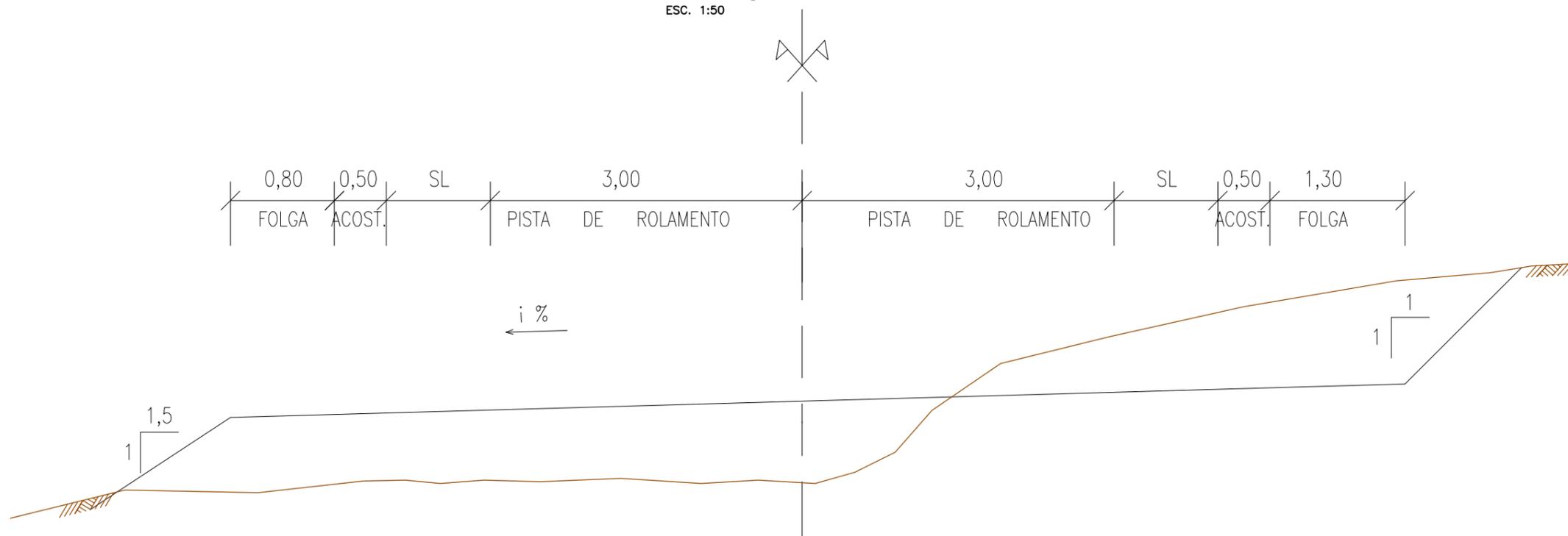
1-SEÇÃO EM RETA

ESC. 1:50



2-SEÇÃO EM CURVA

ESC. 1:50



EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
<i>Edgar H. Cândia</i>	<i>Carlos Dri Consiglio</i>	<i>Felipe Souza Camargo</i>
ENGRº EDGAR H. CÂNDIA CREA 4888 - D	ENGRº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGRº FELIPE SOUZA CAMARGO CREA 86892 - D

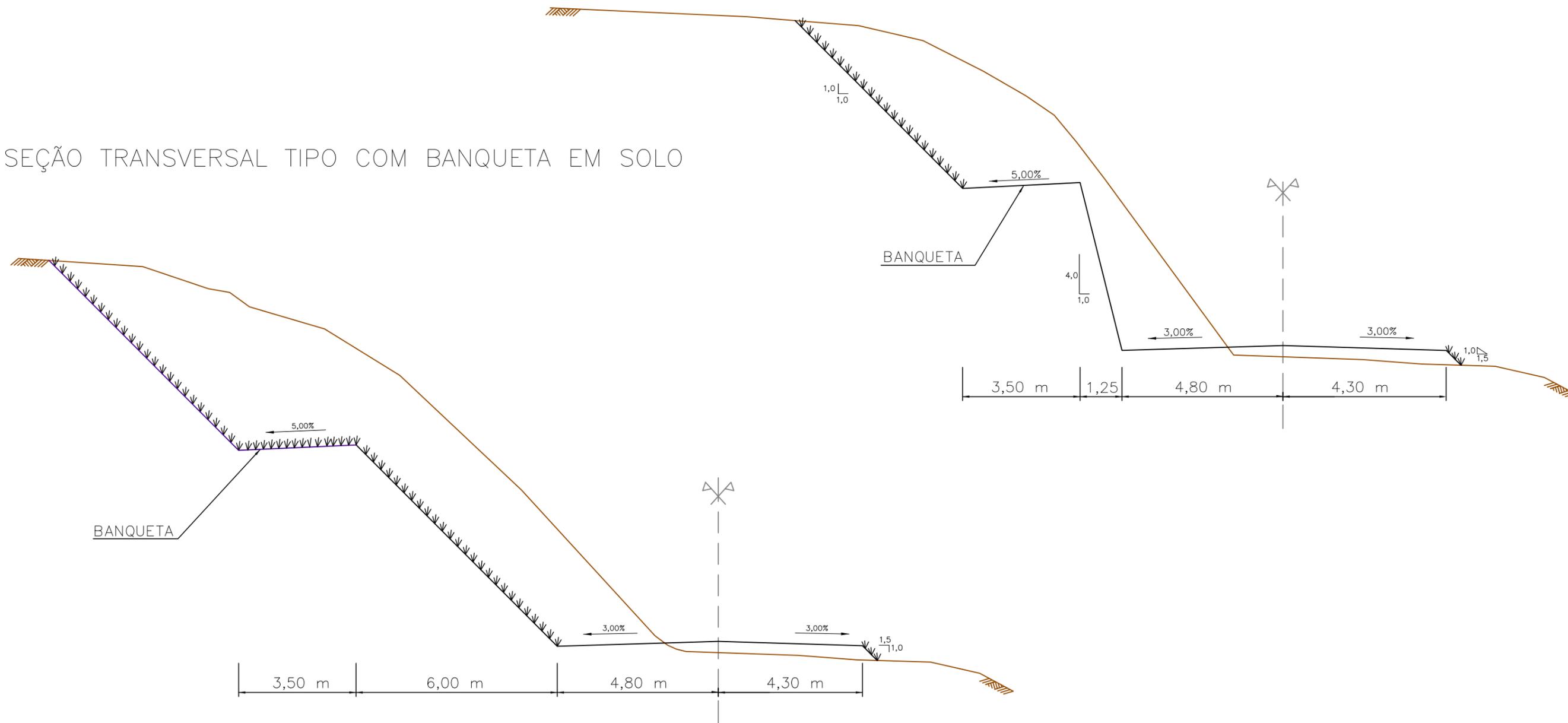
0	EMISSÃO INICIAL	07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO	MAGNA: 1060-D-R04-TER-01-00	NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-TER-01-00.DWG		

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
Rodovia:	AM/137		REG. Nº
Trecho:	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL		ESCALA:
DATA:	PROJETO DE TERRAPLENAGEM SEÇÃO TIPO		FOLHA TOTAL: FT-01

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM BANQUETA EM ROCHA

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM BANQUETA EM SOLO



EQUIPE TÉCNICA				LEGENDA: Dimensões em metros.			EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA				<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; color: red; font-weight: bold;"> REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D ABRIL/2022 </div>		Rodovia: AM/137	REG. Nº	
<i>Edgar H. Candia</i>	<i>Carlos Dri Consiglio</i>	<i>Felipe Souza Camargo</i>	0	EMISSÃO INICIAL	07/11/2006			AUGUSTA	FELIPE	ESCALA:
ENRº EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENRº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENRº FELIPE SOUZA CAMARGO CREA 86892 - D	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA			VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	PROJETO DE TERRAPLENAGEM SEÇÕES TRANSVERSAIS TIPO - BANQUETA
			CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-TER-03-00			NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-TER-03-00.DWG				

ORIGEM								DESTINO								
DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		VOLUMES ESCAVADOS (m³)					DESIGNAÇÃO	DESTINO DOS MATERIAIS			DMT (km)	VOLUMES (m³)			
	km ao km		CM	TOTAL	1ª CAT	2ª CAT	3ª CAT		km ao km		UTILIZAÇÃO		CM	1ª CAT	2ª CAT	3ª CAT
C1	0+010	0+090	0+050	137	64			A1	0+030	1+230	CL-AS	0,03	0+630	64		
					73			RDEG1	0+110	0+230	RDEG	0,12	0+170	73		
DEG1	0+110	0+230	0+170	2430	2430			DEG1	0+110	0+230	CL-DEG	0,03	0+170	2430		
C2	0+130	0+330	0+230	751	43	33	33	A1	0+030	1+230	CL-AI	0,03	0+630	43	33	33
						24	24	A1	0+030	1+230	AI	0,40	0+630		24	24
					410			A1	0+030	1+230	CL-AS	0,03	0+630	410		
					118			RDEG1	0+110	0+230	RDEG	0,06	0+170	118		
						33	33	BF1	0+130	0+330	BF	0,25	0+230		33	33
DEG2	0+330	0+430	0+380	292	292			DEG2	0+330	0+430	CL-DEG	0,03	0+380	292		
EL1	0+380	0+560	0+470	7790	1851			A1	0+030	1+230	AI	0,16	0+630	1851		
					77			A1	0+030	1+230	AI	0,16	0+630	77		
					476			A1	0+030	1+230	AI	0,16	0+630	476		
					459			A1	0+030	1+230	AI	0,16	0+630	459		
					498			A1	0+030	1+230	AI	0,16	0+630	498		
					2261			A1	0+030	1+230	AS	0,16	0+630	2261		
					1466			A1	0+030	1+230	AS	0,16	0+630	1466		
					702			A1	0+030	1+230	AS	0,16	0+630	702		
C3	0+450	0+530	0+490	250	113			A1	0+030	1+230	CL-AS	0,03	0+630	113		
					137			RDEG1	0+110	0+230	RDEG	0,32	0+170	137		
DEG3	0+610	0+630	0+620	88	88			DEG3	0+610	0+630	CL-DEG	0,03	0+620	88		
C4	0+630	0+690	0+660	88	88			A1	0+030	1+230	CL-AS	0,03	0+630	88		
DEG4	0+690	0+830	0+760	1305	1305			DEG4	0+690	0+830	CL-DEG	0,03	0+760	1305		
BS1	0+830	0+890	0+860	936	936			A1	0+030	1+230	AS	0,23	0+630	936		
C5	0+830	0+910	0+870	878	138			A1	0+030	1+230	CL-AI	0,03	0+630	138		
					369			A1	0+030	1+230	CL-AS	0,03	0+630	369		
					371			RDEG1	0+110	0+230	RDEG	0,70	0+170	371		
DEG5	0+890	0+950	0+920	1136	1136			DEG5	0+890	0+950	CL-DEG	0,03	0+920	1136		
C6	0+950	1+030	0+990	312	62			A1	0+030	1+230	CL-AI	0,03	0+630	62		
					250			A1	0+030	1+230	CL-AS	0,03	0+630	250		
DEG6	0+990	1+030	1+010	1190	1190			DEG6	0+990	1+030	CL-DEG	0,03	1+010	1190		
C7	1+050	1+170	1+110	357	264			A1	0+030	1+230	CL-AS	0,03	0+630	264		
					31			RDEG1	0+110	0+230	RDEG	0,94	0+170	31		
					62			RDEG2	0+330	0+430	RDEG	0,73	0+380	62		
EL2	1+060	1+440	1+250	14485	5252			A2	1+430	3+110	AI	1,02	2+270	5252		
					66			RRS1	2+050	2+150	RRS	0,85	2+100	66		
					2042			A4	3+230	3+790	AI	2,26	3+510	2042		
					40			RRS3	4+250	4+350	RRS	3,05	4+300	40		
					966			A5	3+850	4+030	AI	2,69	3+940	966		
					2002			A6	4+090	4+330	AI	2,96	4+210	2002		
					66			RRS4	5+850	5+950	RRS	4,65	5+900	66		
					4011			A7	4+490	5+170	AI	3,58	4+830	4011		
C8	1+210	1+450	1+330	2481		247	248	A1	0+030	1+230	AI	0,70	0+630		247	248

TIPO DE ESCAVAÇÃO

C- CORTE
C(Nº) 1 - CORTE 1ª CATEGORIA
C(Nº) 2 - CORTE 2ª CATEGORIA
C(Nº) 3 - CORTE 3ª CATEGORIA
CI - CORTE INTERSEÇÃO
RS - REBAIXO DO SUBLEITO
DEG - DEGRAU DE ATERRO
JZ - JAZIDA
EL - EMPRÉSTIMO LATERAL

BS - BANQUETA EM SOLO
BR - BANQUETA EM ROCHA
EC - EMPRÉSTIMO CONCENTRADO

TIPO DE ATERRO

A- ATERRO
AS - ATERRO CAMADA SUPERIOR
AI - ATERRO CAMADA INFERIOR
RRS - REPOSIÇÃO DO REBAIXO DO SUBLEITO
RDEG - REPOSIÇÃO DO DEGRAU
BF - BOTA FORA
CL - COMPENSAÇÃO LATERAL

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
		
ENGR EDGARRH CANDIA CREA 4888 - D	ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGR FELIPE SOUZA CAMARGO CREA 86892 - D

1	REVISÃO	15/07/2010	FELIPE	CARLOS
0	EMIÇÃO INICIAL	21/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO	MAGNA: 1060-D-R04-TER-04-01	NOME	ARQUIVO: 1060-D-R04-TER-04-01.DWG	

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EXECUTADO POR



DATA:

S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
Rodovia:	AM/137	REG. Nº
Trecho:	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
PROJETO DE TERRAPLENAGEM		FOLHA/TOTAL:
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TERRAPLENAGEM		FT-04

ORIGEM							DESTINO								
DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		VOLUMES ESCAVADOS (m³)				DESIGNAÇÃO	DESTINO DOS MATERIAIS			DMT (km)	VOLUMES (m³)			
	km ao km		CM	TOTAL	1ª CAT	2ª CAT		3ª CAT	km ao km			UTILIZAÇÃO	CM	1ª CAT	2ª CAT
					13		A1	0+030	1+230	CL-AS	0,03	0+630	13		
					231		A1	0+030	1+230	AS	0,70	0+630	231		
					25		RDEG2	0+330	0+430	RDEG	0,95	0+380	25		
					26		RDEG3	0+610	0+630	RDEG	0,71	0+620	26		
					391		RDEG4	0+690	0+830	RDEG	0,57	0+760	391		
					341		RDEG5	0+890	0+950	RDEG	0,41	0+920	341		
					358		RDEG6	0+990	1+030	RDEG	0,32	1+010	358		
					43		A2	1+430	3+110	CL-AS	0,03	2+270	43		
					104		RDEG7	1+430	1+530	RDEG	0,15	1+480	104		
					178		RRS1	2+050	2+150	RRS	0,77	2+100	178		
					276		RDEG8	1+590	1+670	RDEG	0,30	1+630	276		
DEG7	1+430	1+530	1+480	348	348		DEG7	1+430	1+530	CL-DEG	0,03	1+480	348		
RS2	2+250	2+350	2+300	187	187		BF2	2+250	2+350	BF	0,25	2+300	187		
BS2	1+510	1+610	1+560	2715	751		A1	0+030	1+230	AS	0,93	0+630	751		
					1392		A1	0+030	1+230	AS	0,93	0+630	1392		
					572		A1	0+030	1+230	AS	0,93	0+630	572		
C9	1+510	1+570	1+540	852	554		A1	0+030	1+230	AI	0,91	0+630	554		
					254		A1	0+030	1+230	AI	0,91	0+630	254		
					44		A2	1+430	3+110	CL-AI	0,03	2+270	44		
C10	1+570	1+610	1+590	578	109		A2	1+430	3+110	CL-AI	0,03	2+270	109		
					312		A2	1+430	3+110	CL-AS	0,03	2+270	312		
					157		A2	1+430	3+110	AS	0,68	2+270	157		
DEG8	1+590	1+670	1+630	919	919		DEG8	1+590	1+670	CL-DEG	0,03	1+630	919		
BS3	1+650	1+990	1+820	8016	241		A2	1+430	3+110	AS	0,45	2+270	241		
					354		A2	1+430	3+110	AS	0,45	2+270	354		
					3008		A2	1+430	3+110	AS	0,45	2+270	3008		
					191		A2	1+430	3+110	AS	0,45	2+270	191		
					4222		BF3	1+650	1+990	BF	0,25	1+820	4222		
C11	1+650	2+010	1+830	5937	594		A2	1+430	3+110	CL-AI	0,03	2+270	594		
					1489		A2	1+430	3+110	CL-AS	0,03	2+270	1489		
					978		A2	1+430	3+110	AS	0,44	2+270	978		
					1292		A2	1+430	3+110	AS	0,44	2+270	1292		
					1100		A2	1+430	3+110	AS	0,44	2+270	1100		
					82		RDEG9	1+710	1+730	RDEG	0,11	1+720	82		
					134		RDEG10	1+770	1+790	RDEG	0,05	1+780	134		
					46		RDEG11	1+890	1+930	RDEG	0,08	1+910	46		
					222		RDEG12	1+990	2+070	RDEG	0,20	2+030	222		
DEG9	1+710	1+730	1+720	272	272		DEG9	1+710	1+730	CL-DEG	0,03	1+720	272		
DEG10	1+770	1+790	1+780	446	446		DEG10	1+770	1+790	CL-DEG	0,03	1+780	446		
DEG11	1+890	1+930	1+910	150	150		DEG11	1+890	1+930	CL-DEG	0,03	1+910	150		
DEG12	1+990	2+070	2+030	742	742		DEG12	1+990	2+070	CL-DEG	0,03	2+030	742		
RS1	2+050	2+150	2+100	168	168		BF4	2+050	2+150	BF	0,25	2+100	168		
C12	2+050	2+150	2+100	546	3		A2	1+430	3+110	CL-AI	0,03	2+270	3		
					543		A2	1+430	3+110	AI	0,17	2+270	543		
BS4	2+070	2+090	2+080	220	220		BF5	2+070	2+090	BF	0,25	2+080	220		
C13	2+150	2+370	2+260	464	378		A2	1+430	3+110	CL-AS	0,03	2+270	378		

TIPO DE ESCAVAÇÃO

C- CORTE
 C(Nº) 1 - CORTE 1ª CATEGORIA
 C(Nº) 2 - CORTE 2ª CATEGORIA
 C(Nº) 3 - CORTE 3ª CATEGORIA
 CI - CORTE INTERSEÇÃO
 RS - REBAIXO DO SUBLEITO
 DEG - DEGRAU DE ATERRO
 JZ - JAZIDA
 EL - EMPRÉSTIMO LATERAL

BS - BANQUETA EM SOLO
 BR - BANQUETA EM ROCHA
 EC - EMPRÉSTIMO CONCENTRADO

TIPO DE ATERRO

A- ATERRO
 AS - ATERRO CAMADA SUPERIOR
 AI - ATERRO CAMADA INFERIOR
 RRS - REPOSIÇÃO DO REBAIXO DO SUBLEITO
 RDEG - REPOSIÇÃO DO DEGRAU
 BF - BOTA FORA
 CL - COMPENSAÇÃO LATERAL

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO COORDENADOR DO PROJETO PROJEZISTA

Shirley *CC* *Maus*

ENGR EDGAR H. CÂNDIA ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO ENGR FELIPE SOUZA CAMARGO

CREA 4888 - D CREA 71365 - D CREA 86892 - D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	REVISÃO	15/07/2010	FELIPE	CARLOS
0	EMIÇÃO INICIAL	21/11/2006	AUGUSTA	CARLOS

CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-TER-05-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-TER-05-01.DWG

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022

EXECUTADO POR

MAGNA
 ENGENHARIA

DATA:

S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM D.E.P

Rodovia: AM/137 REG. Nº

Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL ESCALA:

PROJETO DE TERRAPLENAGEM FOLHA/TOTAL: FT-05

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TERRAPLENAGEM

ORIGEM							DESTINO								
DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		VOLUMES ESCAVADOS (m³)				DESIGNAÇÃO	DESTINO DOS MATERIAIS		DMT (km)	VOLUMES (m³)				
	km ao km		CM	TOTAL	1ª CAT	2ª CAT		3ª CAT	km ao km		UTILIZAÇÃO	CM	1ª CAT	2ª CAT	3ª CAT
					86		A2	1+430	3+110	AS	0,01	2+270	86		
DEG13	2+290	2+350	2+320	305	305		DEG13	2+290	2+350	CL-DEG	0,03	2+320	305		
DEG14	2+370	2+410	2+390	844	844		DEG14	2+370	2+410	CL-DEG	0,03	2+390	844		
BS5	2+410	2+550	2+480	4531	1911		BF6	2+410	2+550	BF	0,25	2+480	1911		
					2620		A4	3+230	3+790	AS	1,03	3+510	2620		
C14	2+410	2+690	2+550	5299	1361		A2	1+430	3+110	CL-AI	0,03	2+270	1361		
					2042		A2	1+430	3+110	CL-AS	0,03	2+270	2042		
					152		A2	1+430	3+110	AS	0,28	2+270	152		
					137		A2	1+430	3+110	AS	0,28	2+270	137		
EL2	1+030	1+470	1+250	14485	40		RFRS2	2+250	2+350	RFRS	1,05	2+300	40		
C14	2+410	2+690	2+550	5299	178		RFRS2	2+250	2+350	RFRS	0,25	2+300	178		
					91		RDEG13	2+290	2+350	RDEG	0,23	2+320	91		
					254		RDEG14	2+370	2+410	RDEG	0,16	2+390	254		
					1084		RDEG15	2+450	2+610	RDEG	0,02	2+530	1084		
DEG15	2+450	2+610	2+530	3615	3615		DEG15	2+450	2+610	CL-DEG	0,03	2+530	3615		
BR1	2+550	2+570	2+560	168		168	A2	1+430	3+110	AI	0,29	2+270			168
BR2	2+610	2+630	2+620	500		52	A2	1+430	3+110	AI	0,35	2+270			52
						63	A2	1+430	3+110	AI	0,35	2+270			63
						13	A2	1+430	3+110	AI	0,35	2+270			13
						116	A2	1+430	3+110	AI	0,35	2+270			116
						256	A2	1+430	3+110	AI	0,35	2+270			256
DEG16	2+670	2+850	2+760	2439	2439		DEG16	2+670	2+850	CL-DEG	0,03	2+760	2439		
C15	2+710	2+830	2+770	842	488		A2	1+430	3+110	CL-AI	0,03	2+270	488		
					298		A2	1+430	3+110	CL-AS	0,03	2+270	298		
					56		A2	1+430	3+110	AS	0,50	2+270	56		
C16	2+890	2+930	2+910	18	18		A2	1+430	3+110	CL-AS	0,03	2+270	18		
DEG17	2+930	2+970	2+950	486	486		DEG17	2+930	2+970	CL-DEG	0,03	2+950	486		
BR3	2+970	3+010	2+990	354		354	A2	1+430	3+110	AI	0,72	2+270			354
C17	2+970	3+250	3+110	2044	302		A2	1+430	3+110	CL-AI	0,03	2+270	302		
					270		A2	1+430	3+110	CL-AS	0,03	2+270	270		
					242		A2	1+430	3+110	AS	0,84	2+270	242		
					732		RDEG16	2+670	2+850	RDEG	0,35	2+760	732		
					146		RDEG17	2+930	2+970	RDEG	0,16	2+950	146		
					135		RDEG18	3+050	3+070	RDEG	0,05	3+060	135		
					13		A3	3+130	3+170	CL-AS	0,03	3+150	13		
					26		A4	3+230	3+790	CL-AS	0,03	3+510	26		
					178		RFRS3	4+250	4+350	RFRS	1,19	4+300	178		
DEG18	3+050	3+070	3+060	450	450		DEG18	3+050	3+070	CL-DEG	0,03	3+060	450		
RS4	5+850	5+950	5+900	187	187		BF7	5+850	5+950	BF	0,25	5+900	187		
C18	3+350	3+410	3+380	21	21		A4	3+230	3+790	AI	0,13	3+510	21		
C19	3+650	3+750	3+700	73	73		A4	3+230	3+790	CL-AS	0,03	3+510	73		
DEG19	3+730	3+750	3+740	162	162		DEG19	3+730	3+750	CL-DEG	0,03	3+740	162		
C20	3+770	3+870	3+820	431		43	A4	3+230	3+790	AI	0,31	3+510		43	42
					29		A4	3+230	3+790	CL-AS	0,03	3+510	29		
					79		A4	3+230	3+790	AS	0,31	3+510	79		
					48		RDEG19	3+730	3+750	RDEG	0,08	3+740	48		

TIPO DE ESCAVAÇÃO

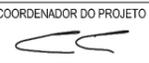
C- CORTE
 C(Nº) 1 - CORTE 1ª CATEGORIA
 C(Nº) 2 - CORTE 2ª CATEGORIA
 C(Nº) 3 - CORTE 3ª CATEGORIA
 CI - CORTE INTERSEÇÃO
 RS - REBAIXO DO SUBLEITO
 DEG - DEGRAU DE ATERRO
 JZ - JAZIDA
 EL - EMPRÉSTIMO LATERAL

BS - BANQUETA EM SOLO
 BR - BANQUETA EM ROCHA
 EC - EMPRÉSTIMO CONCENTRADO

TIPO DE ATERRO

A- ATERRO
 AS - ATERRO CAMADA SUPERIOR
 AI - ATERRO CAMADA INFERIOR
 RFRS - REPOSIÇÃO DO REBAIXO DO SUBLEITO
 RDEG - REPOSIÇÃO DO DEGRAU
 BF- BOTA FORA
 CL - COMPENSAÇÃO LATERAL

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJELESTA
		
ENGRº EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGRº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71365 - D	ENGRº FELIPE SOUZA CAMARGO CREA 86892 - D

1	REVISÃO	15/07/2010	FELIPE	CARLOS
0	EMIÇÃO INICIAL	21/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO	MAGNA: 1060-D-R04-TER-06-01	NOME	ARQUIVO: 1060-D-R04-TER-06-01.DWG	

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
	Rodovia:	AM/137	REG. Nº
	Trecho:	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
DATA:	PROJETO DE TERRAPLENAGEM		FOLHA/TOTAL:
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TERRAPLENAGEM		PT-06

ORIGEM							DESTINO								
DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		VOLUMES ESCAVADOS (m³)				DESIGNAÇÃO	DESTINO DOS MATERIAIS			DMT (km)	VOLUMES (m³)			
	km ao km		CM	TOTAL	1ª CAT	2ª CAT		3ª CAT	km ao km			UTILIZAÇÃO	CM	1ª CAT	2ª CAT
					12		A5	3+850	4+030	CL-AS	0,03	3+940	12		
					178		RDEG20	3+870	3+990	RDEG	0,11	3+930	178		
EL3	3+780	3+880	3+830	4413	1291		A5	3+850	4+030	AS	0,11	3+940	1291		
					2319		A6	4+090	4+330	AS	0,38	4+210	2319		
					621		A7	4+490	5+170	AS	1,00	4+830	621		
					182		A7	4+490	5+170	AS	1,00	4+830	182		
DEG20	3+870	3+990	3+930	595	595		DEG20	3+870	3+990	CL-DEG	0,03	3+930	595		
C21	3+990	4+130	4+060	1034	823		A4	3+230	3+790	AS	0,55	3+510	823		
					23		A5	3+850	4+030	CL-AS	0,03	3+940	23		
					9		A6	4+090	4+330	CL-AI	0,03	4+210	9		
					1		A6	4+090	4+330	CL-AS	0,03	4+210	1		
					178		RRS4	5+850	5+950	RRS	1,84	5+900	178		
DEG21	4+110	4+310	4+210	4416	4416		DEG21	4+110	4+310	CL-DEG	0,03	4+210	4416		
C22	4+150	4+250	4+200	181	172		A6	4+090	4+330	CL-AI	0,03	4+210	172		
					9		A6	4+090	4+330	CL-AS	0,03	4+210	9		
RS3	4+250	4+350	4+300	168	168		BF8	4+250	4+350	BF	0,25	4+300	168		
C23	4+290	4+350	4+320	619	18		A6	4+090	4+330	CL-AI	0,03	4+210	18		
					601		A7	4+490	5+170	AI	0,51	4+830	601		
EL4	4+400	4+540	4+470	5600	1689		A7	4+490	5+170	AS	0,36	4+830	1689		
					2495		A8	5+210	5+610	AS	0,94	5+410	2495		
					1416		A9	5+670	5+890	AS	1,31	5+780	1416		
BS6	4+410	4+470	4+440	1067	1067		A7	4+490	5+170	AS	0,39	4+830	1067		
DEG22	4+490	4+590	4+540	917	917		DEG22	4+490	4+590	CL-DEG	0,03	4+540	917		
C24	4+490	4+510	4+500	4454	1325		RDEG21	4+110	4+310	RDEG	0,29	4+210	1325		
					1		A7	4+490	5+170	CL-AI	0,03	4+830	1		
					73		A7	4+490	5+170	CL-AS	0,03	4+830	73		
					1161		A7	4+490	5+170	AS	0,33	4+830	1161		
					985		A7	4+490	5+170	AS	0,33	4+830	985		
					276		RDEG22	4+490	4+590	RDEG	0,04	4+540	276		
					532		RDEG23	4+650	4+810	RDEG	0,23	4+730	532		
					101		RDEG24	4+870	4+890	RDEG	0,38	4+880	101		
C25	4+610	4+630	4+620	73	26		A7	4+490	5+170	CL-AS	0,03	4+830	26		
					33		RDEG25	4+970	5+070	RDEG	0,40	5+020	33		
					14		A8	5+210	5+610	AS	0,79	5+410	14		
DEG23	4+650	4+810	4+730	1773	1773		DEG23	4+650	4+810	CL-DEG	0,03	4+730	1773		
C26	4+710	4+750	4+730	57	57		A7	4+490	5+170	CL-AI	0,03	4+830	57		
DEG24	4+870	4+890	4+880	336	336		DEG24	4+870	4+890	CL-DEG	0,03	4+880	336		
C27	4+910	4+970	4+940	454	21		A7	4+490	5+170	CL-AI	0,03	4+830	21		
					346		A7	4+490	5+170	CL-AS	0,03	4+830	346		
					87		RDEG25	4+970	5+070	RDEG	0,08	5+020	87		
DEG25	4+970	5+070	5+020	1320	1320		DEG25	4+970	5+070	CL-DEG	0,03	5+020	1320		
C28	5+070	5+130	5+100	417	103		A7	4+490	5+170	CL-AI	0,03	4+830	103		
					289		A7	4+490	5+170	CL-AS	0,03	4+830	289		
					25		RDEG25	4+970	5+070	RDEG	0,08	5+020	25		
DEG26	5+110	5+150	5+130	409	409		DEG26	5+110	5+150	CL-DEG	0,03	5+130	409		
C29	5+150	5+230	5+190	460	94		A7	4+490	5+170	CL-AS	0,03	4+830	94		

TIPO DE ESCAVAÇÃO	
C- COORTE	
C(Nº) 1 - CORTE 1ª CATEGORIA	BS - BANQUETA EM SOLO
C(Nº) 2 - CORTE 2ª CATEGORIA	BR - BANQUETA EM ROCHA
C(Nº) 3 - CORTE 3ª CATEGORIA	EC - EMPRÉSTIMO CONCENTRADO
CI - CORTE INTERSEÇÃO	
RS - REBAIXO DO SUBLEITO	
DEG - DEGRAU DE ATERRO	
JZ - JAZIDA	
EL - EMPRÉSTIMO LATERAL	

TIPO DE ATERRO	
A- ATERRO	
AS - ATERRO CAMADA SUPERIOR	
AI - ATERRO CAMADA INFERIOR	
RRS - REPOSIÇÃO DO REBAIXO DO SUBLEITO	
RDEG - REPOSIÇÃO DO DEGRAU	
BF - BOTA FORA	
CL - COMPENSAÇÃO LATERAL	

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO ENGº EDGAR H. CÂNDIA CREA 4888 - D	COORDENADOR DO PROJETO ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71365 - D	PROJETA ENGº FELIPE SOUZA CAMARGO CREA 86892 - D
--	---	--

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	REVISÃO	15/07/2010	FELIPE	CARLOS
0	EMIÇÃO INICIAL	21/11/2006	AUGUSTA	CARLOS

CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-TER-07-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-TER-07-01.DWG

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022

EXECUTADO POR MAGNA ENGENHARIA	S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
DATA:	Rodovia: AM/137 Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	REG. Nº ESCALA:
	PROJETO DE TERRAPLENAGEM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TERRAPLENAGEM	FOLHA/TOTAL: PT-07

ORIGEM							DESTINO								
DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		VOLUMES ESCAVADOS (m³)				DESIGNAÇÃO	DESTINO DOS MATERIAIS			DMT (km)	VOLUMES (m³)			
	km ao km		CM	TOTAL	1ª CAT	2ª CAT		3ª CAT	km ao km			UTILIZAÇÃO	CM	1ª CAT	2ª CAT
					252		RDEG25	4+970	5+070	RDEG	0,17	5+020	252		
						46	A8	5+210	5+610	AI	0,22	5+410		46	46
					22		RDEG27	5+210	5+330	RDEG	0,08	5+270	22		
DEG27	5+210	5+330	5+270	1413	1413		DEG27	5+210	5+330	CL-DEG	0,03	5+270	1413		
C30	5+350	5+390	5+370	120	87		A8	5+210	5+610	CL-AS	0,03	5+410	87		
					33		RDEG27	5+210	5+330	RDEG	0,10	5+270	33		
C31	5+530	5+570	5+550	3		1	A8	5+210	5+610	AI	0,14	5+410		1	1
					1		A8	5+210	5+610	CL-AS	0,03	5+410	1		
C32	5+590	5+670	5+630	332	122		RDEG26	5+110	5+150	RDEG	0,50	5+130	122		
					7		A8	5+210	5+610	CL-AS	0,03	5+410	7		
					61		RDEG27	5+210	5+330	RDEG	0,36	5+270	61		
						60	A9	5+670	5+890	AI	0,15	5+780		60	61
					21		A9	5+670	5+890	CL-AS	0,03	5+780	21		
DEG28	5+750	5+850	5+800	175	175		DEG28	5+750	5+850	CL-DEG	0,03	5+800	175		
C33	5+870	5+950	5+910	99	99		A7	4+490	5+170	AI	1,08	4+830	99		
C34	5+950	6+050	6+000	255	237		RDEG27	5+210	5+330	RDEG	0,73	5+270	237		
					18		A11	6+010	6+130	CL-AS	0,03	6+070	18		
DEG29	6+030	6+050	6+040	46	46		DEG29	6+030	6+050	CL-DEG	0,03	6+040	46		
C35	6+110	6+300	6+205	3408		128	A7	4+490	5+170	AI	1,38	4+830		128	
						518	A8	5+210	5+610	AI	0,80	5+410		518	759
					72		RDEG27	5+210	5+330	RDEG	0,94	5+270	72		
						170	A9	5+670	5+890	AI	0,43	5+780			170
					619		A9	5+670	5+890	AS	0,43	5+780	619		
					52		RDEG28	5+750	5+850	RDEG	0,41	5+800	52		
					3		A10	5+910	5+950	AS	0,28	5+930	3		
						50	A11	6+010	6+130	AI	0,14	6+070		50	
					12		A11	6+010	6+130	CL-AS	0,03	6+070	12		
					854		A11	6+010	6+130	AS	0,14	6+070	854		
					14		RDEG29	6+030	6+050	RDEG	0,17	6+040	14		
					147		A12	6+230	6+300	CL-AS	0,03	6+265	147		
					10		A12	6+230	6+300	AS	0,06	6+265	10		
BR4	6+150	6+190	6+170	1050			A7	4+490	5+170	AI	1,34	4+830			1050

111227 1183 3489

111227 1183 3489

TIPO DE ESCAVAÇÃO		TIPO DE ATERRO	
C - CORTE		A - ATERRO	
C(Nº) 1 - CORTE 1ª CATEGORIA	BS - BANQUETA EM SOLO	AS - ATERRO CAMADA SUPERIOR	
C(Nº) 2 - CORTE 2ª CATEGORIA	BR - BANQUETA EM ROCHA	AI - ATERRO CAMADA INFERIOR	
C(Nº) 3 - CORTE 3ª CATEGORIA	EC - EMPRÉSTIMO CONCENTRADO	RRS - REPOSIÇÃO DO REBAIXO DO SUBLEITO	
CI - CORTE INTERSEÇÃO		RDEG - REPOSIÇÃO DO DEGRAU	
RS - REBAIXO DO SUBLEITO		BF - BOTA FORA	
DEG - DEGRAU DE ATERRO		CL - COMPENSAÇÃO LATERAL	
JZ - JAZIDA			
EL - EMPRÉSTIMO LATERAL			

EQUIPE TÉCNICA

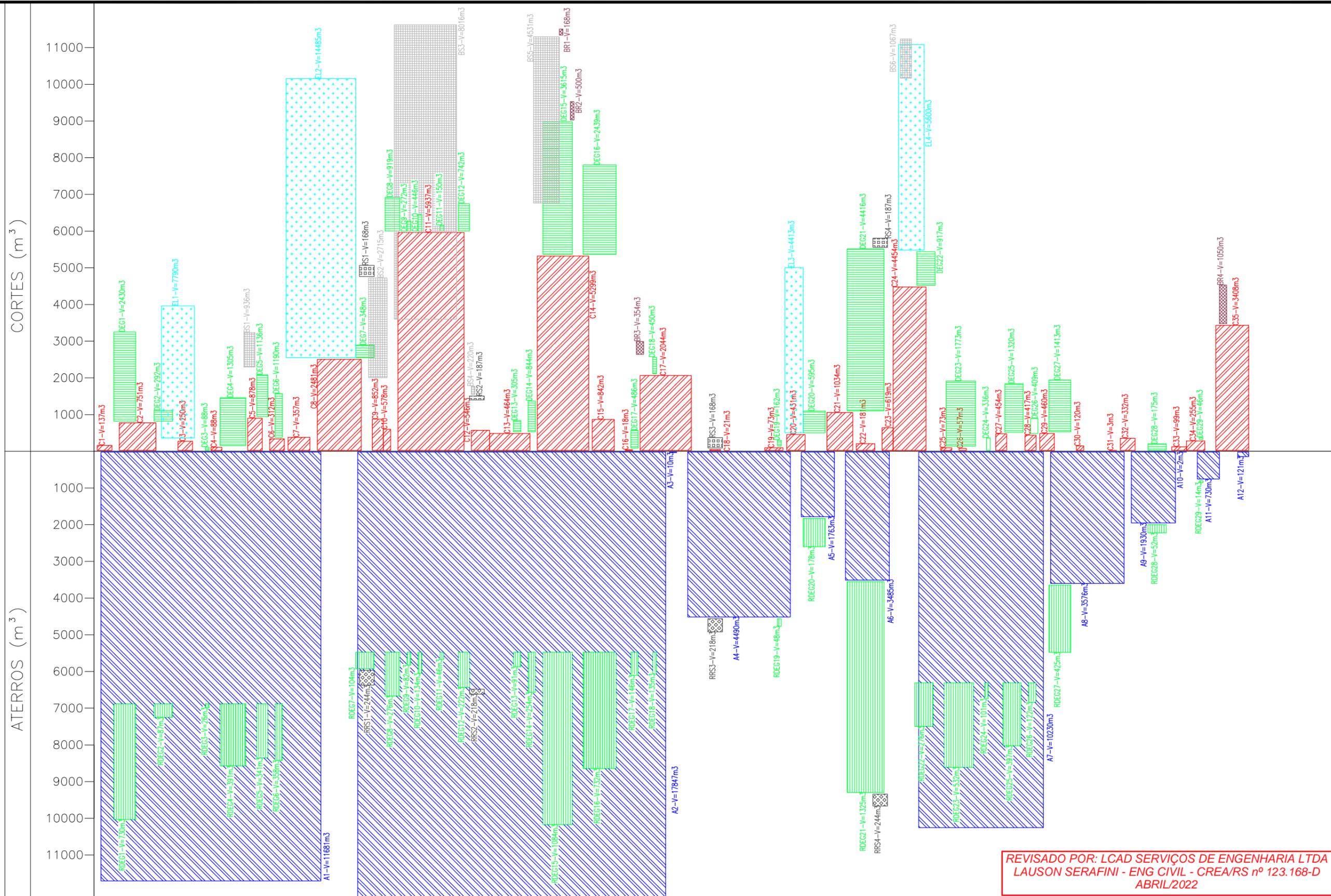
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJELETA
ENGRº EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGRº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGRº FELIPE SOUZA CAMARGO CREA 86892 - D

1	REVISÃO	15/07/2010	FELIPE	CARLOS
0	EMIÇÃO INICIAL	21/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO	MAGNA: 1060-D-R04-TER-08-01	NOME	ARQUIVO: 1060-D-R04-TER-08-01.DWG	

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
	Rodovia:	AM/137	REG. Nº
DATA:	Trecho:	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
	PROJETO DE TERRAPLENAGEM		FOLHA TOTAL:
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TERRAPLENAGEM		PT-08

ESQUEMA LINEAR DE DISTRIBUIÇÃO



Km

01

02

03

04

05

06

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: *[Signature]*
 COORDENADOR DO PROJETO: *[Signature]*
 PROJETA: *[Signature]*
 ENGº EDGAR H. CANDIA - CREA 4885-D
 ENGº CARLOS ORI CONSIGLIO - CREA 71360-D
 ENGº FELIPE SOUZA CARMARO - CREA 86892-D

1	REVISÃO	15/07/2010	FELIPE	CARLOS
0	EMISSION INICIAL	21/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA:	1060-D-R04-TER-09-01	NOME ARQUIVO:	1060-D-R04-TER-09-01.DWG	

LEGENDA

- C - CORTE
- DEG - DEGRAU DE ATERRO
- A - ATERRO
- RS - REBAIXO DO SUBLEITO
- BS - BANQUETA EM SOLO
- RRS - REPOSIÇÃO DO REBAIXO DO SUBLEITO
- BR - BANQUETA EM ROCHA
- EL - EMPRÉSTIMO LATERAL
- RDEG - REPOSIÇÃO DE DEGRAU DE ATERRO

EXECUTADO POR

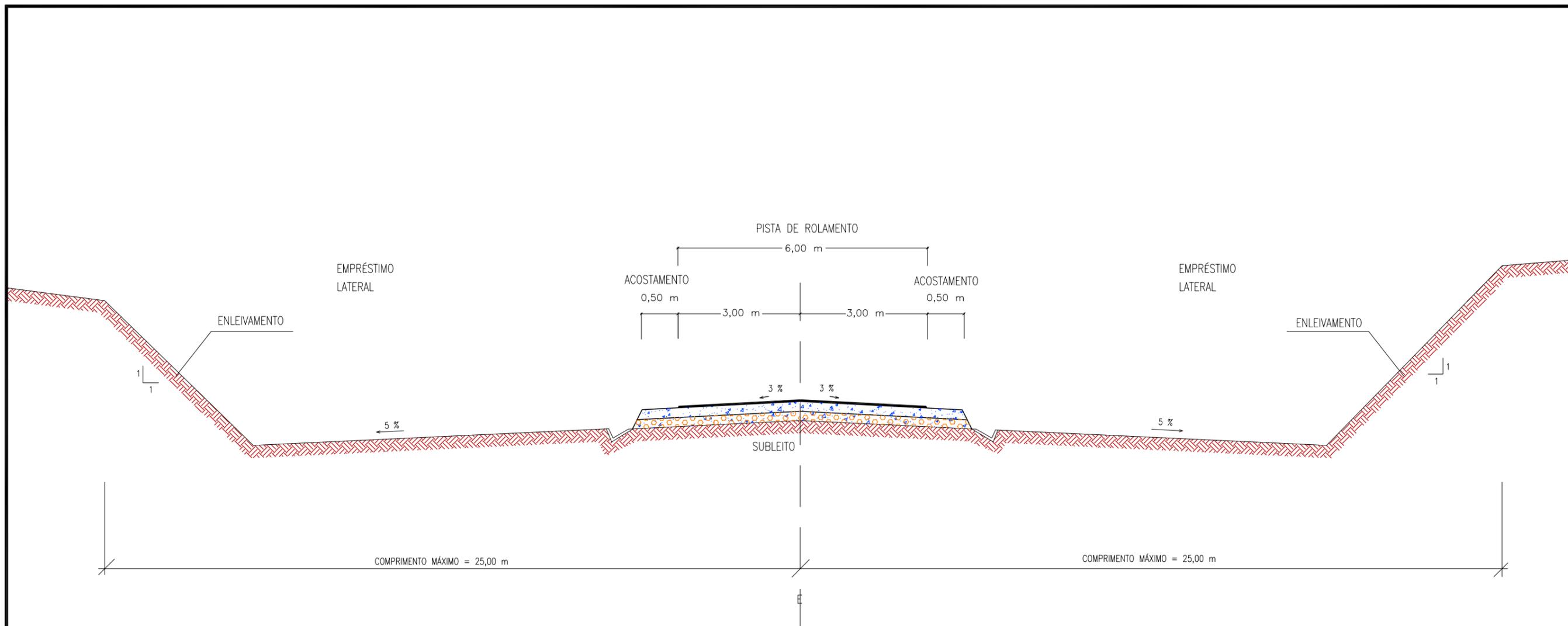
MAGNA
 ENGENHARIA

S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Rodovia: AM/137
 Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL
 PROJETO DE TERRAPLENAGEM
 ESQUEMA LINEAR DE DISTRIBUIÇÃO

D.E.P

REG. Nº
 ESCALA:
 FOLHA TOTAL: PT-09



EMPRÉSTIMO LATERAL	do Km	ao Km	LADO
EL - 01	0+340	0+600	LE
EL - 02	1+030	1+470	LE
EL - 03	3+780	3+880	LE
EL - 04	4+370	4+570	LE

EQUIPE TÉCNICA

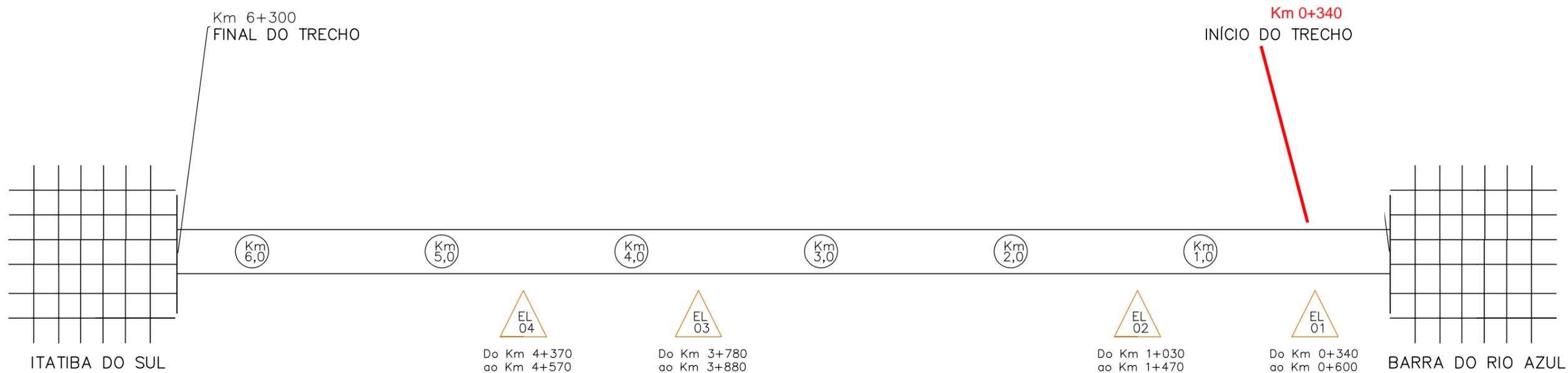
RESPONSÁVEL TÉCNICO <i>Edgar H. Cândia</i> ENGº EDGAR H. CÂNDIA CREA 4888 - D	COORDENADOR DO PROJETO <i>Carlos Dri Consiglio</i> ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D	PROJETA <i>Felipe Souza Camargo</i> ENGº FELIPE SOUZA CAMARGO CREA 86892 - D
--	--	---

0	EMISSÃO INICIAL	21/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO	MAGNA: 1060-D-R04-TER-10-00	NOME	ARQUIVO: 1060-D-R04-TER-10-00.DWG	

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022**

EXECUTADO POR MAGNA ENGENHARIA	S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
Rodovia: AM/137	Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	REG. Nº ESCALA:
DATA:	PROJETO DE TERRAPLENAGEM SEÇÃO TIPO DE EMPRÉSTIMO LATERAL	FOLHA TOTAL: FT-10

DISTRIBUIÇÃO LINEAR DOS EMPRÉSTIMOS



EQUIPE TÉCNICA						REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D ABRIL/2022	EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETA	1	REVISÃO	10/05/2010		FELIPE	CARLOS	Rodovia: AM/137	REG. Nº
<i>Edgar H. Candia</i>	<i>Carlos Dri Consiglio</i>	<i>Felipe Souza Camargo</i>	0	EMISSÃO INICIAL	21/11/2006		AUGUSTA	CARLOS	Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
ENGR EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D	ENGR FELIPE SOUZA CAMARGO CREA 86892 - D	REVISÃO	DESCRICOÃO	DATA		VERIFICACÃO	APROVACÃO	PROJETO DE TERRAPLENAGEM DISTRIBUIÇÃO LINEAR DOS EMPRÉSTIMOS	FOLHA/TOTAL: FT-11
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-TER-11-01		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-TER-11-01.DWG								

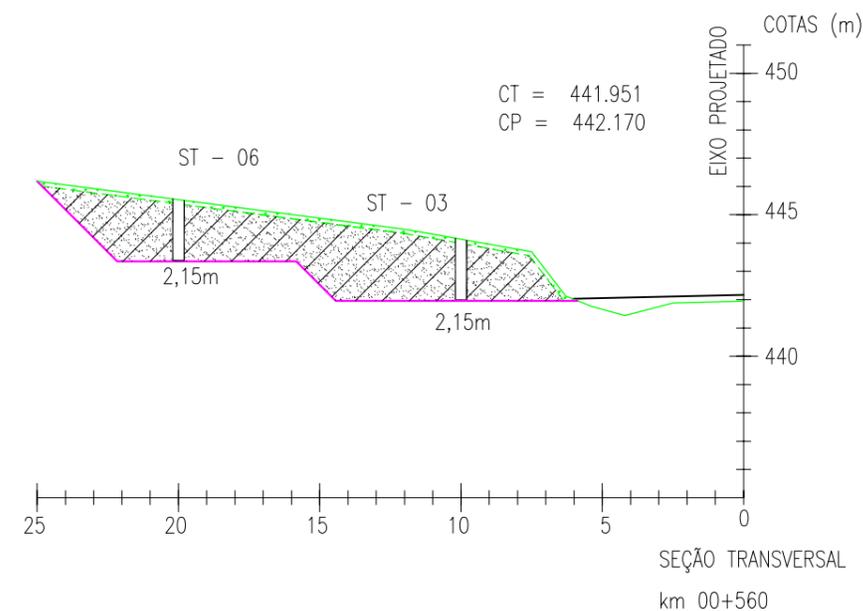
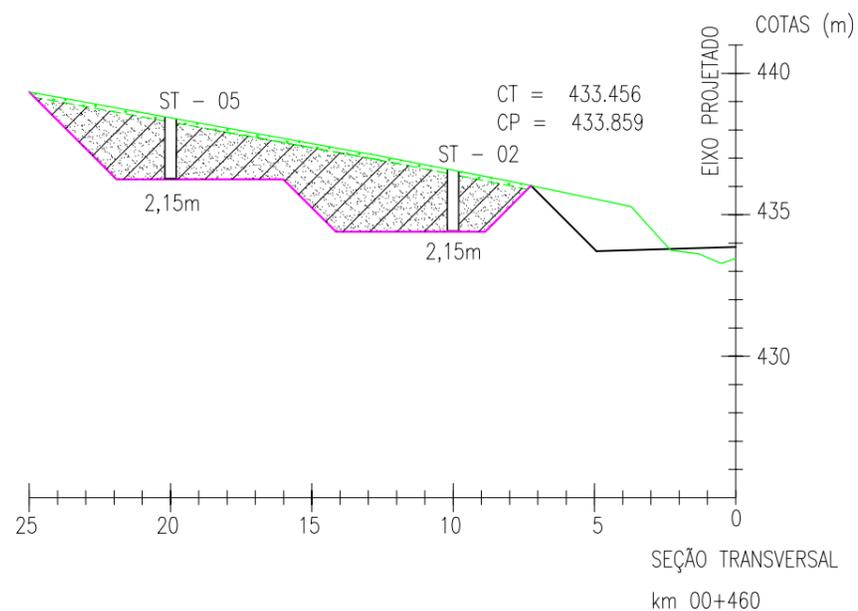
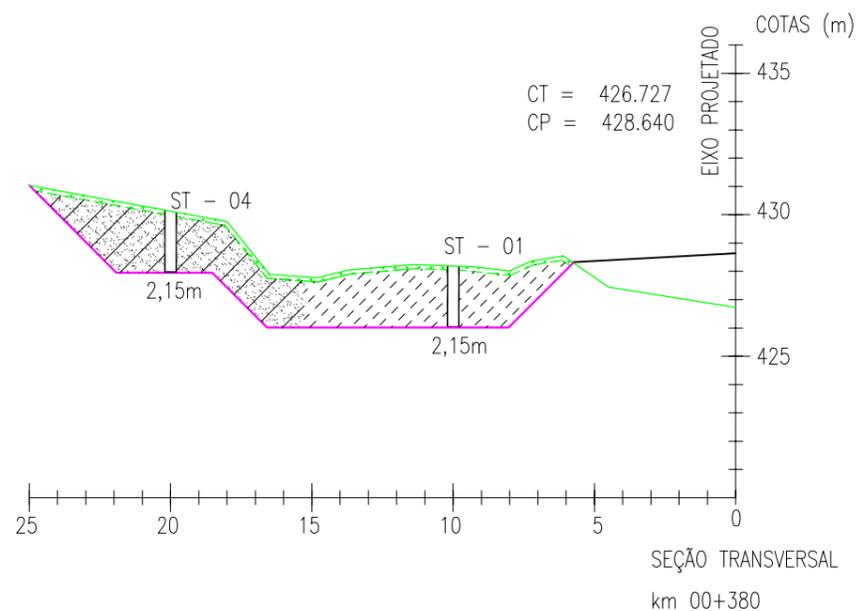
EMPRÉSTIMO LATERAL EL-01

km 0+340 ao km 0+600 LE

PROPRIETÁRIO	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)			TIPO DE SOLO (CLASSIFICAÇÃO AASHTO)	ISCmed ^①	ESPECIFICAÇÃO
		ESTÉRIL	APROVEITÁVEL	UTILIZADO			
PROP. ALBERTO BERTONI	4.903	735	9.806	7.790	A-7-5	9,5	TERRAPLENAGEM

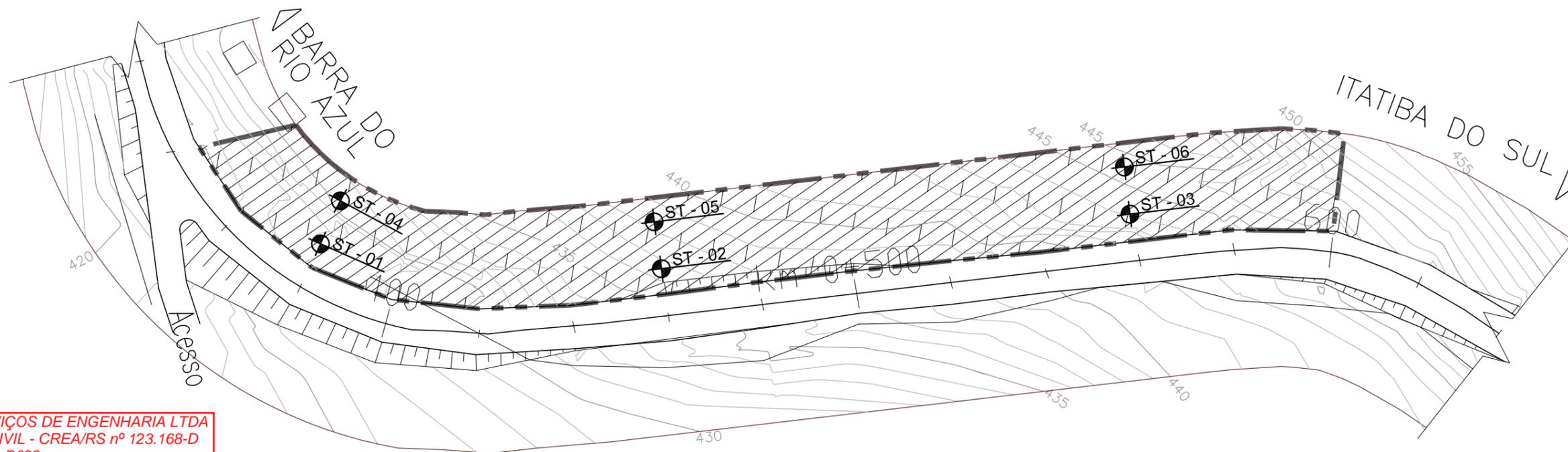
SEÇÕES TRANSVERSAIS

ESC 1:200



PLANTA BAIXA

ESC 1:1000



REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
ENG. EDGARR H. CÂNDIA CREA 4888-D	ENG. CARLOS M. DRI CREA 71.360-D	ENG. FELIPE SOUZA DAMASCO CREA 88802-D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	REVISÃO	10/05/2010	FELIPE	CARLOS
0	EMISSÃO INICIAL	20/11/2006	ANDRÉ	CARLOS
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-TER-12-01		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-TER-12-01.DWG		

NOTAS:

1- O VALOR MÉDIO NO ISC INDICADO REFERE-SE AOS MATERIAIS NÃO EXPANSIVOS, APÓS A SELEÇÃO DOS MESMOS.

EXECUTADO POR



DATA:

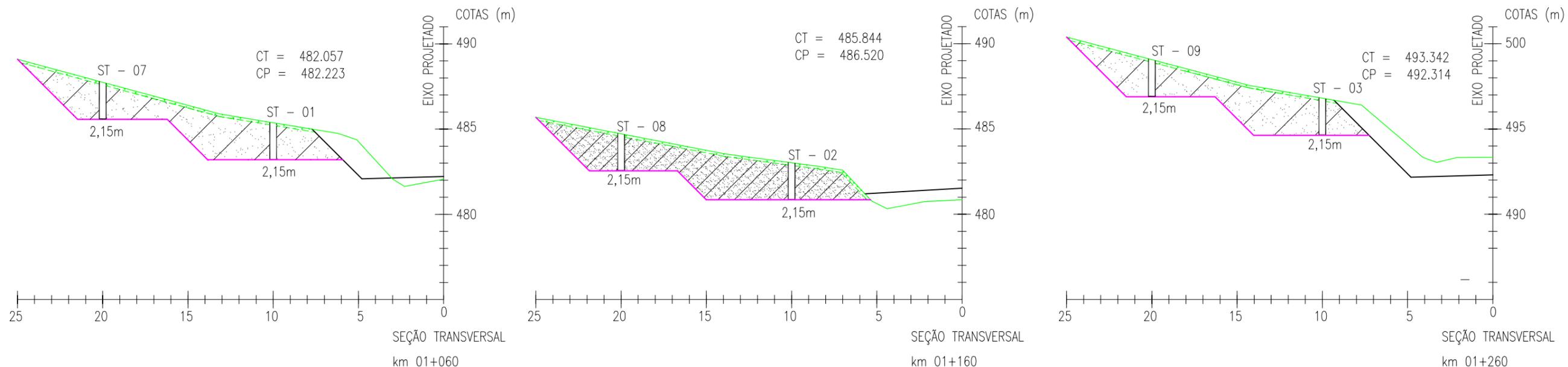
S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
Rodovia: AM/137	Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	REG. Nº
PROJETO DE TERRAPLENAGEM EMPRÉSTIMO LATERAL EL-01		ESCALA: INDICADA
		FOLHA/TOTAL: PT-12

EMPRÉSTIMO LATERAL EL-02

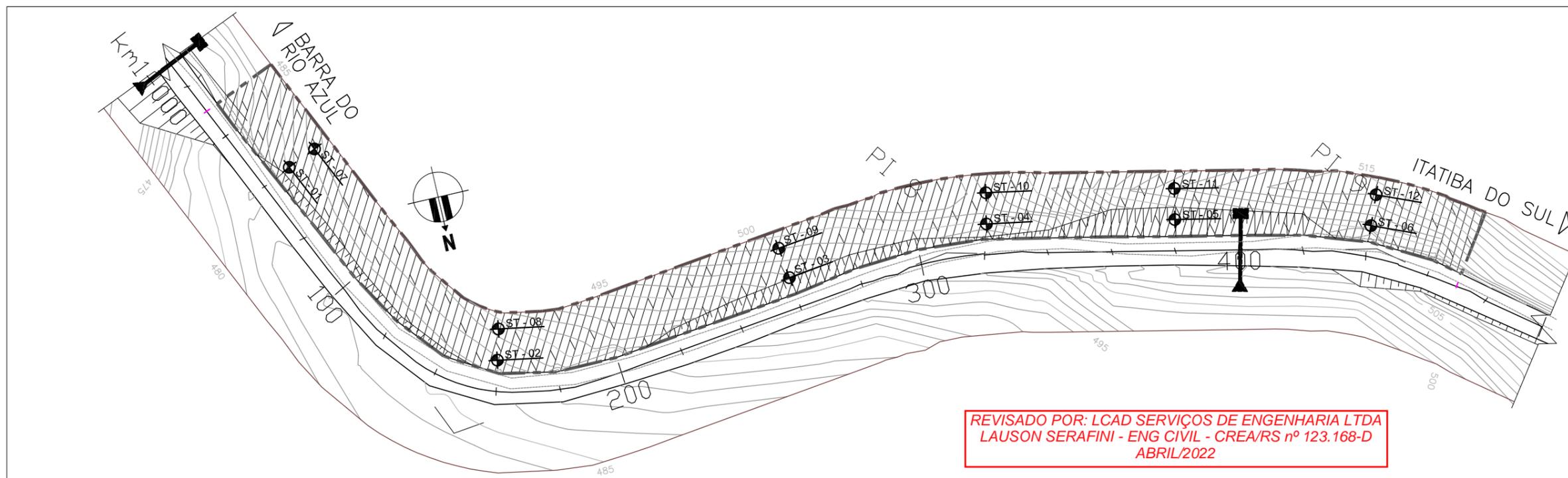
km 1+030 ao km 1+470 LE

PROPRIETÁRIO	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)			TIPO DE SOLO (CLASSIFICAÇÃO AASHTO)	ISCmed ^①	ESPECIFICAÇÃO
		ESTÉRIL	APROVEITÁVEL	UTILIZADO			
PROP. ALBERTO BERTONI	9.019	1.352	18.038	14.485	A-7-5	10,3	TERRAPLENAGEM

SEÇÕES TRANSVERSAIS ESC 1:200



PLANTA BAIXA ESC 1:1500



EQUIPE TÉCNICA				NOTAS:			EXECUTADO POR		S.T		D.E.P	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA		1	REVISÃO	10/05/2010	FELIPE	CARLOS	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	REG. Nº		
ENGº EDGAR F. CÂNDIA CREA 4888-D	ENGº CARLOS M. DRI CONSIGLIO CREA 71.390-D	ENGº FELIPE SOUZA CAMARGO CREA 88802-D		0	EMIÇÃO INICIAL	21/11/2006	ANDRÉ	CARLOS	Rodovia: AM/137	ESCALA: INDICADA		
				REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	PROJETO DE TERRAPLENAGEM EMPRÉSTIMO LATERAL EL-02		
				CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-TER-13a-01		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-TER-13a-01.DWG				FOLHA/TOTAL: PT-13		

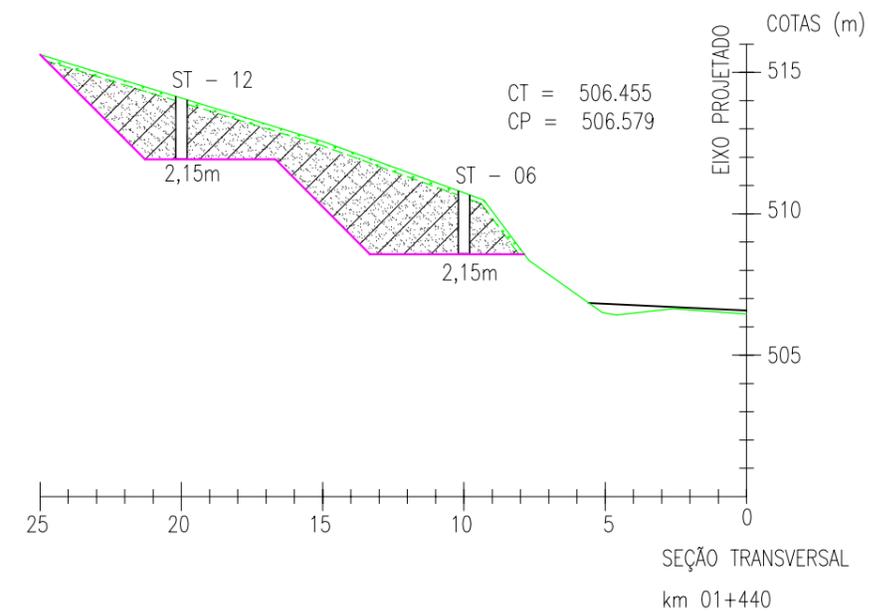
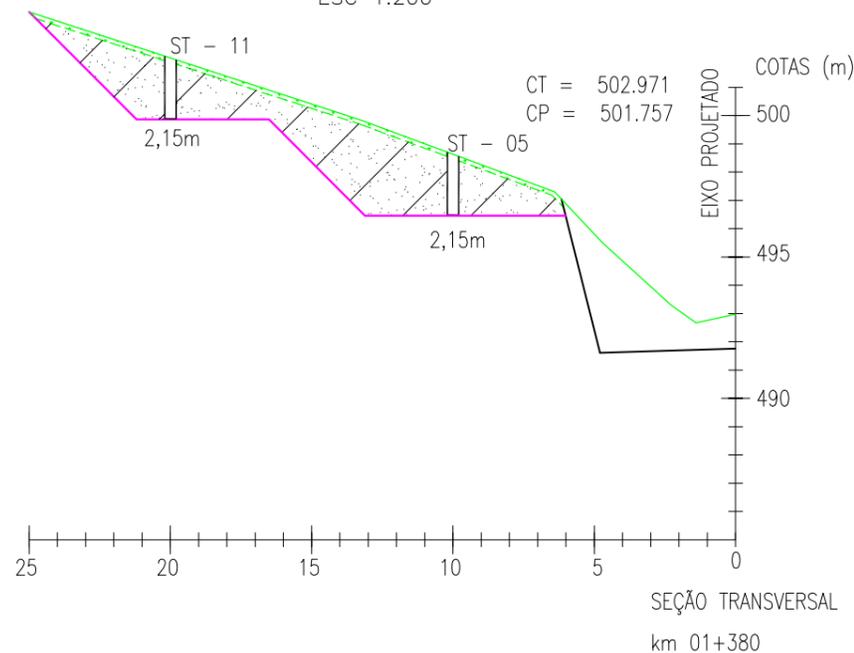
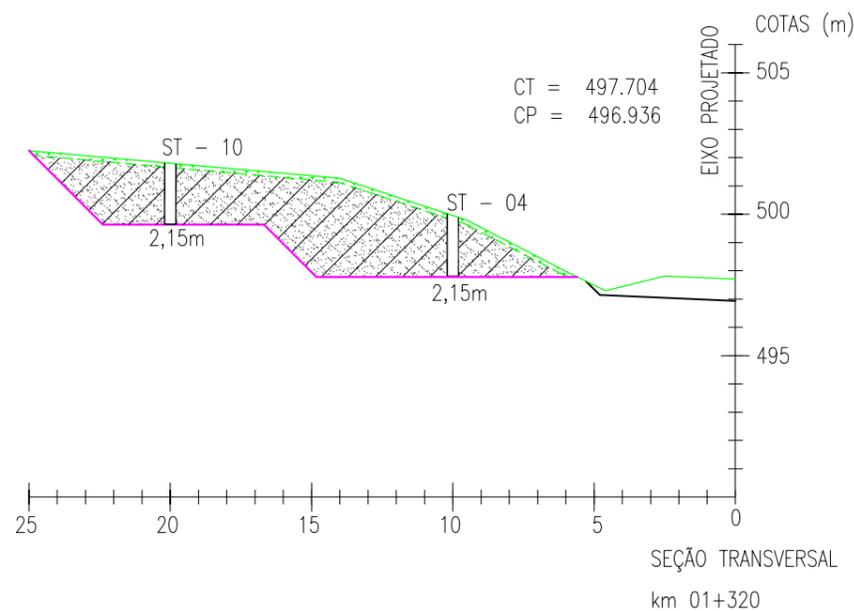
EMPRÉSTIMO LATERAL EL-02

km 1+030 ao km 1+470 LE

PROPRIETÁRIO	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)			TIPO DE SOLO (CLASSIFICAÇÃO AASHTO)	ISCmed ^①	ESPECIFICAÇÃO
		ESTÉRIL	APROVEITÁVEL	UTILIZADO			
PROP. ALBERTO BERTONI	9.019	1.352	18.038	14.485	A-7-5	10,3	TERRAPLENAGEM

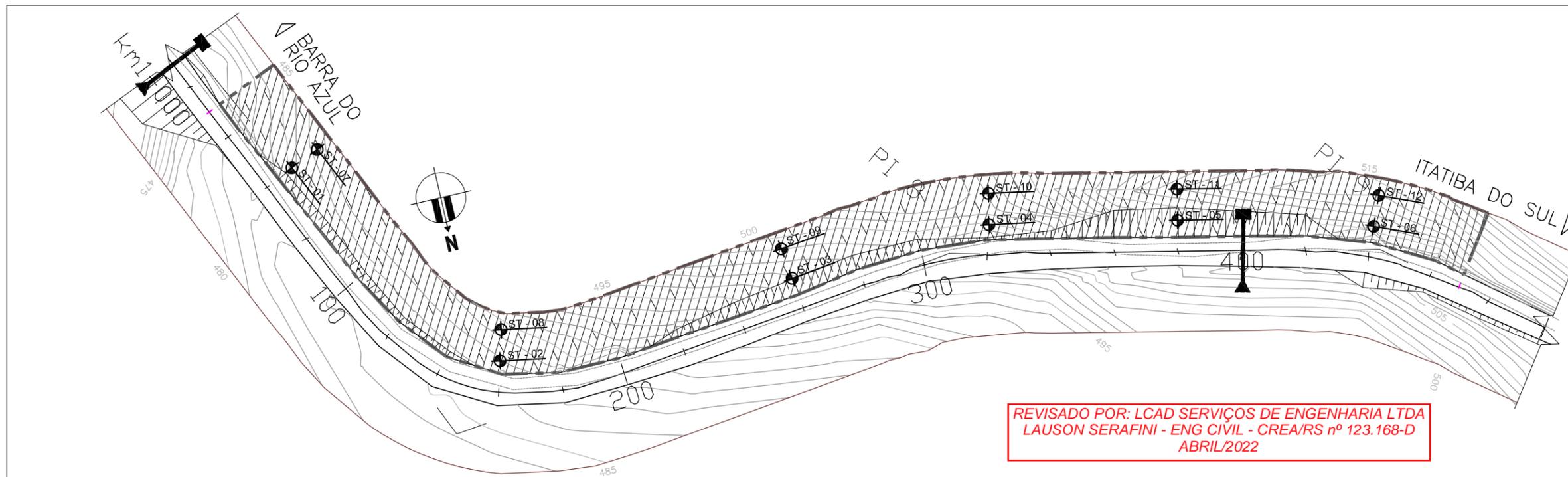
SEÇÕES TRANSVERSAIS

ESC 1:200



PLANTA BAIXA

ESC 1:1500



EQUIPE TÉCNICA		NOTAS:				EXECUTADO POR		S.T		D.E.P	
RESPONSÁVEL TÉCNICO <i>Edgar F. Cândia</i> ENGº EDGAR F. CÂNDIA CREA 4888-D	COORDENADOR DO PROJETO <i>Carlos M. Dri</i> ENGº CARLOS M. DRI CONSIGLIO CREA 71.390-D	1- O VALOR MÉDIO NO ISC INDICADO REFERE-SE AOS MATERIAIS NÃO EXPANSIVOS, APÓS A SELEÇÃO DOS MESMOS.				MAGNA ENGENHARIA		DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM		REG. Nº	
PROJETA <i>Felipe Souza Camargo</i> ENGº FELIPE SOUZA CAMARGO CREA 88802-D		1	REVISÃO	10/05/2010	FELIPE	CARLOS	Rodovia: AM/137		ESCALA: INDICADA		
		0	EMIÇÃO INICIAL	21/11/2006	ANDRÉ	CARLOS	Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL		FOLHA/TOTAL: PT-14		
			REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	PROJETO DE TERRAPLENAGEM			
								EMPRÉSTIMO LATERAL EL-02			
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-TER-13b-01		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-TER-13b-01.DWG									

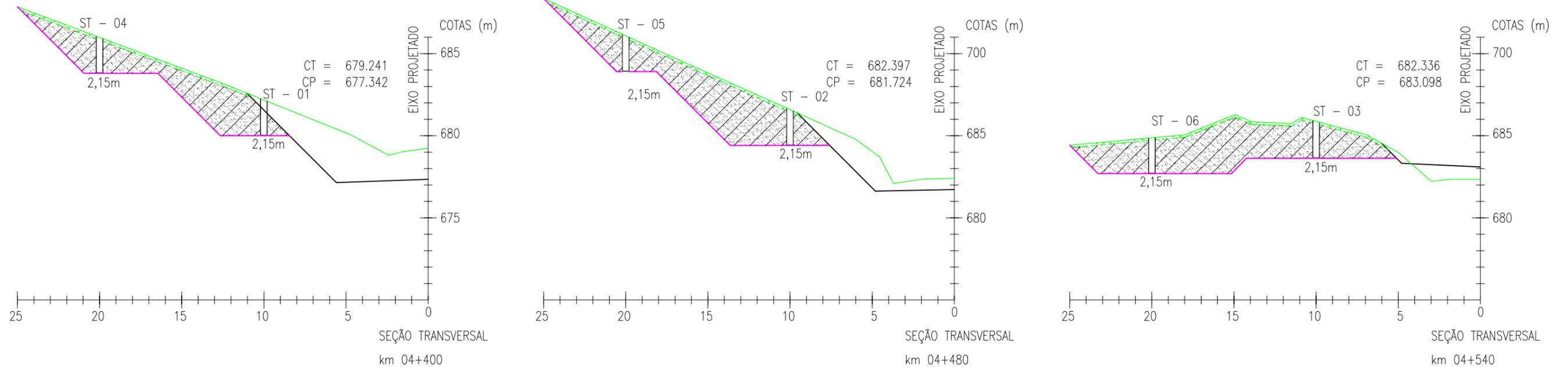
EMPRÉSTIMO LATERAL EL-04

km 4+370 ao km 4+570 LE

PROPRIETÁRIO	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)			TIPO DE SOLO (CLASSIFICAÇÃO AASHTO)	ISCmed ^①	ESPECIFICAÇÃO
		ESTÉRIL	APROVEITÁVEL	UTILIZADO			
PROP. HEITOR DETONI	4.006	600	8.012	5.600	A-7-5/A-6	11,0	TERRAPLENAGEM

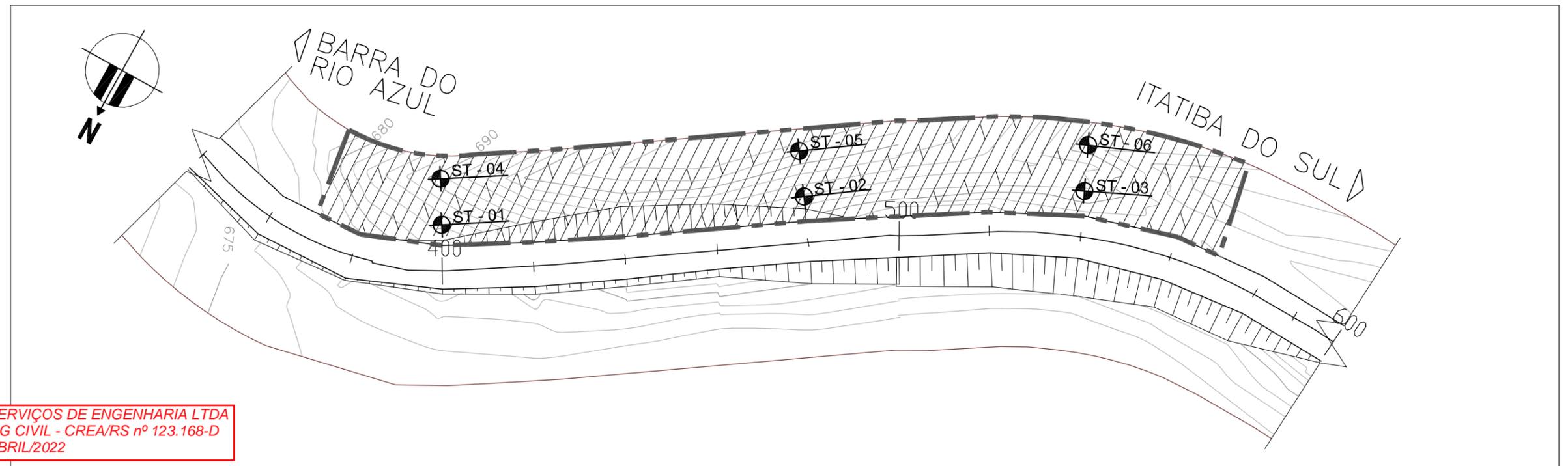
SEÇÕES TRANSVERSAIS

ESC 1:200



PLANTA BAIXA

ESC 1:1000



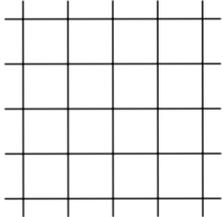
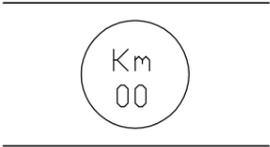
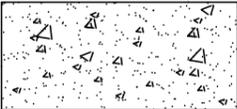
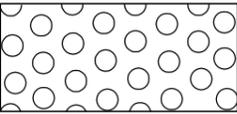
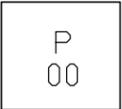
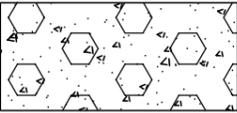
REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EQUIPE TÉCNICA				NOTAS:			EXECUTADO POR		S.T		D.E.P	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA		1- O VALOR MÉDIO NO ISC INDICADO REFERE-SE AOS MATERIAIS NÃO EXPANSIVOS, APÓS A SELEÇÃO DOS MESMOS.			MAGNA ENGENHARIA		DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM		REG. Nº	
ENGR EDGAR H. CÂNDIA CREA 4888-D	ENGR CARLOS M. DRI CONSIGLIO CREA 71.360-D	ENGR FELIPE SILVA CAMARGO CREA 88892-D		1	REVISÃO	10/05/2010	FELIPE	CARLOS	Rodovia:	AM/137	ESCALA: INDICADA	
				0	EMISSÃO INICIAL	21/11/2006	ANDRÉ	CARLOS	Trecho:	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	FOLHA/TOTAL: PT-16	
					REVISÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	PROJETO DE TERRAPLENAGEM EMPRÉSTIMO LATERAL EL-04			
					CÓDIGO MAGNA:	1060-D-R04-TER-15-01	NOME ARQUIVO:		1060-D-R04-TER-15-01.DWG			

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

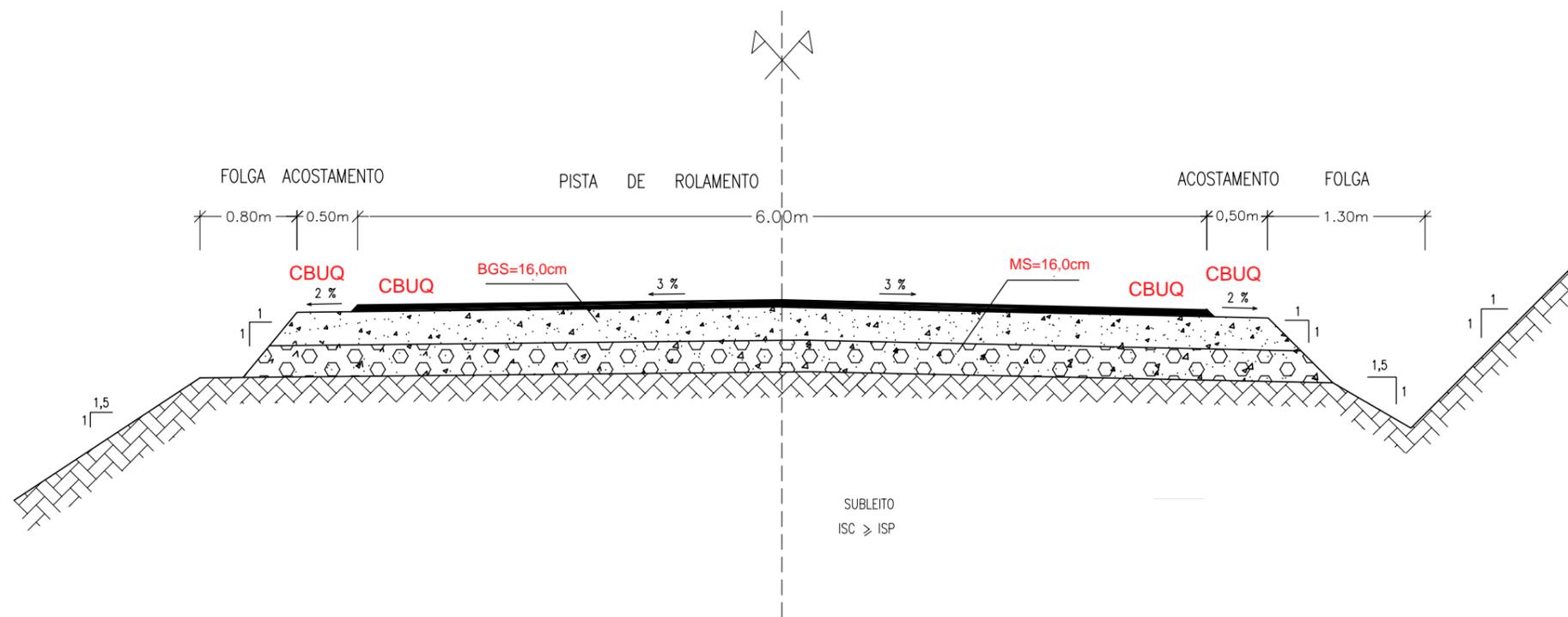
FOLHA DE CONVENÇÕES

		CAMADAS ESTRUTURAIS	
	CIDADE, LOCALIDADE		C.B.U.Q.
	MARCO QUILOMÉTRICO		BASE DE BRITA GRADUADA (BG)
	EMPRÉSTIMO LATERAL		CAMADA DRENANTE
	PEDREIRA		SUB-BASE DE MACADAME SECO (MS)

EQUIPE TÉCNICA			LEGENDA:			EXECUTADO POR		S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; color: red; text-align: center;"> REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D ABRIL/2022 </div>					Rodovia:	AM/137	REG. Nº
								Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
ENº EDGAR R. CANDA CREA 4886 - D	ENº CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENº CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360 - D	CÓDIGO MAGNA:	1060-D-R04-PAV-01-00	NOME ARQUIVO:	1060-D-R04-PAV-01-00.DWG	DATA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO FOLHA DE CONVENÇÕES		FOLHA/TOTAL: PP-01

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

SEGMENTOS km ao km	ISP (%)	PISTA DE ROLAMENTO			ACOSTAMENTO		
		REVESTIMENTO	BASE	SUB-BASE	REVESTIMENTO	BASE	SUB-BASE
0+340 - 6+300	9	5,0cm CBUQ	16,0cm BGS	16,0cm MS	5,0cm CBUQ	16,0cm BGS	16,0cm MS



REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EQUIPE TÉCNICA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
ENGº EDUAR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D

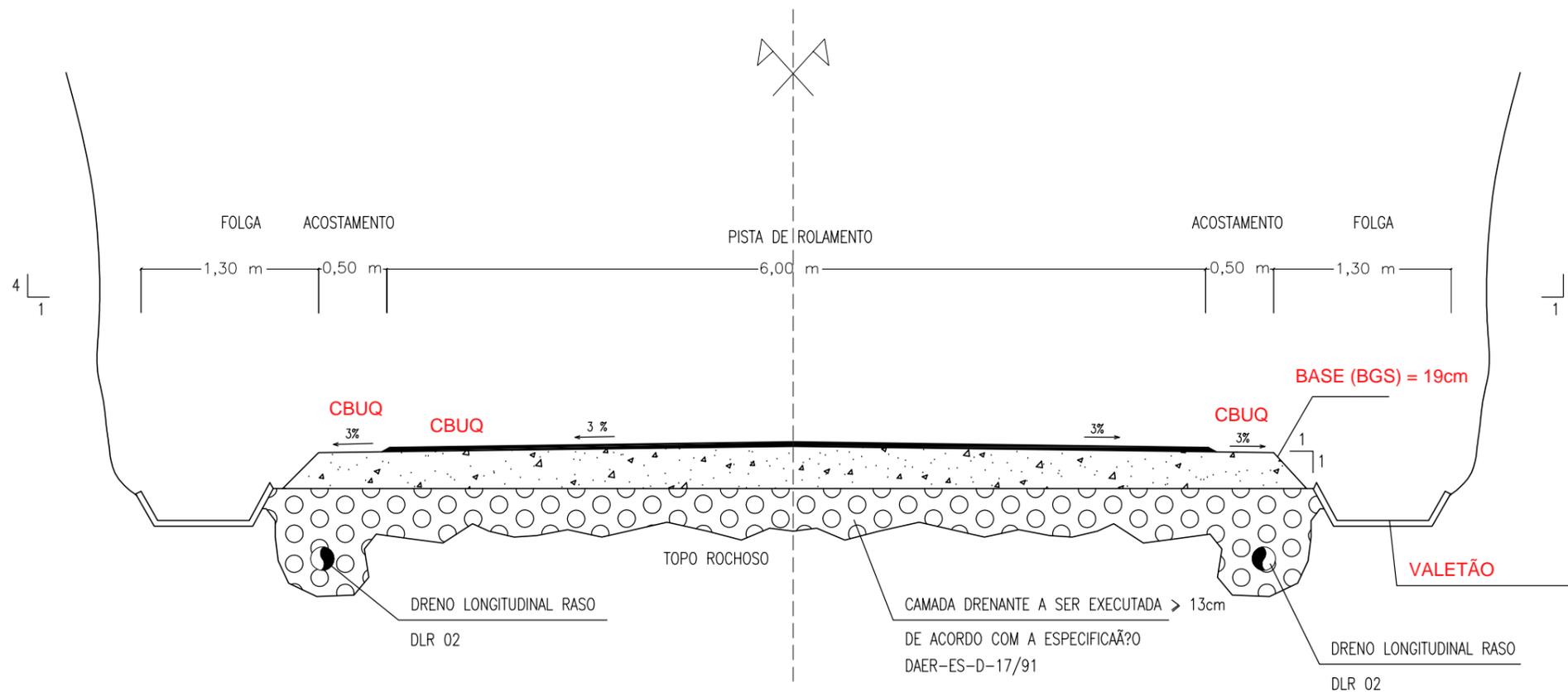
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	REVISÃO	10/05/2010	CARLOS	CARLOS
0	EMISSÃO INICIAL	07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS

CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-PAV-02-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-PAV-02-01.DWG

LEGENDA:
 CBUQ = CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE
 BGS = BRITA GRADUADA SIMPLES
 MS = MACADAME SECO

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
		Rodovia: AM/137	REG. Nº
		Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	FOLHA/TOTAL:
		SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO	PP-02

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO PARA CORTES EM ROCHA

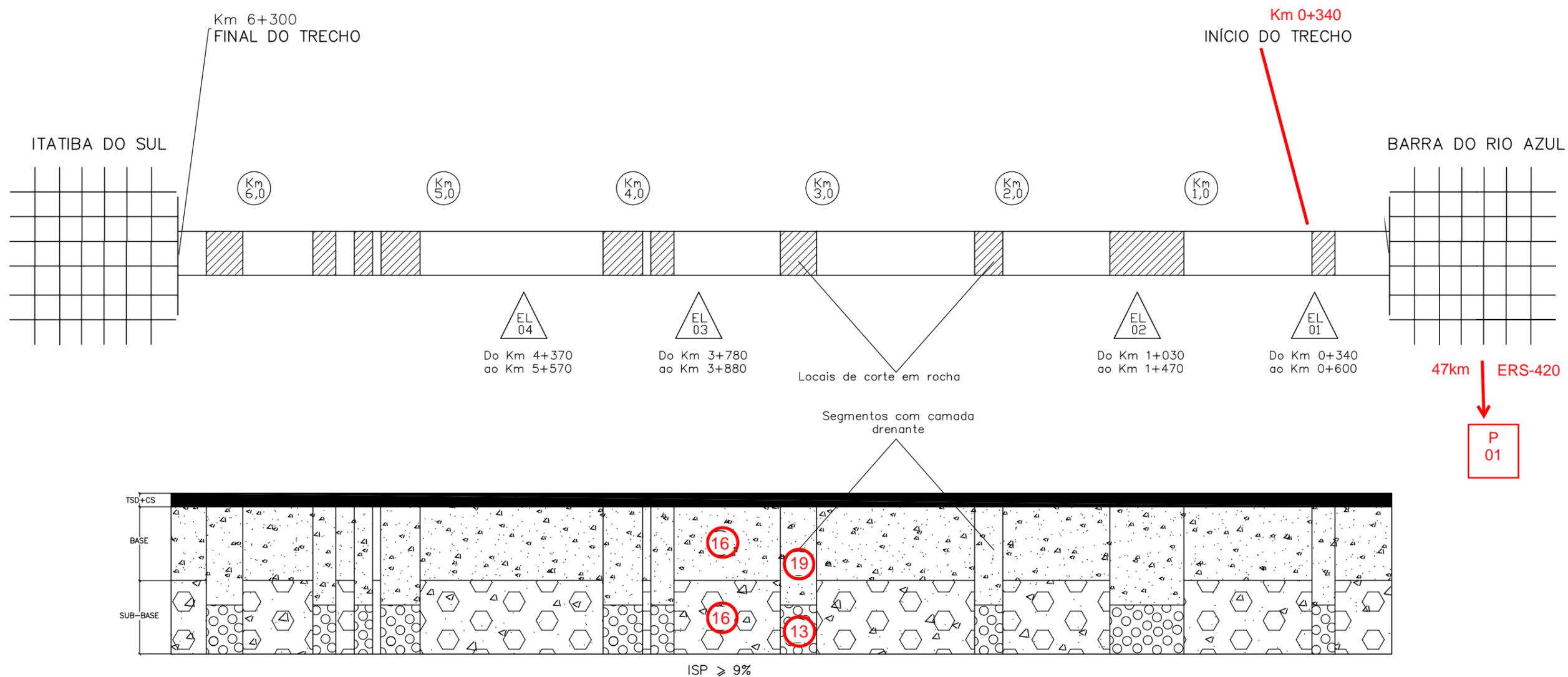


DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO COM CAMADA DRENANTE	
CAMADA	ESPESSURAS (cm)
CBUQ	5,0
Base de Brita Graduada	19,0
Camada Drenante	13
TOTAL	37,0

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EQUIPE TÉCNICA			NOTAS:				LEGENDA:		EXECUTADO POR		S.T		DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM		D.E.P	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA	1	REVISÃO	10/05/2010	CARLOS	CARLOS	BG	=	BRITA GRADUADA	MAGNA ENGENHARIA		Rodovia: AM/137		REG. Nº	
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	0	EMISSÃO INICIAL	07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS	TSD+CS	=	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO E CAPA SELANTE	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL		Trecho :		ESCALA:	
ENGº EDGAR R. CÂNDIA CREA 4888 - D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO			PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		FOLHA/TOTAL:		PP-03		
			CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-PAV-03-01				NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-PAV-03-01.DWG				SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO - CORTE EM ROCHA					

DISTRIBUIÇÃO LINEAR DOS MATERIAIS

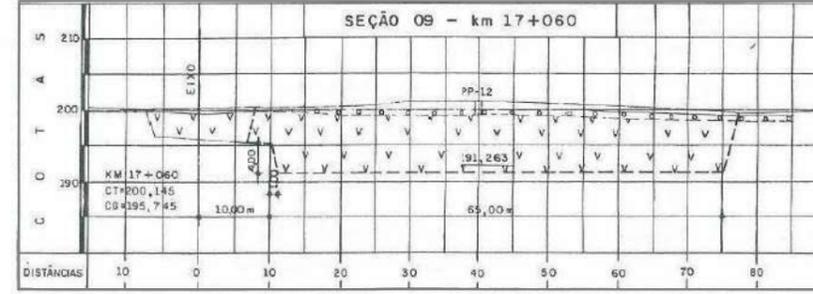
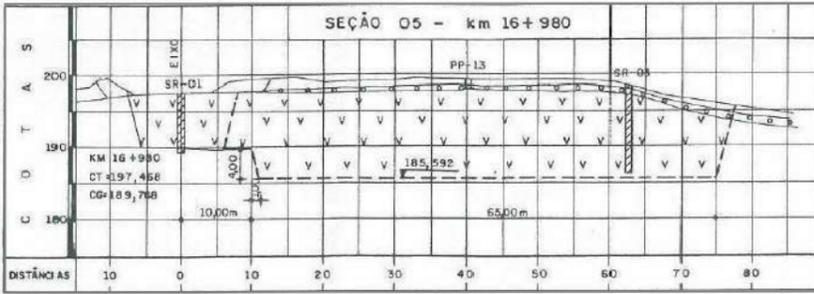
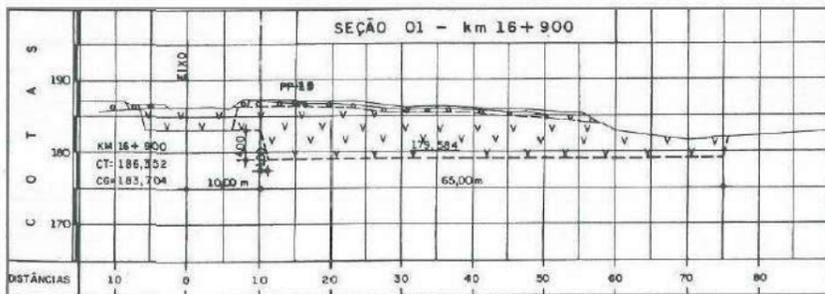
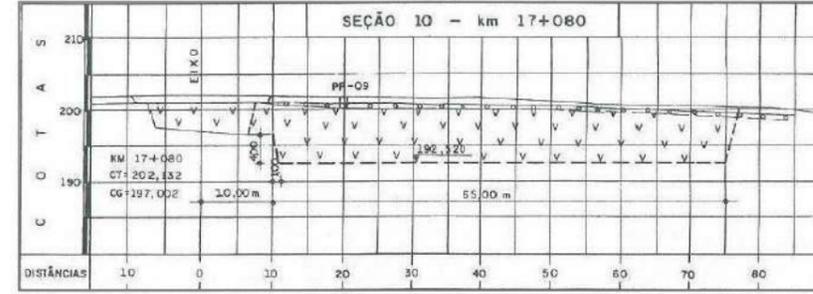
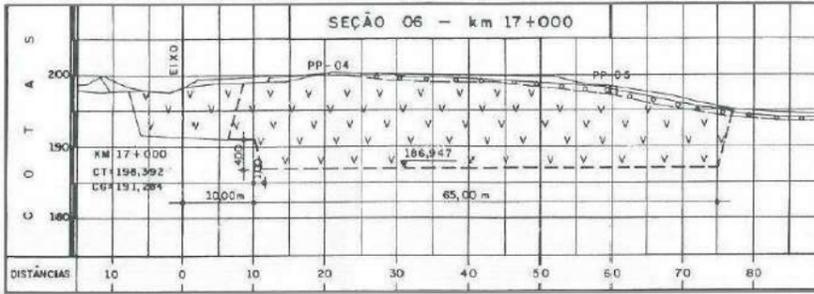
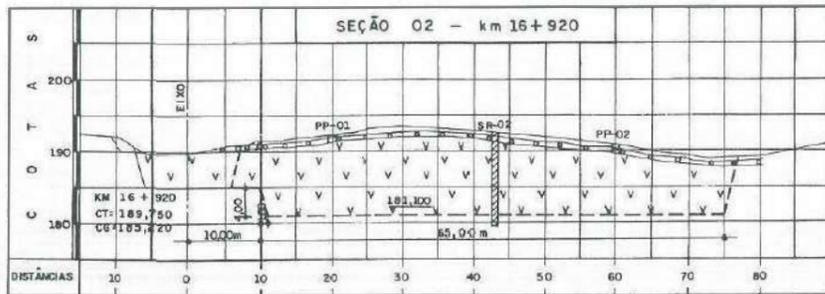
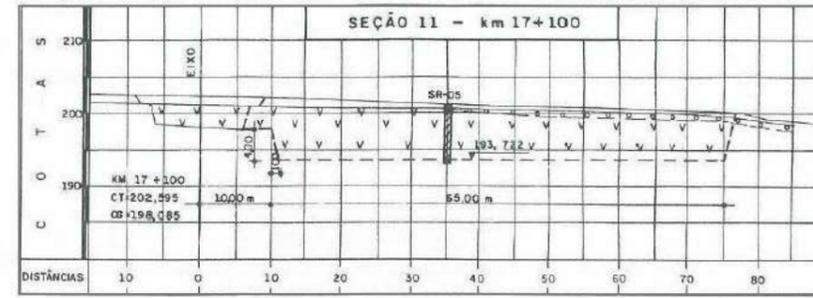
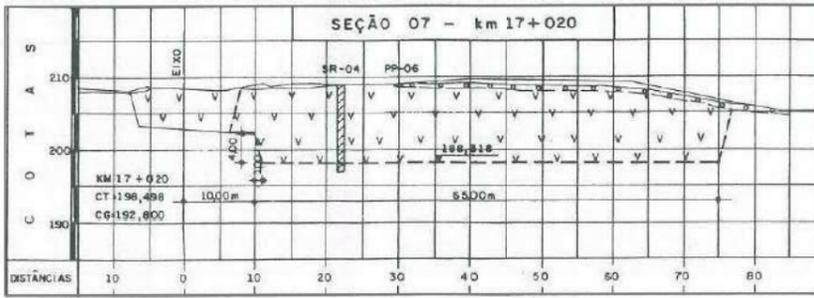
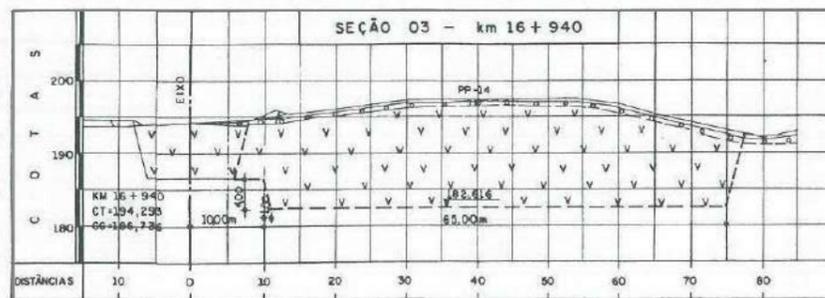
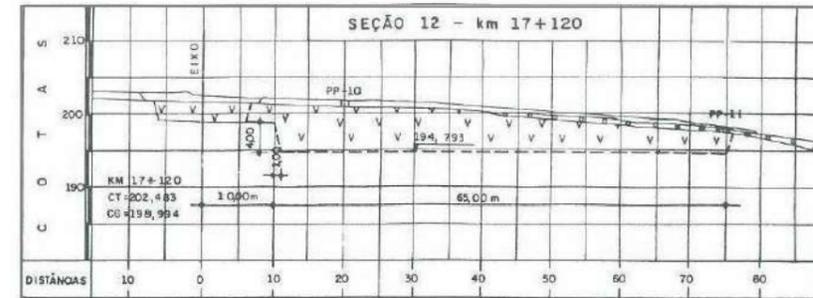
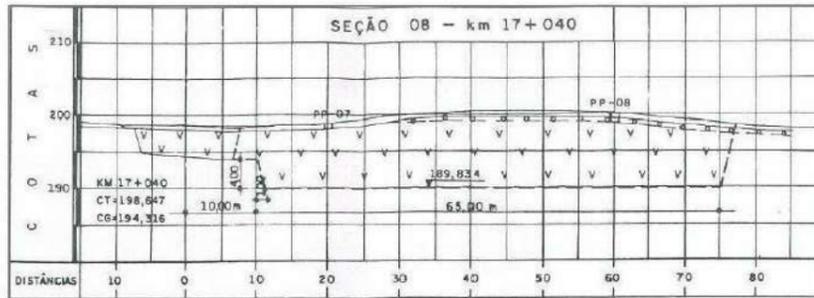
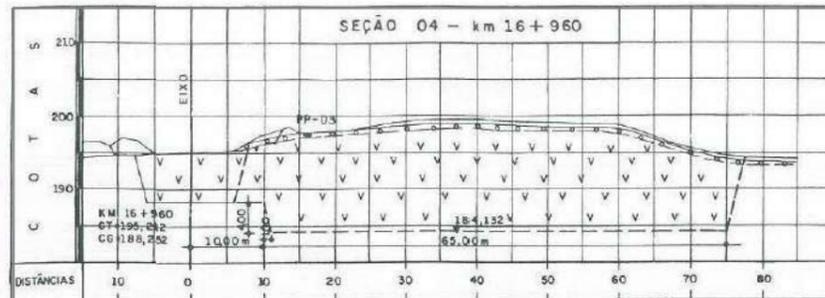


**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

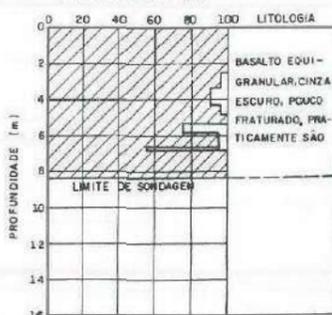
EQUIPE TÉCNICA			REVISÃO				LEGENDA:			EXECUTADO POR		S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA	1	REVISÃO	10/05/2010	CARLOS	CARLOS	ESPESSURA DA CAMADA (cm)	BASE DE BRITA GRADUADA (BG)	SUB-BASE DE MACADAME SECO (MS)	MAGNA ENGENHARIA	Rodovia: AM/137	REG. Nº	
			0	EMIÇÃO INICIAL	07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS	TSD + CS	CAMADA DRENANTE	CORTE EM ROCHA	DATA:	Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:	
ENGR EDGAR H. CANDIA CREA-4688-D	ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D	ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO					PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		FOLHA/TOTAL:
			CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-PAV-04-01				NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-PAV-04-01.DWG				DISTRIBUIÇÃO LINEAR DOS MATERIAIS		PP-04	

SEÇÕES TRANSVERSAIS

ESCALA 1:500



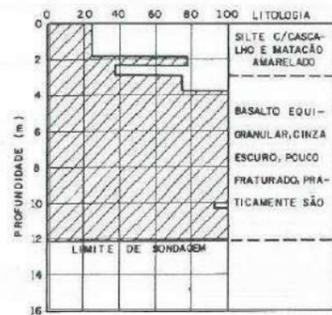
FURO SR-01
COTA=197,468
RECUPERAÇÃO (%)



FURO SR-02
COTA=192,600
RECUPERAÇÃO (%)



FURO SR-03
COTA=198,180
RECUPERAÇÃO (%)



FURO SR-04
COTA=199,120
RECUPERAÇÃO (%)



FURO SR-05
COTA=201,303
RECUPERAÇÃO (%)



REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
ENº EDGAR H. CANDEIA CREA-4888-D	ENº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D	ENº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D

0	EMISSÃO INICIAL	14/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-PAV-06-00	NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-PAV-06-00.DWG			

LEGENDA:

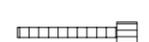
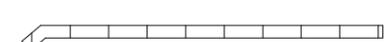
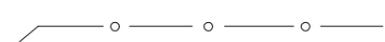
- SR SONDAGEM ROTATIVA
- PP SONDAGEM A PÉ E PICARETA
- DELIMITAÇÃO DA ÁREA A SER EXPLORADA
- SOLO
- ▨ ALTERAÇÃO DE ROCHA
- ▣ ROCHA BASÁLTICA

EXECUTADO POR	S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
REG. Nº	Rodovia: AM/137	
ESCALA:	Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	
DATA:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO PEDREIRA P-01 - SEÇÕES TRANSVERSAIS	FOLHA/TOTAL: PP-06

PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES

CONVENÇÕES

OBRAS PROJETADAS

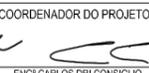
	BUEIRO CELULAR DE CONCRETO
	BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO COM CAIXA COLETORA DE SARJETA E BOCA DE BUEIRO
	BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO COM CAIXA COLETORA DE TALVEGUE E BOCA DE BUEIRO
	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO EM DEGRAUS E DISSIPADOR DE ENERGIA À JUSANTE
	VALETÃO - REVESTIDO DE GRAMA
	VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERRO DE GRAMA – VPA 01
	VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE DE GRAMA – VPC 02
	CAMADA DRENANTE
	SETA INDICADORA DO SENTIDO DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL DAS ÁGUAS

LEGENDA:

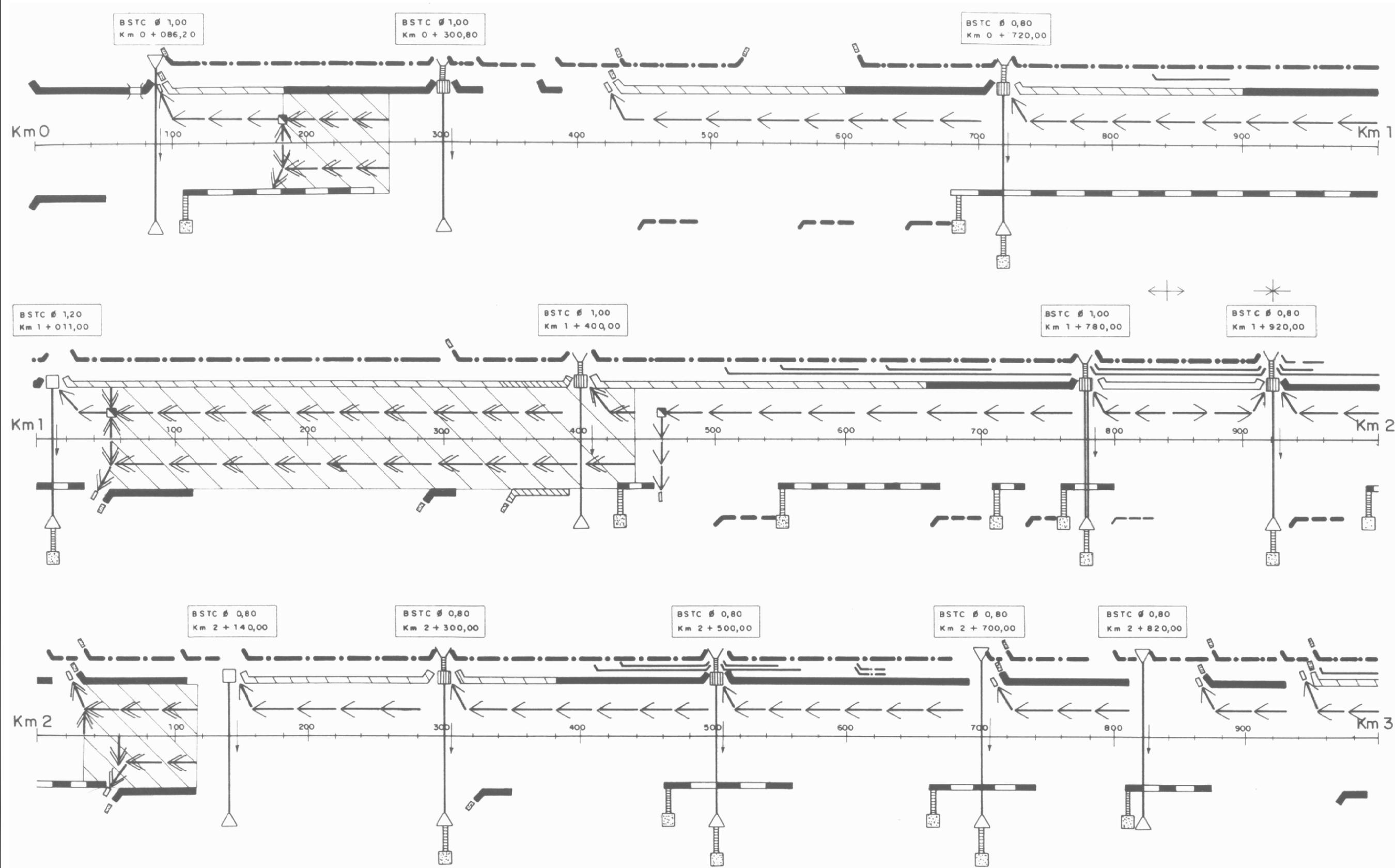
**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
	Rodovia:	AM/137	REG. Nº
	Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
DATA:	PROJETO DE DRENAGEM		FOLHA/TOTAL:
	CONVENÇÕES		PD-01

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
		
ENGº EDGAR F. CANDIA CREA 4888 - D	ENGº CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGº LUCIANA S. HARRIS CREA 127022 - D

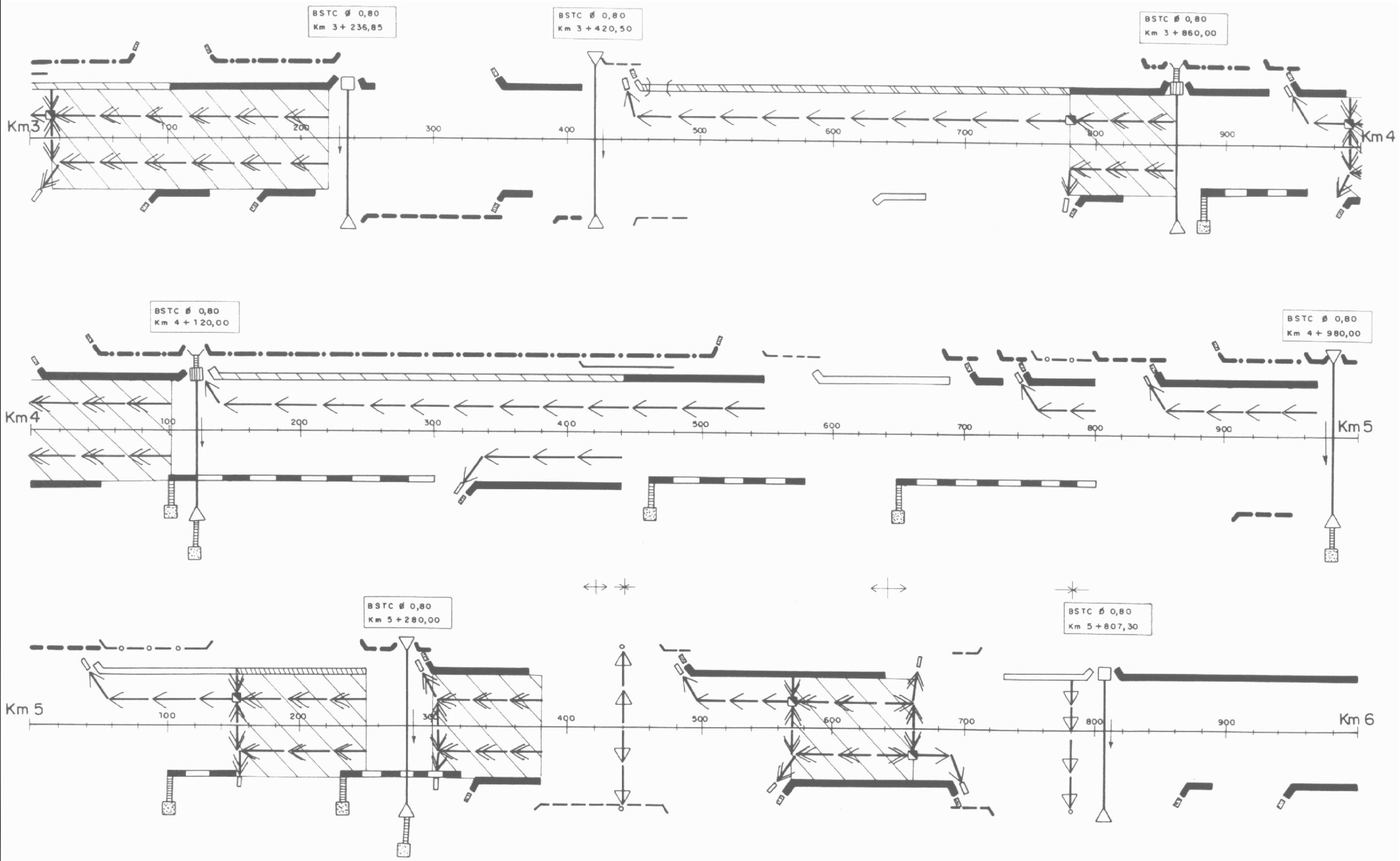
0	EMISSÃO INICIAL	20/11/2006	MEISTER	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-DRE-01-00		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-DRE-01-00.DWG		



OBS.: DESCONSIDERAR TODOS OS DRENOS PROFUNDOS, SUB-SUPERFICIAIS E RASOS, POIS OS MESMOS FORAM SUPRIMIDOS DO PROJETO.

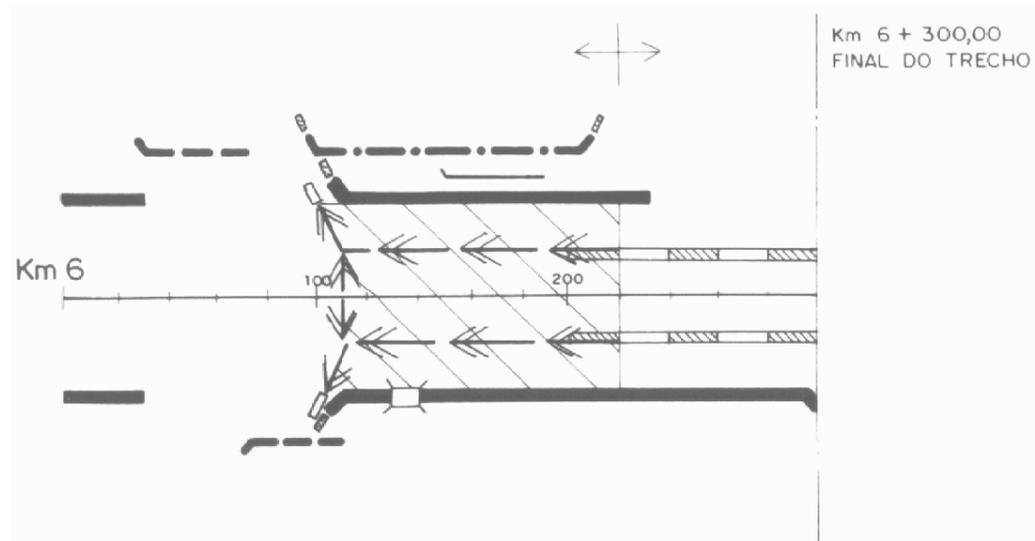
EQUIPE TÉCNICA		LEGENDA:				EXECUTADO POR		S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO					MAGNA		Rodovia: AM/137		REG. Nº
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>					MAGNA		Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL		ESCALA:
ENGR EDGAR H. CANDIA CREA 4888-D	ENGR CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360-D					MAGNA		PROJETO DE DRENAGEM		FOLHA/TOTAL:
PROJETA						MAGNA		ESQUEMA LINEAR - km 0+000 AO km 3+000		PD-02
ENGR LUCIANA BAWARIS CREA 12022-D		0	EMISSÃO INICIAL	20/11/2006	MEISTER	CARLOS				
		REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO				
		CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-DRE-02-00		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-DRE-02-00.DWG						

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

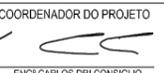


OBS.: DESCONSIDERAR TODOS OS DRENOS PROFUNDOS, SUB-SUPERFICIAIS E RASOS, POIS OS MESMOS FORAM SUPRIMIDOS DO PROJETO.

EQUIPE TÉCNICA			LEGENDA:			EXECUTADO POR												
RESPONSÁVEL TÉCNICO <i>Edgar R. Candia</i> ENGRº EDGAR R. CANDIA CREA 4888-D	COORDENADOR DO PROJETO <i>Carlos Ori Consiglio</i> ENGRº CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360-D	PROJETA <i>Luciana Sawaris</i> ENGRº LUCIANA SAWARIS CREA 127022-D	<p>REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D ABRIL/2022</p>			<p>S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM D.E.P</p>												
<table border="1"> <tr> <th>REVISÃO</th> <th>DESCRIÇÃO</th> <th>DATA</th> <th>VERIFICAÇÃO</th> <th>APROVAÇÃO</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>EMISSÃO INICIAL</td> <td>20/11/2006</td> <td>MEISTER</td> <td>CARLOS</td> </tr> </table>			REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	0	EMISSÃO INICIAL	20/11/2006	MEISTER	CARLOS	<p>Rodovia: AM/137 Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL</p>			<p>REG. Nº ESCALA:</p>		
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO														
0	EMISSÃO INICIAL	20/11/2006	MEISTER	CARLOS														
<p>CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-DRE-03-00 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-DRE-03-00.DWG</p>			<p>PROJETO DE DRENAGEM ESQUEMA LINEAR - km 3+000 AO km 6+000</p>			<p>FOLHA/TOTAL: PD-03</p>												



OBS.: DESCONSIDERAR TODOS OS DRENOS PROFUNDOS, SUB-SUPERFICIAIS E RASOS, POIS OS MESMOS FORAM SUPRIMIDOS DO PROJETO.

EQUIPE TÉCNICA			LEGENDA:			EXECUTADO POR		S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETA	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D ABRIL/2022 </div>					Rodovia: AM/137 Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL		REG. Nº ESCALA:	
 ENGº EDGAR R. CÂNDIA CREA 4888-D	 ENGº CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360-D	 ENGº LUCIANO SAWARIS CREA 127022-D									
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-DRE-04-00			NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-DRE-04-00.DWG			DATA:					

VALETÕES - REV. GRAMA				
LOCALIZAÇÃO (Km)		LADO	TIPO	EXTENSÃO (m)
INÍCIO	FIM			
LINHA GERAL				
0 + 000	0 + 050	D	TRAPEZOIDAL	50,00
0 + 000	0 + 080	E		80,00
0 + 100	0 + 180	E		80,00
0 + 180	0 + 290	E		110,00
0 + 310	0 + 330	E		20,00
0 + 370	0 + 390	E		20,00
0 + 430	0 + 600	E		170,00
0 + 600	0 + 710	E		110,00
0 + 730	0 + 900	E		170,00
0 + 830	0 + 890	E		60,00
0 + 900	1 + 000	E		100,00
1 + 020	1 + 340	E		320,00
1 + 050	1 + 110	D		60,00
1 + 290	1 + 310	D		20,00
1 + 340	1 + 390	E		50,00
1 + 350	1 + 390	D		40,00
1 + 410	1 + 660	E		250,00
1 + 510	1 + 770	E		260,00
1 + 550	1 + 610	E		60,00
1 + 630	1 + 710	E		80,00
1 + 660	1 + 770	E		110,00
1 + 790	1 + 910	E		120,00
1 + 780	1 + 920	E		140,00
1 + 780	1 + 920	E		140,00
1 + 920	1 + 950	E		30,00
1 + 920	2 + 000	E		80,00
1 + 920	2 + 010	E		90,00
2 + 030	2 + 110	E		80,00
2 + 060	2 + 120	D		60,00
2 + 150	2 + 290	E		140,00
2 + 310	2 + 380	E		70,00
2 + 330	2 + 350	D		20,00
2 + 380	2 + 490	E		110,00
2 + 410	2 + 500	E		90,00
2 + 430	2 + 500	E		70,00
2 + 500	2 + 550	E		50,00
2 + 500	2 + 570	E		70,00
2 + 510	2 + 690	E		180,00
2 + 610	2 + 630	E		20,00
2 + 610	2 + 630	E		20,00
2 + 700	2 + 810	E		110,00
2 + 870	2 + 930	E		60,00
2 + 950	3 + 010	E		60,00
2 + 950	3 + 100	E		150,00
2 + 970	2 + 990	D		20,00
3 + 090	3 + 130	D		40,00
3 + 100	3 + 220	E		120,00
3 + 170	3 + 210	D		40,00
3 + 240	3 + 250	E		10,00
3 + 350	3 + 410	E		60,00
3 + 350	3 + 370	D		20,00

VALETÕES - REV. GRAMA					
LOCALIZAÇÃO (Km)		LADO	TIPO	EXTENSÃO (m)	
INÍCIO	FIM				
LINHA GERAL					
3 + 450	3 + 780	E	TRAPEZOIDAL	330,00	
3 + 630	3 + 670	D		40,00	
3 + 780	3 + 850	E		70,00	
3 + 790	3 + 820	D		30,00	
3 + 870	3 + 930	E		60,00	
3 + 950	3 + 990	E		40,00	
3 + 990	4 + 050	D		60,00	
4 + 010	4 + 110	E		100,00	
4 + 130	4 + 440	E		310,00	
4 + 330	4 + 440	D		110,00	
4 + 410	4 + 480	E		70,00	
4 + 440	4 + 550	E		110,00	
4 + 590	4 + 690	E		100,00	
4 + 710	4 + 730	E		20,00	
4 + 750	4 + 800	E		50,00	
4 + 850	4 + 970	E		120,00	
5 + 050	5 + 150	E		100,00	
5 + 150	5 + 250	E		100,00	
5 + 300	5 + 370	E		70,00	
5 + 330	5 + 380	D		50,00	
5 + 490	5 + 640	E		150,00	
5 + 570	5 + 690	D		120,00	
5 + 730	5 + 790	E		60,00	
5 + 820	6 + 030	E		210,00	
5 + 870	5 + 890	D		20,00	
5 + 950	6 + 030	D		80,00	
6 + 110	6 + 230	E		120,00	
6 + 110	6 + 300	D		190,00	
6 + 150	6 + 190	E		40,00	
TOTAIS:				VALETÃO	7.420,00
				(m)	

VALETAS DE PROTEÇÃO DE ATERRAMENTO					
LOCALIZAÇÃO (Km)		LADO	TIPO	EXTENSÃO (m)	
INÍCIO	FIM				
LINHA GERAL					
0 + 330	0 + 370	E	VPA 04	40,00	
0 + 390	0 + 430	E	VPA 04	40,00	
0 + 450	0 + 490	D	VPA 04	40,00	
0 + 570	0 + 610	D	VPA 04	40,00	
0 + 650	0 + 680	D	VPA 04	30,00	
1 + 510	1 + 550	D	VPA 04	40,00	
1 + 670	1 + 700	D	VPA 04	30,00	
1 + 740	1 + 760	D	VPA 04	20,00	
1 + 800	1 + 830	D	VPA 02	30,00	
1 + 940	1 + 970	D	VPA 04	30,00	
2 + 010	2 + 030	E	VPA 04	20,00	
2 + 110	2 + 130	E	VPA 04	20,00	
2 + 710	2 + 720	E	VPA 04	10,00	
2 + 800	2 + 810	E	VPA 04	10,00	
2 + 830	2 + 870	E	VPA 04	40,00	
2 + 930	2 + 950	E	VPA 04	20,00	
3 + 250	3 + 350	D	VPA 04	100,00	
3 + 390	3 + 410	D	VPA 04	20,00	
3 + 450	3 + 490	D	VPA 02	40,00	
3 + 930	3 + 950	E	VPA 04	20,00	
4 + 550	4 + 590	E	VPA 02	40,00	
4 + 690	4 + 710	E	VPA 04	20,00	
4 + 730	4 + 750	E	VPA 04	20,00	
4 + 800	4 + 850	E	VPA 04	50,00	
4 + 910	4 + 950	D	VPA 04	40,00	
4 + 990	5 + 050	E	VPA 04	60,00	
5 + 250	5 + 270	E	VPA 04	20,00	
5 + 290	5 + 300	E	VPA 04	10,00	
5 + 380	5 + 470	D	VPA 02	90,00	
5 + 470	5 + 490	E	VPA 02	20,00	
5 + 690	5 + 710	E	VPA 02	20,00	
5 + 690	5 + 720	D	VPA 02	30,00	
6 + 030	6 + 070	E	VPA 04	40,00	
6 + 070	6 + 110	D	VPA 04	40,00	
TOTAIS:				VPA 02	270,00
				VPA 04	870,00
				(m)	

VALETAS DE PROTEÇÃO DE CORTE				
LOCALIZAÇÃO (Km)		LADO	TIPO	EXTENSÃO (m)
INÍCIO	FIM			
LINHA GERAL				
0 + 310	0 + 320	E	VPC 04	10,00
0 + 430	0 + 520	E	VPC 04	90,00
0 + 610	0 + 710	E	VPC 04	100,00
0 + 730	1 + 000	E	VPC 04	270,00
1 + 030	1 + 300	E	VPC 04	270,00
1 + 310	1 + 390	E	VPC 04	80,00
1 + 410	1 + 770	E	VPC 04	360,00
1 + 790	1 + 910	E	VPC 04	120,00
1 + 930	1 + 960	E	VPC 02	30,00
2 + 030	2 + 100	E	VPC 04	70,00
2 + 150	2 + 290	E	VPC 04	140,00
2 + 310	2 + 490	E	VPC 04	180,00
2 + 510	2 + 680	E	VPC 04	170,00
2 + 720	2 + 780	E	VPC 04	60,00
2 + 880	2 + 920	E	VPC 04	40,00
2 + 950	3 + 070	E	VPC 04	120,00
3 + 130	3 + 220	E	VPC 04	90,00
3 + 840	3 + 850	E	VPC 04	10,00
3 + 870	3 + 920	E	VPC 04	50,00
4 + 050	4 + 110	E	VPC 04	60,00
4 + 130	4 + 510	E	VPC 04	380,00
4 + 750	4 + 800	E	VPC 02	50,00
4 + 900	4 + 960	E	VPC 04	60,00
5 + 050	5 + 130	E	VPC 02	80,00
6 + 100	6 + 210	E	VPC 04	110,00
TOTAIS:			VPC 02	160,00
			VPC 04	2.840,00
			(m)	

EQUIPE TÉCNICA				
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJEQUISTA		
ENGRº EDGAR H. CÂNDIA CREA 4888-D	ENGRº CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 11360-D	ENGRº LUCIANA SAVIARIS CREA 127022-D		
0	EMISSÃO INICIAL	20/11/2006	MEISTER	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
	CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-DRE-05-00	NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-DRE-05-00.DWG		

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
	Rodovia:	AM/137	REG. Nº
	Trecho:	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
DATA:	PROJETO DE DRENAGEM		FOLHA/TOTAL:
	NOTAS DE SERVIÇO		PD-05



EQUIPE TÉCNICA							LEGENDA:		EXECUTADO POR		S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM		D.E.P	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA					REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D ABRIL/2022		MAGNA ENGENHARIA		Rodovia: AM/137		REG. Nº	
			0	EMISSÃO INICIAL	20/11/2006	MEISTER	CARLOS			Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL		ESCALA:		
ENGº EDGAR H. CÂNDIA CREA 4888-D	ENGº CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360-D	ENGº LÚCIA S. SAUERIS CREA 27022-D	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO			PROJETO DE DRENAGEM		FOLHA/TOTAL:		
			CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-DRE-06-00				NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-DRE-06-00.DWG				NOTAS DE SERVIÇO		PD-06	

BSTC D=60CM - BUEIRO DE ACESSO					TESTADAS P/ BSTC D=60CM - BUEIRO DE ACESSO	
LOCALIZAÇÃO (km)		LADO	TIPO	EXTENSÃO (m)	TIPO	QUANTIDADE
INÍCIO	FIM					
LINHA GERAL						
0,390	0,400	LD/LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
0,580	0,590	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
0,690	0,700	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
1,040	1,050	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
1,119	1,129	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
2,119	2,129	LD	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
2,919	2,929	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
3,469	3,479	LD	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
3,729	3,739	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
4,079	4,089	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
4,429	4,439	LD	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
4,649	4,659	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
4,779	4,789	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
4,828	4,838	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,028	5,038	LD	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,091	5,101	LD/LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,301	5,311	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,461	5,471	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,581	5,591	LD/LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,676	5,686	LD	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,747	5,757	LD	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,765	5,775	LD	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,797	5,807	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
6,197	6,207	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
TOTAL		BSTC (m)	240,00	TESTADA (unid)	48,00	

MEIOS-FIOS DE CONCRETO				
LOCALIZAÇÃO		LADO	TIPO	EXTENSÃO (m)
INÍCIO	FIM			
LINHA GERAL				
0 + 680	1 + 030	D	MFC 01	350,00
1 + 430	1 + 450	D	MFC 01	20,00
1 + 550	1 + 670	D	MFC 01	120,00
1 + 710	1 + 730	D	MFC 01	20,00
1 + 760	1 + 800	D	MFC 01	40,00
1 + 990	2 + 050	D	MFC 01	60,00
2 + 460	2 + 560	D	MFC 01	100,00
2 + 660	2 + 740	D	MFC 01	80,00
2 + 810	2 + 870	D	MFC 01	60,00
3 + 880	3 + 960	D	MFC 01	80,00
4 + 100	4 + 300	D	MFC 01	200,00
4 + 460	4 + 580	D	MFC 01	120,00
4 + 650	4 + 800	D	MFC 01	150,00
5 + 100	5 + 150	D	MFC 01	50,00
5 + 230	5 + 320	D	MFC 01	90,00
6 + 200	6 + 300	CC*	MFC 05	200,00
TOTAIS:			MFC 01	1.540,00
			MFC 05	200,00
			(m)	

* CANTEIRO CENTRAL

DESCIDAS D'ÁGUA EM DEGRAUS				
LOCALIZAÇÃO (km)	LADO	TIPO	EXTENSÃO (m)	SAÍDA
LINHA GERAL				
0 + 300	E	DCD 01	3,50	CCS 03
0 + 720	E	DCD 01	3,00	CCS 02
0 + 720	D	DAD 05	2,50	DEB 03
1 + 010	D	DAD 09	5,00	DEB 05
1 + 400	E	DCD 01	4,50	CCS 03
1 + 780	E	DCD 01	2,50	CCS 03
1 + 920	E	DCD 01	10,00	CCS 02
2 + 300	E	DCD 01	2,00	CCS 02
2 + 500	E	DCD 01	12,00	CCS 02
3 + 860	E	DCD 01	4,50	CCS 02
3 + 880	D	DAD 01	2,00	DEB 01
4 + 100	D	DAD 01	4,50	DEB 01
4 + 120	E	DCD 01	3,50	CCS 02
TOTAIS:				
	DAD 01	6,50	CCS 02	6
	DAD 05	2,50	CCS 03	3
	DAD 09	5,00	DEB 01	2
	DCD 01	45,50	DEB 03	1
	(m)		DEB 05	1
			(unid.)	

DCD: DESCIDA DE CORTE EM DEGRAUS
DAD: DESCIDA DE ATERRO EM DEGRAUS

CAMADA DRENANTE			
LOCALIZAÇÃO (Km)		EXTENSÃO (m)	VOLUME (m³)
INÍCIO	FIM		
LINHA GERAL			
1 + 050	1 + 440	390,00	468,00
2 + 030	2 + 120	90,00	108,00
3 + 010	3 + 220	210,00	252,00
3 + 780	3 + 860	80,00	96,00
3 + 990	4 + 100	110,00	132,00
5 + 150	5 + 250	100,00	120,00
5 + 300	5 + 380	80,00	96,00
5 + 570	5 + 660	90,00	108,00
6 + 110	6 + 220	110,00	132,00
TOTAL:			1.512,00
CAMADA DRENANTE (m³)			

EQUIPE TÉCNICA		REVISÃO		DATA		VERIFICAÇÃO		APROVAÇÃO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	0	EMISSÃO INICIAL	20/11/2006	MEISTER	CARLOS			
ENGR EDGAR H. CÂNDIA CREA 4888-D	ENGR CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71380-D								
PROJETISTA									
ENGR LÍCIA S. SAUARI CREA 27022-D									

LEGENDA:

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

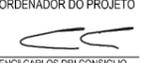
EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
		Rodovia: AM/137	REG. Nº
		Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
		PROJETO DE DRENAGEM	FOLHA/TOTAL:
		NOTAS DE SERVIÇO	PD-07

RODOVIA: 137 AM 0010
TRECHO: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL

QUADRO DE BUEIROS

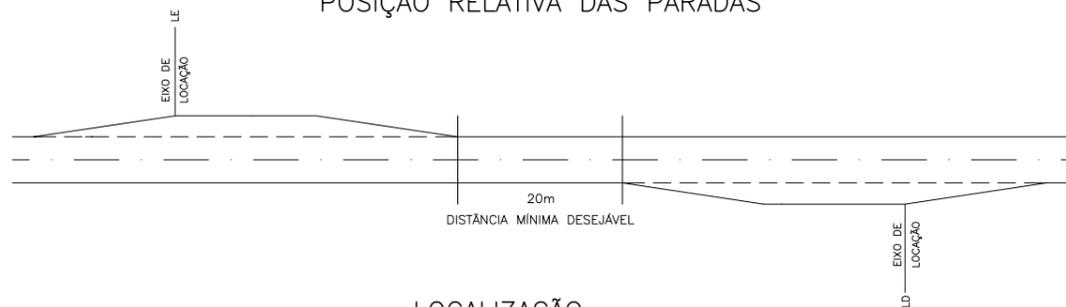
LOCALIZAÇÃO (km)	BUEIRO SEÇÃO (m)	CLASSE TUBO	ESCONS. (Graus)	COTAS (m)		DECLIV. (%)	COMPRIMENTO(m)			BOCAS		VOLUME (m3)		DEB/DAD Tipo	OBSERVAÇÃO
				Montante	Jusante		Lado Esq.	Lado Dir.	Total	Montante	Jusante	Escavação	Reaterro		
Linha Geral															
00+300,80	BSTC 1,00	CA -02	16°	421,80	421,30	4,6%	4,2	6,8	11,0	CAIXA	BOCA	66,00	41,00		(1)
00+720,00	BSTC 0,80	CA -02	0°	455,20	454,60	5,0%	6,0	7,0	13,0	CAIXA	BOCA	22,00	34,00	DAD 05/DEB 03	(5)
01+011,00	BSTC 1,20	CA -02	30°	476,70	476,20	5,0%	4,0	7,0	11,0	CAIXA	BOCA	58,00	43,00	DAD 09/DEB 05	(5)
01+400,00	BSTC 1,00	CA -02	0°	501,50	501,30	1,8%	5,0	6,0	11,0	CAIXA	BOCA	102,00	45,00		(1)
01+780,00	BDTC 1,00	CA -02	0°	531,00	530,40	5,0%	5,0	7,0	12,0	CAIXA	BOCA	74,00	58,00	DAD 13/DEB 07	(5)
01+920,00	BSTC 0,80	CA -02	0°	531,80	531,25	5,0%	4,8	6,2	11,0	CAIXA	BOCA	70,00	40,00	DAD 05/DEB 03	(5)
02+140,00	BSTC 0,80	CA -02	0°	538,00	537,60	2,9%	7,0	7,0	14,0	CAIXA	BOCA	98,00	47,00		(1)
02+300,00	BSTC 0,80	CA -02	0°	545,50	544,85	5,0%	5,2	7,8	13,0	CAIXA	BOCA	52,00	48,00	DAD 05/DEB 03	(5)
02+500,00	BSTC 0,80	CA -02	0°	556,00	555,70	3,6%	5,0	6,0	11,0	CAIXA	BOCA	66,00	39,00	DAD 05/DEB 03	(5)
02+700,00	BSTC 0,80	CA -02	0°	571,20	570,60	4,6%	6,0	7,0	13,0	BOCA	BOCA	45,00	46,00	DAD 05/DEB 03	(5)
02+820,00	BSTC 0,80	CA -02	0°	582,50	581,90	3,0%	6,0	7,0	13,0	BOCA	BOCA	41,00	38,00		
03+236,85	BSTC 0,80	CA -02	15°	616,00	615,40	4,3%	7,0	7,0	14,0	CAIXA	BOCA	35,00	34,00		(1)
03+420,50	BSTC 0,80	CA -02	0°	624,60	624,40	1,7%	6,0	6,0	12,0	BOCA	BOCA	26,00	34,00		(3)
03+860,00	BSTC 0,80	CA -02	0°	635,50	635,40	1,0%	4,4	6,6	11,0	BOCA	BOCA	43,00	39,00		
04+120,00	BSTC 0,80	CA -02	0°	651,50	650,90	5,0%	6,0	7,0	13,0	CAIXA	BOCA	46,00	40,00	DAD 05/DEB 03	(5)
04+980,00	BSTC 0,80	CA -02	0°	703,00	702,50	5,0%	6,0	7,0	13,0	BOCA	BOCA	38,00	48,00	DAD 05/DEB 03	(2) E (5)
05+280,00	BSTC 0,80	CA -02	0°	709,00	708,50	5,0%	6,5	7,5	14,0	BOCA	BOCA	35,00	49,00	DAD 05/DEB 03	(5)
05+807,30	BSTC 0,80	CA -02	0°	716,00	715,60	3,6%	5,0	6,0	11,0	CAIXA	BOCA	36,00	38,00		

(1) - ABRIR VALETA A JUSANTE. (2) - ABRIR VALETA A MONTANTE. (3) - ABRIR VALETA A MONTANTE E A JUSANTE.
(4) - DEB = DISSIPADOR DE ENERGIA EM SAÍDA DE BUEIRO. (5) - DAD = DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAUS COM DEB EM SAÍDA DE BUEIROS.

EQUIPE TÉCNICA				LEGENDA:				EXECUTADO POR		S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA						REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D ABRIL/2022		Rodovia: AM/137	REG. Nº	
			0	EMISSÃO INICIAL	20/11/2006	MEISTER	CARLOS			Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:	
ENGR EDGAR H. CANDIA CREA 4888-D	ENGR CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360-D	ENGR LUCIANA SAIWARIS CREA 27022-D	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO			PROJETO DE DRENAGEM QUADRO DE BUEIROS	FOLHA/TOTAL: PD-08	
			CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-DRE-08-00			NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-DRE-08-00.DWG						

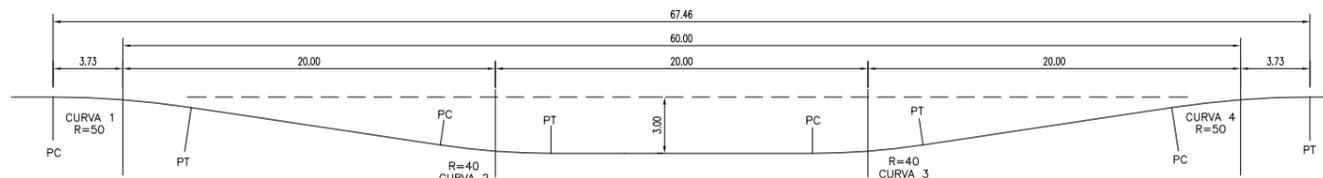
PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS

POSIÇÃO RELATIVA DAS PARADAS



LOCALIZAÇÃO

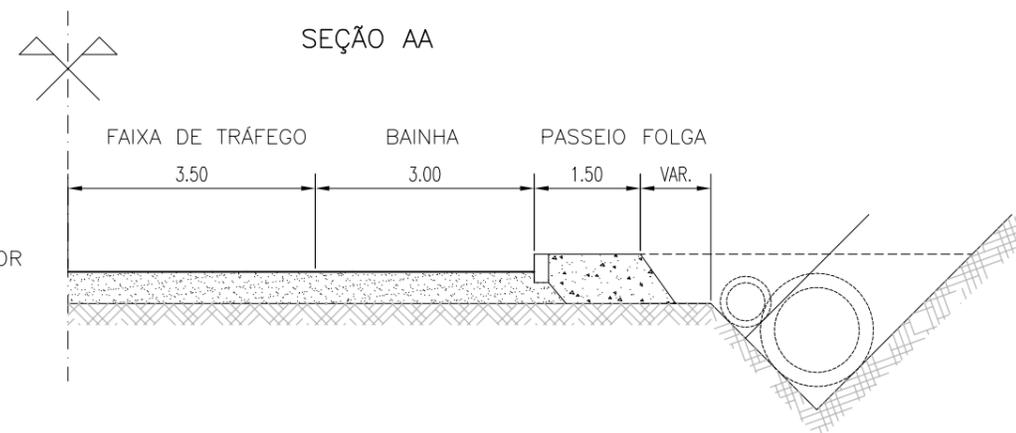
O1-LE = Km 00+660,00 ; LD = Km 00+780,00
 O2-LE = Km 03+520,00 ; LD = Km 03+640,00



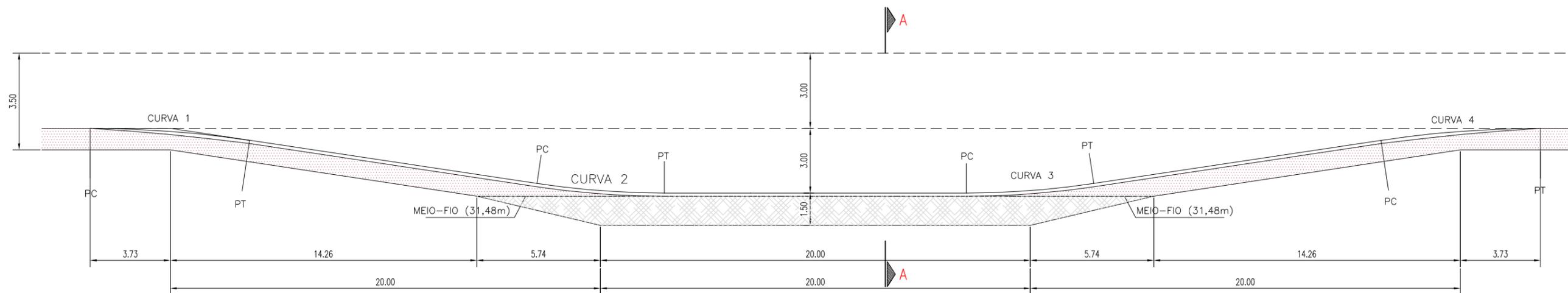
DEMARCAÇÃO DAS LINHAS DE SINALIZAÇÃO

CURVA	AC	R(m)	T(m)	D(m)	BD(m)
1	08°31'51"	50,00	3,73	7,44	0,14
2	08°31'51"	40,00	2,98	5,96	0,11
3	08°31'51"	40,00	2,98	5,96	0,11
4	08°31'51"	50,00	3,73	7,44	0,14

SEÇÃO AA



O PASSEIO DEVERÁ TER DE NO MÍNIMO 1,50m DE LARGURA, SENDO DELIMITADO POR MEIOS-FIOS E PAVIMENTO.



É IMPORTANTE QUE HAJA CONTINUIDADE ENTRE O PASSEIO E O ACOSTAMENTO PARA FACILITAR A CIRCULAÇÃO DO PEDESTRE. DEPENDENDO A DECLIVIDADE TRANSVERSAL E LONGITUDINAL DA PISTA PODE SER NECESSÁRIA A INSTALAÇÃO DE UMA BOCA-DE-LOBO NO LOCAL. ESTE SISTEMA NÃO DEVE ALTERAR A CONTINUIDADE DA DRENAGEM PREVISTA OU EXISTENTE (SARGETAS, VALETÕES,...). O PROLONGAMENTO DO MEIO FIO ATÉ O BORDO DO ACOSTAMENTO É PARA SIMPLIFICAÇÃO DA DRENAGEM E PROTEÇÃO DO USUÁRIO.

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: *[Signature]*
 COORDENADOR DO PROJETO: *[Signature]*
 PROJETA: *[Signature]*
 ENGR. EDGAR H. CÂNDIA - CREA 4888 - D
 ENGR. CARLOS DRI CONSIGLIO - CREA 71360 - D
 ENGR. LUCIANA SAKIARIIS - CREA 12022 - D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	REVISÃO	16/07/2010	LUCIANA	CARLOS
0	EMISSÃO INICIAL	22/11/2006	AUGUSTA	CARLOS

CÓDIGO MAGNA: 1060-D-RO4-INT-01-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-RO4-INT-01-01.DWG

LEGENDA:

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022

EXECUTADO POR



DATA:

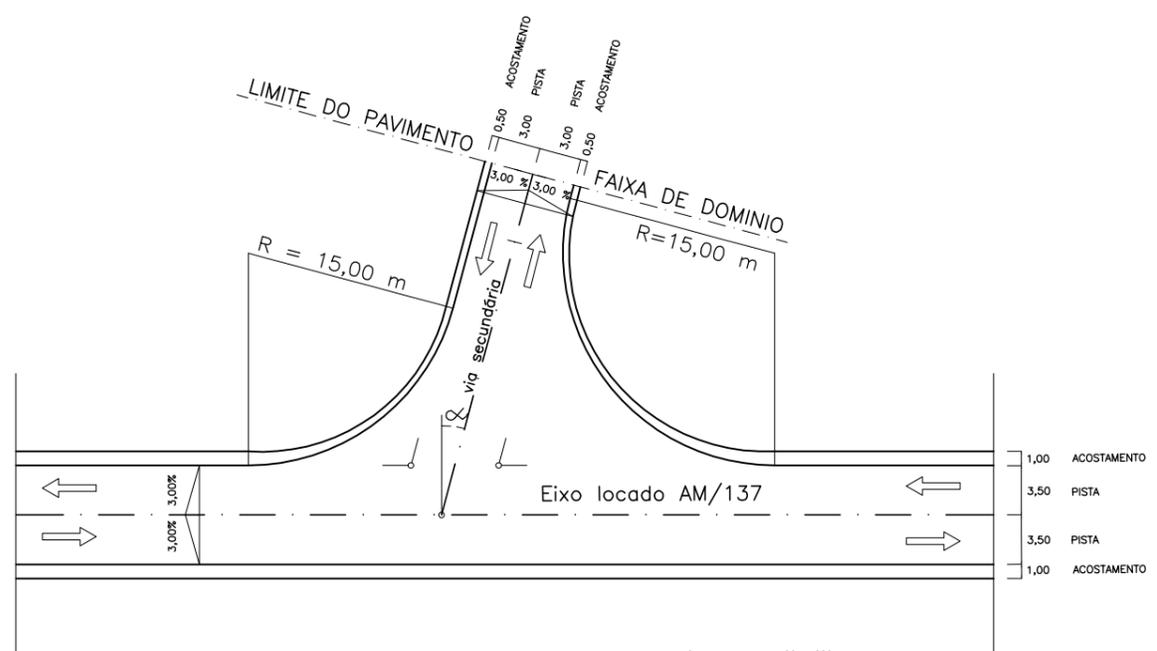
S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

Rodovia: AM/137
 Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL

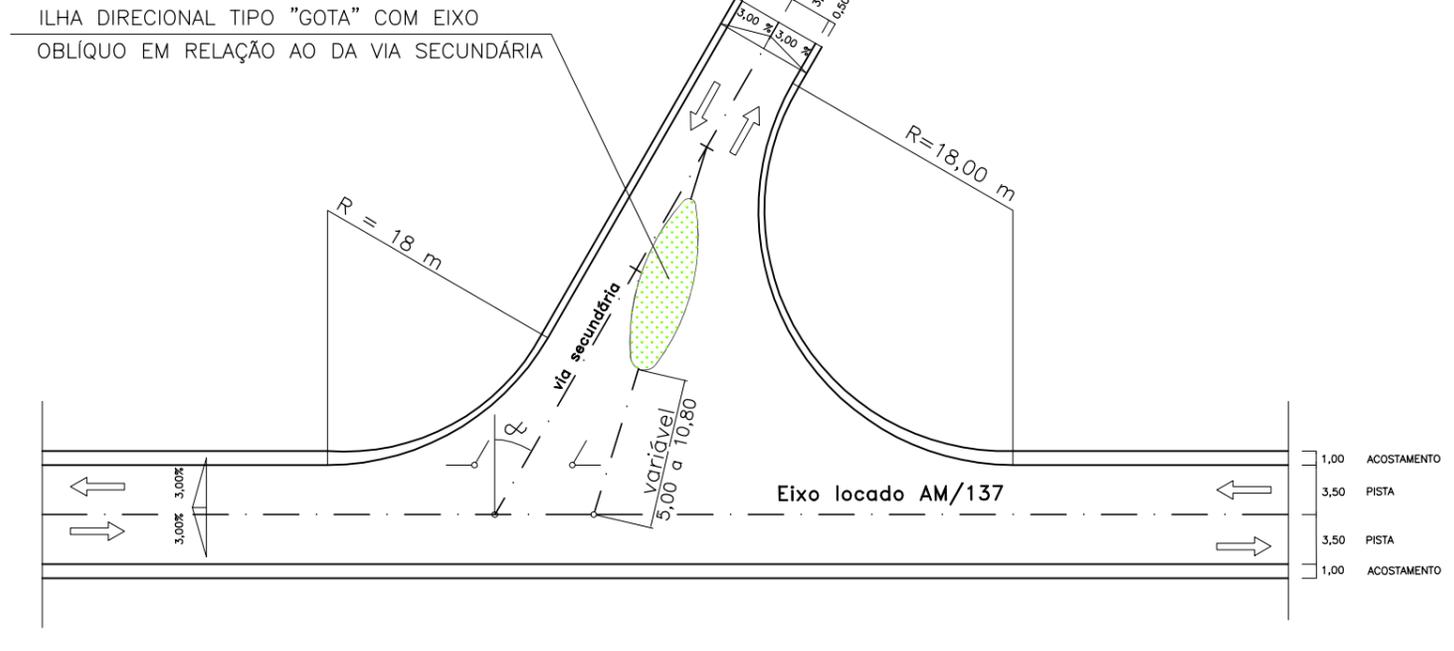
PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS
 PARADAS DE ÔNIBUS

D.E.P

REG. Nº
 ESCALA: S/ESC
 FOLHA/TOTAL: 01/01

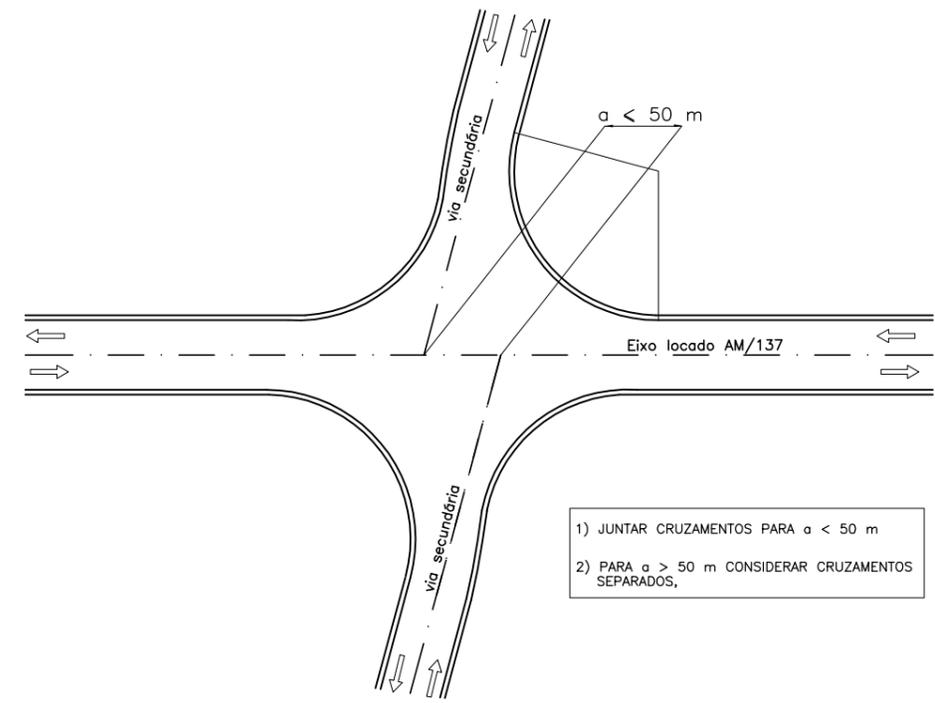


ACESSOS TIPO PARA $\alpha < 15$ (TIPO "T")



ACESSOS TIPO PARA $\alpha > 15$ (TIPO "Y")

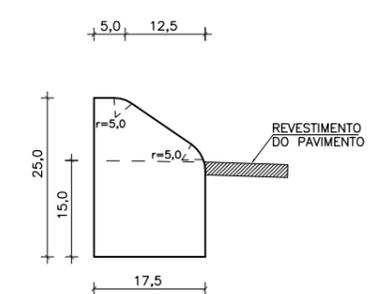
DETALHE DOS CRUZAMENTOS (TIPO "X")



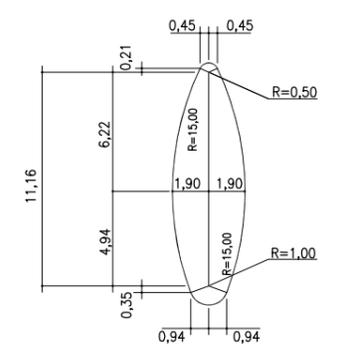
- 1) JUNTAR CRUZAMENTOS PARA $\alpha < 50$ m
- 2) PARA $\alpha > 50$ m CONSIDERAR CRUZAMENTOS SEPARADOS.

MEIO FIO DE CONCRETO MFC-07

ÁLBUM DE PROJETOS - TIPOS DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM (ESC 1:5 - COTAS EM CENTÍMETROS)



DETALHE DA ILHA DIRECIONAL TIPO GOTA



LOCALIZAÇÃO DOS ACESSOS

km	LADO	α	TIPO	OBSERVAÇÃO
0+340,00	LD	7°	Y	ESTRADA VICINAL
3+180,00	LD	4°	T	ESTRADA VICINAL

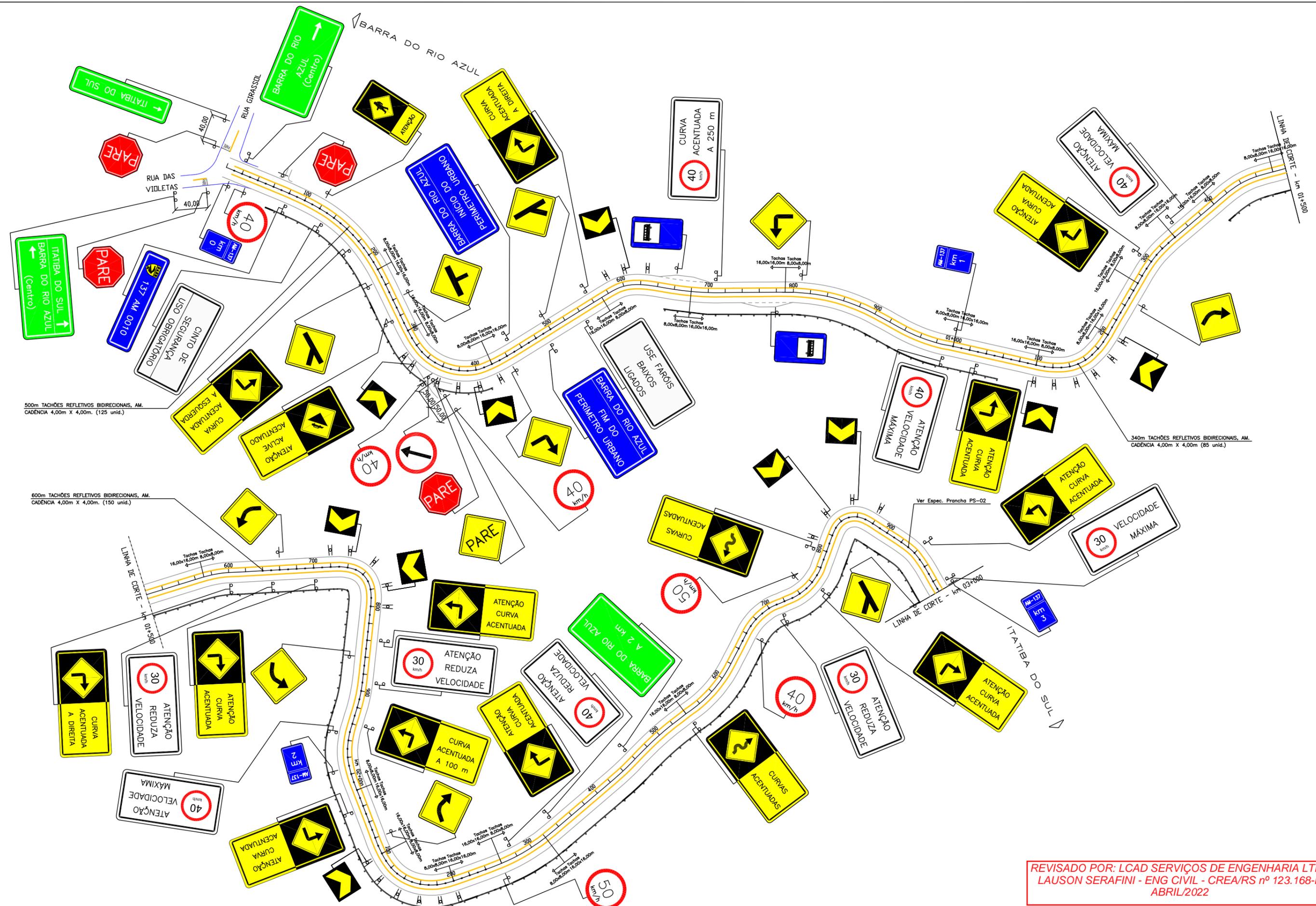
EQUIPE TÉCNICA		REVISÃO		VERIFICAÇÃO		APROVAÇÃO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETA	0	EMISSÃO INICIAL	07/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
ENGR EDGAR H. CÂNDIA CREA 4888-D	ENGR CARLOS CONSÍGLIO CREA 71360-D	ENGR LUCIANA JAWARIS CREA 4922-D					
CÓDIGO MAGNA: 1061-D-R04-INT-02-00		NOME ARQUIVO: 1061-D-R04-INT-02-00.DWG					

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
RODOVIA:	AM/137	REG. Nº
TRECHO:	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
PROJETO DE INTERSEÇÕES E ACESSOS		S/ESC
ACESSOS TIPO		FOLHA/TOTAL: PJ-02

PROJETO DE SINALIZAÇÃO



REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022

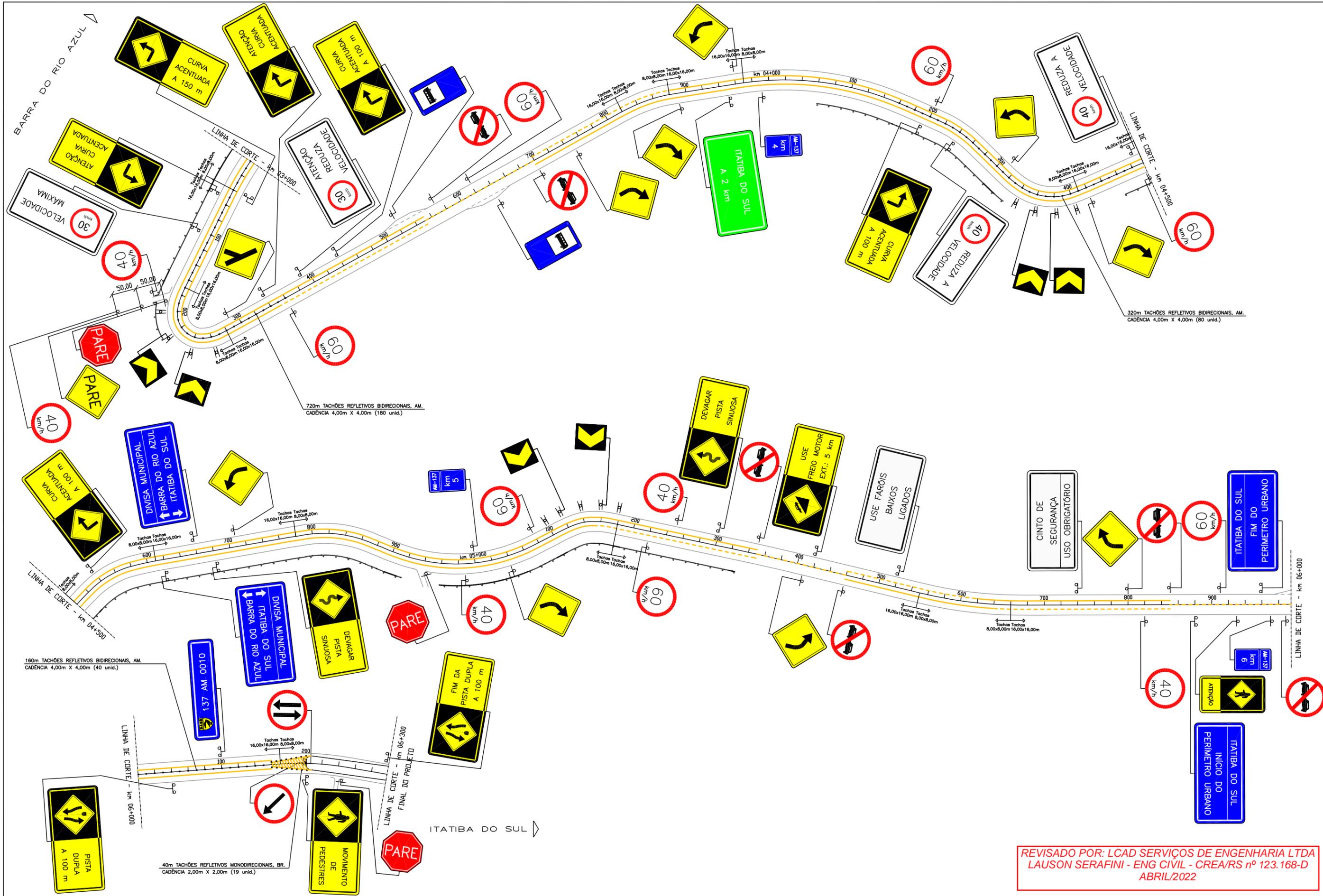
EQUIPE TÉCNICA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
ENGº EDGAR H. CANDIA CREA 4888-D	ENGº FELIPE S. CAMARGO CREA 86892-D	ENGº LUCIANA SAWARIS CREA 127022-D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE
0	EMISSÃO INICIAL	28/11/2006	AGUSTA	FELIPE

CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-01-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-01-01.DWG

LEGENDA:
 DEFESA METÁLICA

EXECUTADO POR	S.T.	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P.
	REG. Nº	Rodovia: AM/137	REG. Nº
DATA: JUN/2010	Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	
		km 01+000 AO km 03+000	
		ESCALA: 1:4000	FOLHA/TOTAL: PS-01



REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022

EQUIPE TÉCNICA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
ENGº EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGº LUCIANO SAVARIS CREA 71360 - D	ENGº CARLOS AUGUSTO CREA 71022 - D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE
0	EMISSION INICIAL	28/11/2006	AUGUSTA	CARLOS

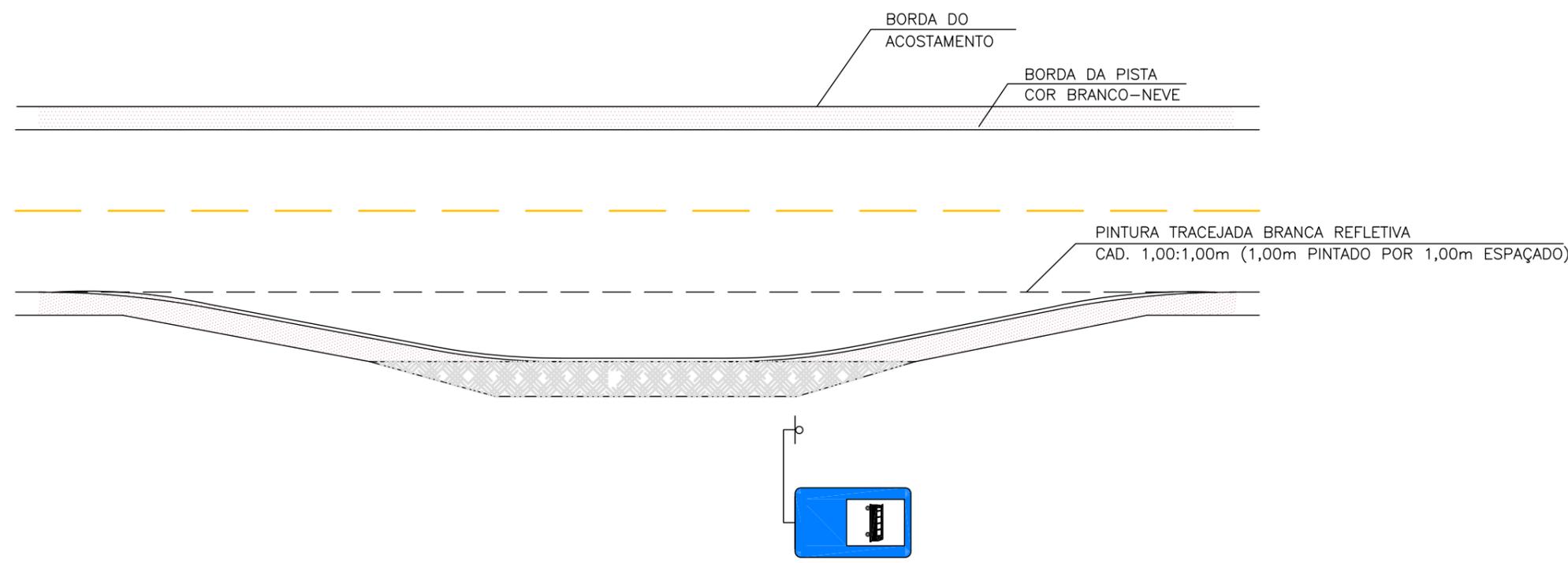
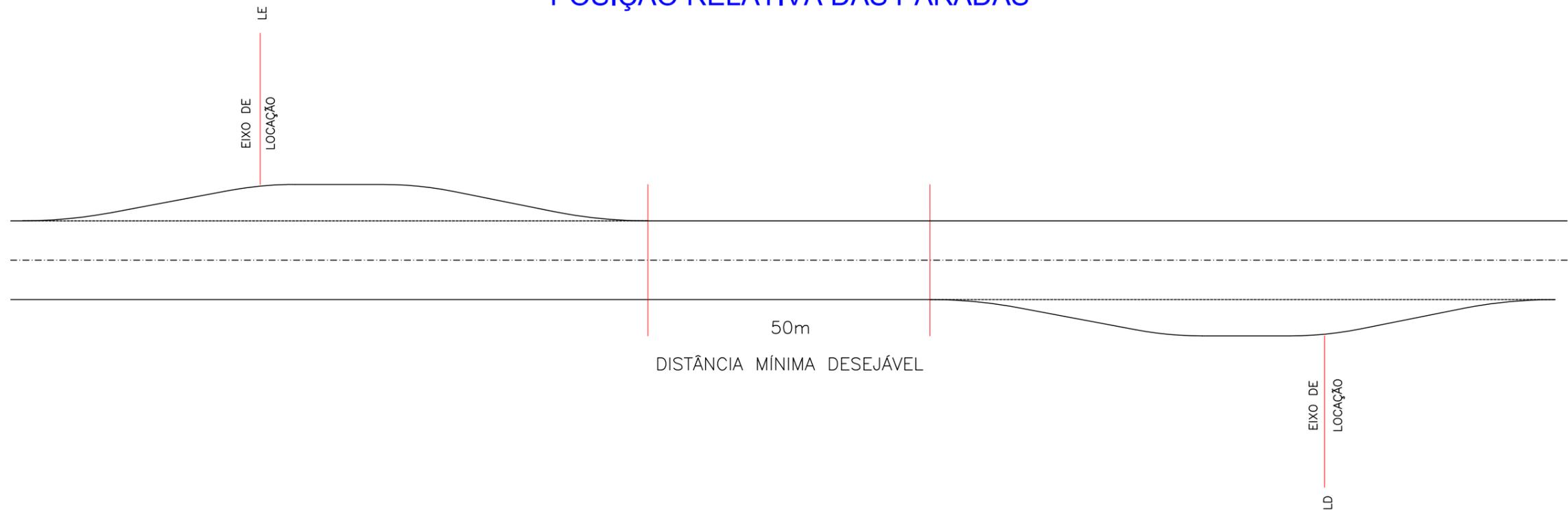
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-02-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-02-01.DWG

LEGENDA:

DEFESA METÁLICA

EXECUTADO POR	S.T. DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P.
	Rodovia: AM/137	REG. Nº
	Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA: 1:4000
DATA: JUN/2010	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	FOLHA/TOTAL: PS-02
	km 03+000 AO km 06+000	

POSIÇÃO RELATIVA DAS PARADAS



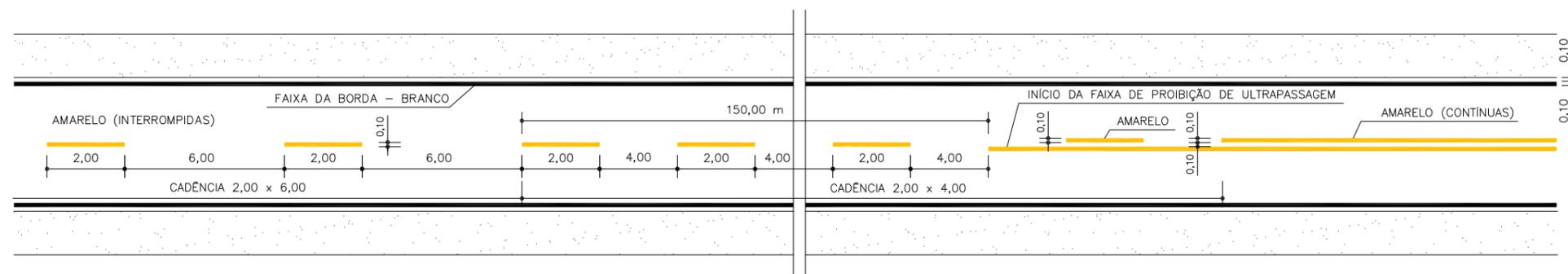
EQUIPE TÉCNICA					
<small>RESPONSÁVEL TÉCNICO</small> <small>ENGR EDGARLY CANDIA</small> <small>CREA 4888 - D</small>	<small>COORDENADOR DO PROJETO</small> <small>ENGR CARLOS ORI CONSIGLIO</small> <small>CREA 71380 - D</small>	<small>PROJETISTA</small> <small>ENGR LUCIANA SAHARIS</small> <small>CREA 7022-D</small>			
1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE	
0	EMIÇÃO INICIAL	28/11/2006	AUGUSTA	CARLOS	
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-03-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-03-01.DWG					

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022**

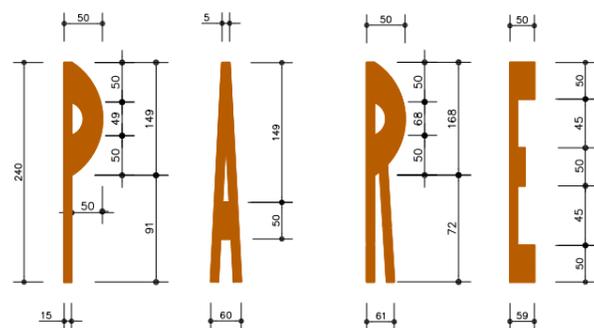
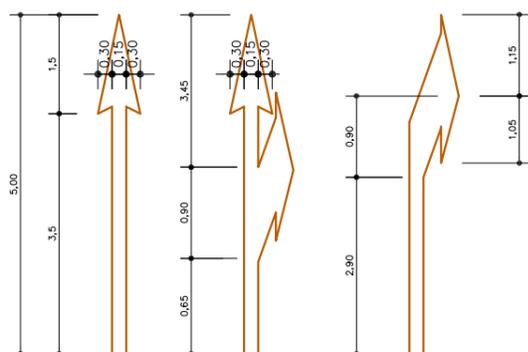
<small>EXECUTADO POR</small>	S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
	<small>Rodovia:</small> AM/137	<small>REG. Nº</small>
	<small>Trecho :</small> BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	<small>ESCALA:</small>
<small>DATA:</small> JUN/2010	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	<small>FOLHA:</small>
	PONTOS DE PARADA DE ÔNIBUS	PS-03

DETALHES DA PINTURA NO PAVIMENTO

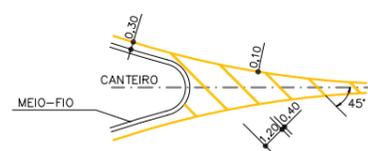


CADÊNCIA DE APROXIMAÇÃO DAS FAIXAS INTERROMPIDAS NO EIXO

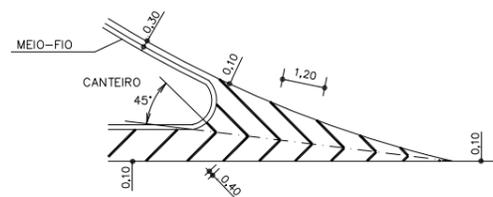
SETAS



PINTURA ZEBRADA NO PAVIMENTO

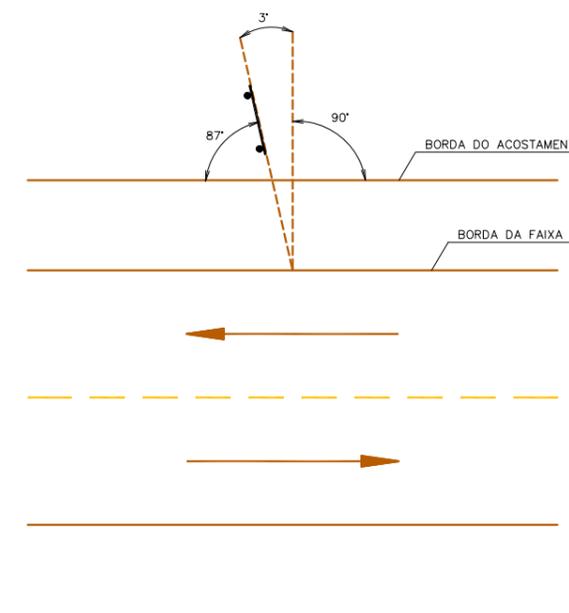


SEPARAÇÃO DE FLUXOS COM SENTIDOS OPOSTOS - COR AMARELA



SEPARAÇÃO DE FLUXOS COM MESMO SENTIDO - COR BRANCA

INSTALAÇÃO DA PLACA PARA EVITAR REFLEXO



EQUIPE TÉCNICA

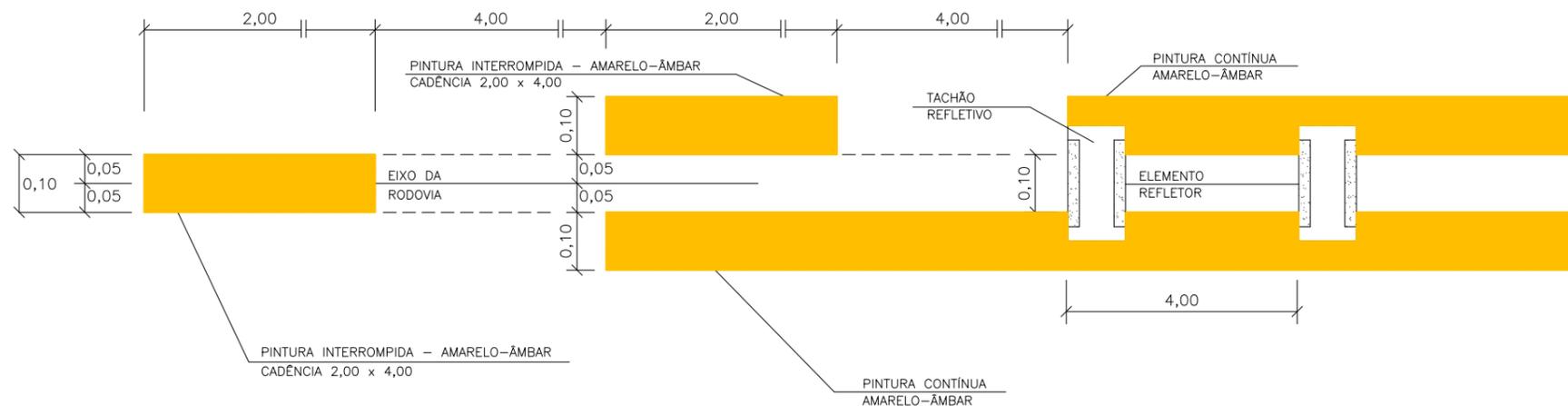
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
ENGR EDSON H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGR CARLOS URI CONSIGLIO CREA 71380 - D	ENGR LUCIANA SAEWARIS CREA 127022-D

1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE
0	EMISSÃO INICIAL	28/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-04-01		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-04-01.DWG		

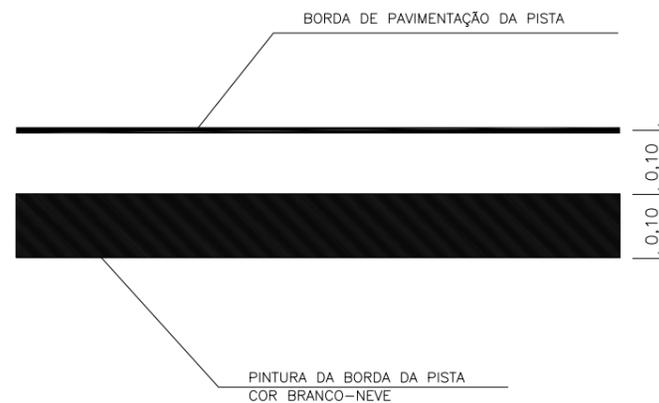
LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
Rodovia:	AM/137	REG. Nº
Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		FOLHA:
DEMARCAÇÃO DE PAVIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACAS		PS-04
DATA:	JUN/2010	



DETALHE DA PINTURA INTERROMPIDA E LOCALIZAÇÃO DOS TACHÕES REFLETIVOS NO EIXO



DETALHE DA PINTURA CONTÍNUA NA BORDA DA PISTA

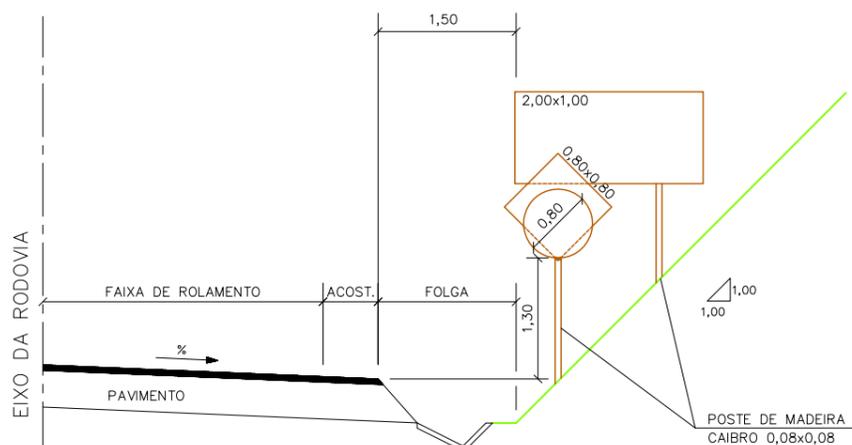
EQUIPE TÉCNICA			LEGENDA:			EXECUTADO POR		S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA	1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE	Rodovia:	AM/137	REG. Nº
			0	EMISSÃO INICIAL	28/11/2006	AUGUSTA	CARLOS	Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
ENGR EDSON H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGR CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71380 - D	ENGR LUCIANA S. S. S. S. CREA 127022-D	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	PROJETO DE SINALIZAÇÃO		FOLHA:
			CÓDIGO MAGNA:	1060-D-R04-SIN-05-01	NOME ARQUIVO:		1060-D-R04-SIN-05-01.DWG	DEMARCAÇÃO DE PAV. E INSTAL. DE TACHÕES REFLETIVOS		PS-05

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022

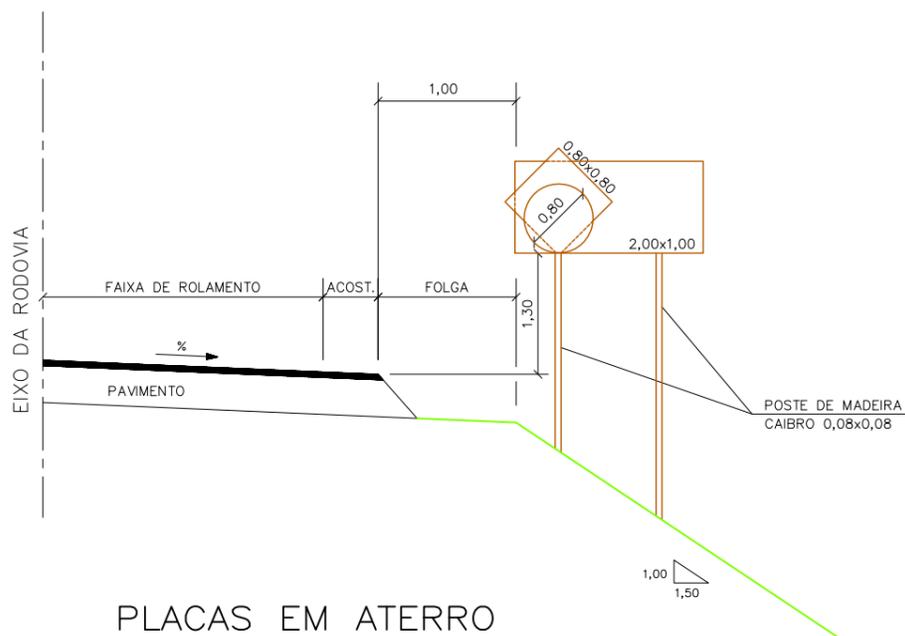
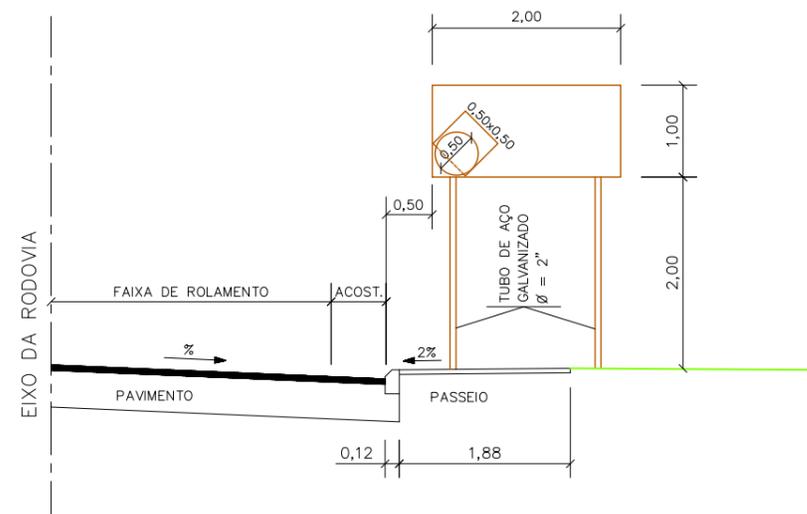


LOCALIZAÇÃO DE PLACAS EM ZONA RURAL

LOCALIZAÇÃO DE PLACAS EM ZONA URBANA



PLACAS EM CORTE



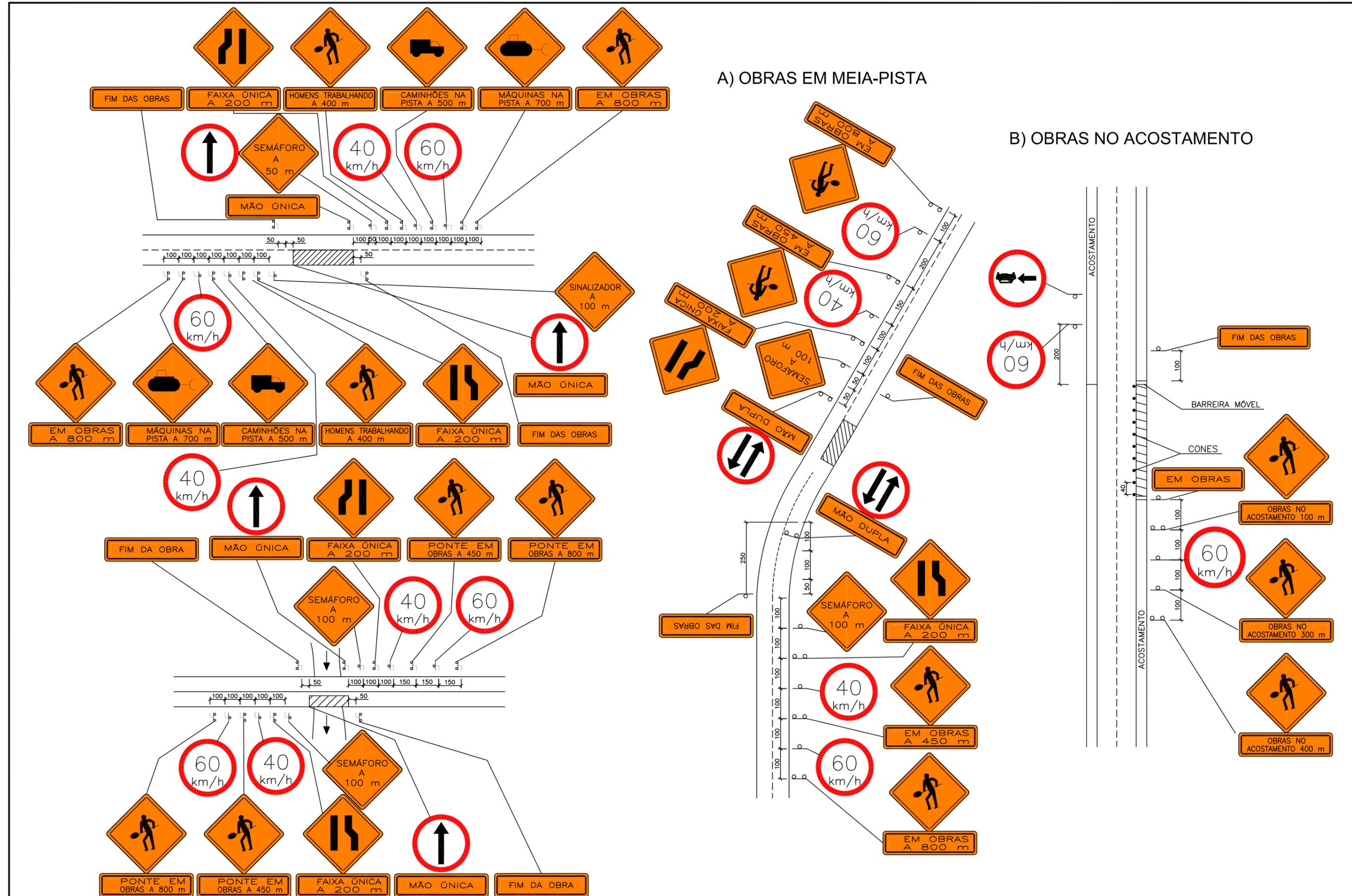
PLACAS EM ATERRO

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
REG. Nº	Rodovia:	AM/137	
ESCALA:	Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	
PROJETO DE SINALIZAÇÃO	LOCALIZAÇÃO DAS PLACAS		FOLHA: PS-06
DATA: JUN/2010			

EQUIPE TÉCNICA							
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA					
<i>Edgard</i>	<i>Carlos</i>	<i>Luciana</i>					
ENGº EDGAR R. CANDIA CREA 4888 - D	ENGº CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71380 - D	ENGº LUCIANA SAHARIS CREA 71022-D					
1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE			
0	EMISSÃO INICIAL	28/11/2006	AUGUSTA	CARLOS			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO			
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-06-01	NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-06-01.DWG						

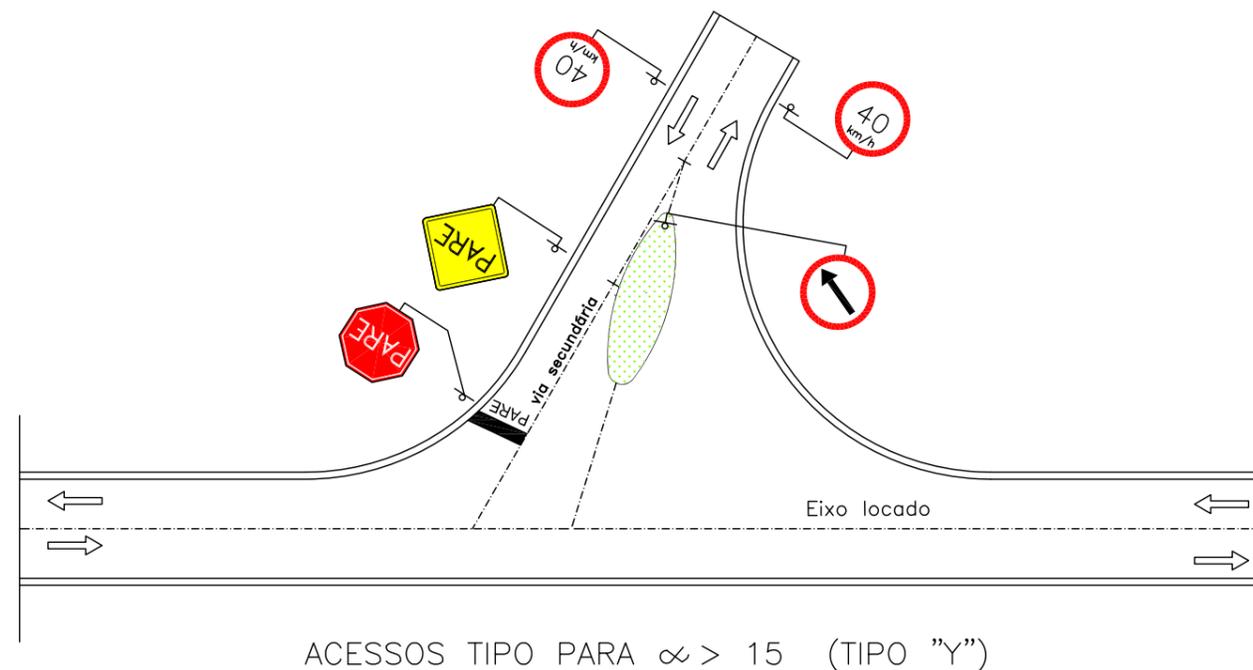
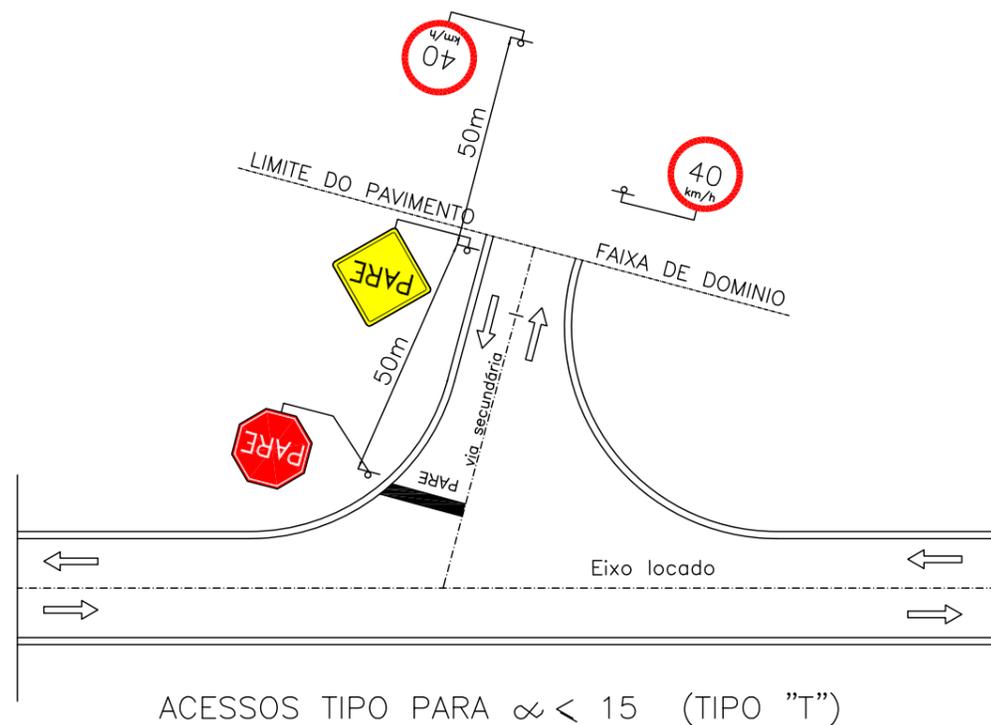


EQUIPE TÉCNICA		REVISÃO		LEGENDA:	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA FELIPE
<i>Stumpf</i>	<i>Carlos</i>	0	EMISSÃO INICIAL	28/11/2006	AUGUSTA CARLOS
PROJETISTA		REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO
ENGR. EDUARDO CANDIA CREA 4888-D	ENGR. CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71380-D				APROVAÇÃO
	ENGR. LUCIANA SAHARIS CREA 72702-D	CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-07-01		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-07-01.DWG	

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
MAGNA	Rodovia:	AM/137	REG. Nº
DATA:	Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
JUN/2010	PROJETO DE SINALIZAÇÃO		FOLHA:
	SINALIZAÇÃO DE OBRA		PS-07

ACESSOS TIPO



LOCALIZAÇÃO DOS ACESSOS

km	LADO	TIPO	OBSERVAÇÃO
0+340	LD	Y	ESTRADA VICINAL
3+180	LD	T	ESTRADA VICINAL

LEGENDA:

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
	Rodovia:	AM/137	REG. Nº
	Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
DATA:	SINALIZAÇÃO VERTICAL		FOLHA:
JUN/2010	ACESSOS TIPO		PS-08

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
<i>Edgar R. Candia</i>	<i>Felipe S. Valarigo</i>	<i>Luciana S. Saueris</i>
ENGº EDGAR R. CANDIA CREA 4888-D	ENGº FELIPE S. VALARIGO CREA 86892-D	ENGº LUCIANA SAUERIS CREA 12222-D

1	EMISSÃO INICIAL	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA:	1060-D-R04-SIN-18-00			
NOME ARQUIVO:	1060-D-R04-SIN-18-00.DWG			

PLACAS DE ADVERTÊNCIA															
A-1a	A-1b	A-2a	A-2b	A-3a	A-3b	A-4a	A-4b	A-5a	A-5b	A-6	A-7a	A-7b	A-8	A-9	
CURVA ACENTUADA À ESQUERDA	CURVA ACENTUADA À DIREITA	CURVA À ESQUERDA	CURVA À DIREITA	PISTA SINUOSA À ESQUERDA	PISTA SINUOSA À DIREITA	CURVA ACENTUADA EM "S" À ESQUERDA	CURVA ACENTUADA EM "S" À DIREITA	CURVA EM "S" À ESQUERDA	CURVA EM "S" À DIREITA	CRUZAMENTO DE VIAS	VIA LATERAL À ESQUERDA	VIA LATERAL À DIREITA	INTERSEÇÃO EM "T"	BIFURCAÇÃO EM "Y"	
A-10a	A-10b	A-11a	A-11b	A-12	A-13a	A-13b	A-14	A-15	A-16	A-17	A-18	A-19	A-20a	A-20b	
ENTRONCAMENTO OBLÍQUO À ESQUERDA	ENTRONCAMENTO OBLÍQUO À DIREITA	JUNÇÕES SUCESSIVAS CONTÍNUAS PRIMEIRA À ESQUERDA	JUNÇÕES SUCESSIVAS CONTÍNUAS PRIMEIRA À DIREITA	INTERSEÇÃO EM CÍRCULO	CONFLUÊNCIA À ESQUERDA	CONFLUÊNCIA À DIREITA	SEMAFÓRO À FRENTE	PARADA OBLIGATORIA À FRENTE	BONDE	PISTA IRREGULAR	SALÊNCIA OU LOMBADA	DEPRESSÃO	DECLIVE ACENTUADO	ACLIVE ACENTUADO	
A-21a	A-21b	A-21c	A-21d	A-21e	A-22	A-23	A-24	A-25	A-26a	A-26b	A-27	A-28	A-29	A-30a	
ESTREITAMENTO DE PISTA AO CENTRO	ESTREITAMENTO DE PISTA À ESQUERDA	ESTREITAMENTO DE PISTA À DIREITA	ALARGAMENTO DE PISTA À ESQUERDA	ALARGAMENTO DE PISTA À DIREITA	PONTE ESTREITA	PONTE MÓVEL	OBRAS	MÃO DUPLA ADIANTE	SENTIDO ÚNICO	SENTIDO DUPLA	ÁREA COM DESMORONAMENTO	PISTA ESCORREGADIA	PROJEÇÃO DE CASCALHO	TRÂNSITO DE CICLISTAS	
A-30b	A-30c	A-31	A-32a	A-32b	A-33a	A-33b	A-34	A-35	A-36	A-37	A-38	A-39	A-40	A-41	
PASSAGEM SINALIZADA DE CICLISTAS	TRÂNSITO COMPARTILHADO POR CICLISTAS E PEDESTRES	TRÂNSITO DE TRATORES OU MAQUINÁRIA AGRÍCOLA	TRÂNSITO DE PEDESTRES	PASSAGEM SINALIZADA DE PEDESTRES	ÁREA ESCOLAR	PASSAGEM SINALIZADA DE ESCOLARES	CRANÇAS	ANIMAS	ANIMAS SELVAGENS	ALTURA LIMITADA	LARGURA LIMITADA	PASSAGEM DE NÍVEL SEM BARREIRA	PASSAGEM DE NÍVEL COM BARREIRA	CRUZ DE SANTO ANDRÉ	
									MARCADORES DE PERIGO			MARCADORES DE ALINHAMENTO		PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DE RODOVIA	
A-42a	A-42b	A-42c	A-43	A-44	A-45	A-46	A-47	A-48	MP-1	MP-2	MP-3	MA-1	MA-2	I-1	I-2
INÍCIO DE PISTA DUPLA	FIM DE PISTA DUPLA	PISTA DIVIDIDA	AEROPORTO	VENTO LATERAL	RUA SEM SAÍDA	PESO BRUTO TOTAL LIMITADO	PESO LIMITADO POR EIXO	COMPRIIMENTO LIMITADO	PASSAGEM PELA DIREITA	PASSAGEM PELA DIREITA OU ESQUERDA	PASSAGEM PELA ESQUERDA	MARCADORES DE ALINHAMENTO		RODOVIA PANAMERICANA NACIONAL ESTADUAL	
PLACAS INDICATIVAS DE SERVIÇOS AUXILIARES															
I-11	I-12	I-13	I-14	I-15	I-16	I-17	I-18	I-19	I-20	I-21	I-22	I-23	I-24	MO-1	
ÁREA DE ESTACIONAMENTO	SERVIÇO TELEFÔNICO	SERVIÇO MECÂNICO	ABASTECIMENTO	PRONTO SOCORRO	SERVIÇO SANITÁRIO	RESTAURANTE	MOTEL	ÁREA DE CAMPISMO	AEROPORTO	TRANSPORTE SOBRE ÁGUA	ESTACIONAMENTO DE TRAILER	PONTO DE CARGA	PASSAGEM PROTEGIDA PARA PEDESTRES	MARCO QUILOMÉTRICO	
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO															
R-1	R-2	R-3	R-4a	R-4b	R-5a	R-5b	R-6a	R-6b	R-6c	R-7	R-8a	R-8b	R-9	R-10	
PARADA OBLIGATORIA	DE A PREFERÊNCIA	SENTIDO PROIBIDO	PROIBIDO VIRAR À ESQUERDA	PROIBIDO VIRAR À DIREITA	PROIBIDO RETORNAR À ESQUERDA	PROIBIDO RETORNAR À DIREITA	PROIBIDO ESTACIONAR	ESTACIONAMENTO REGULAMENTADO	PROIBIDO PARAR E ESTACIONAR	PROIBIDO ULTRAPASSAR	PROIBIDO MUDAR DE FAIXA DE TRÂNSITO DA ESQUERDA PARA DIREITA	PROIBIDO MUDAR DE FAIXA DE TRÂNSITO DA DIREITA PARA ESQUERDA	PROIBIDO TRÂNSITO DE CAMINHÕES	PROIBIDO TRÂNSITO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES	
R-11	R-12	R-13	R-14	R-15	R-16	R-17	R-18	R-19a	R-19b	R-19c	R-19d	R-20	R-21	R-22	
PROIBIDO TRÂNSITO DE VEÍCULOS DE TRACÇÃO ANIMAL	PROIBIDO TRÂNSITO DE BICICLETAS	PROIBIDO TRÂNSITO DE TRATORES E MÁQUINAS DE OBRAS	PESO BRUTO TOTAL MÁXIMO PERMITIDO	ALTURA MÁXIMA PERMITIDA	LARGURA MÁXIMA PERMITIDA	PESO MÁXIMO PERMITIDO POR EIXO	COMPRIIMENTO MÁXIMO PERMITIDO	VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA	VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA	VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA	VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA	PROIBIDO ACIONAR BUZINA OU SINAL SONORO	ALFÂNDEGA	USO OBLIGATORIO DE CORENTE	
R-23	R-24a	R-24b	R-25a	R-25b	R-25c	R-25d	R-26	R-27	R-28	R-29	R-30	R-31	R-32	R-33	
CONSERVE-SE À DIREITA	SENTIDO DE CIRCULAÇÃO DA VIARISTA	PASSAGEM OBLIGATORIA	VIRE À ESQUERDA	VIRE À DIREITA	SIGA EM FRENTE OU À ESQUERDA	SIGA EM FRENTE OU À DIREITA	SIGA EM FRENTE	VEÍCULOS LENTOS USEM FAIXA DA DIREITA	MÃO DUPLA	PROIBIDO TRÂNSITO DE PEDESTRES	PEDESTRE, ANDE PELA ESQUERDA	PEDESTRE, ANDE PELA DIREITA	CIRCULAÇÃO EXCLUSIVA DE ÔNIBUS	SENTIDO DE CIRCULAÇÃO NA ROTATORIA	
R-34	R-35a	R-35b	R-36a	R-36b	R-37	R-38	R-39	R-40							
CIRCULAÇÃO EXCLUSIVA DE BICICLETAS	CICLISTA, TRÂNSITO À ESQUERDA	CICLISTA, TRÂNSITO À DIREITA	CICLISTA À ESQUERDA, PEDESTRE À DIREITA	CICLISTA À DIREITA, PEDESTRE À ESQUERDA	PROIBIDO TRÂNSITO DE MOTOCICLETAS, MOTONETAS E CICLOMOTORES	PROIBIDO TRÂNSITO DE ÔNIBUS	CIRCULAÇÃO EXCLUSIVA DE CAMINHÃO	TRÂNSITO PROIBIDO A CARROS DE MÃO							

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
ENGR. EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGR. CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71380 - D	ENGR. LUCIANO SAWARIS CREA 12722-D

1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE
0	EMISSÃO INICIAL	28/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-08-01	NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-08-01.DWG			

LEGENDA:

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

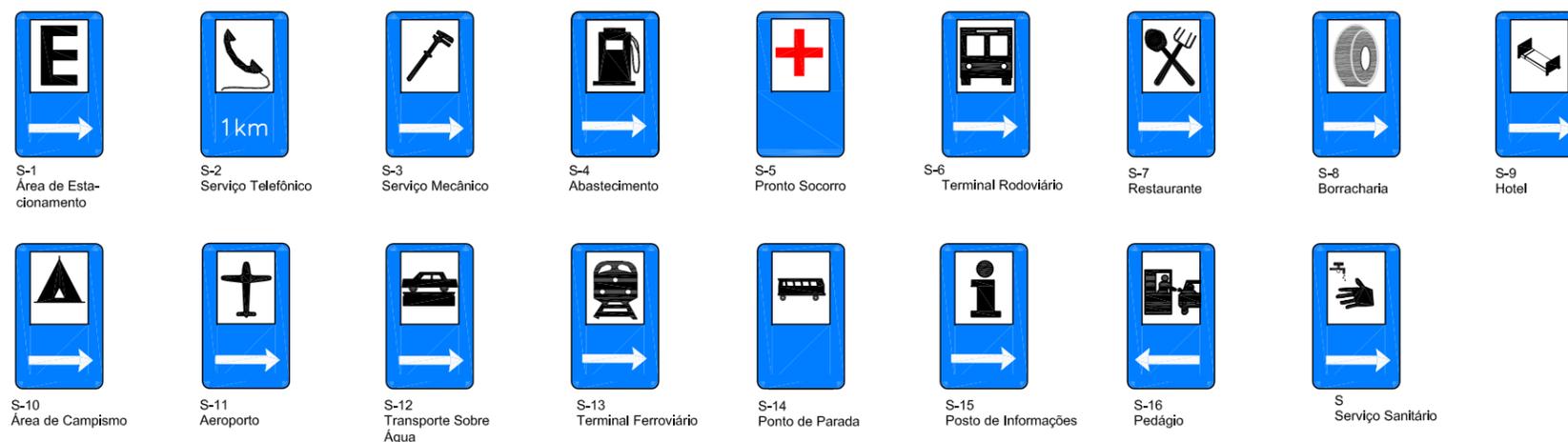
EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
		Rodovia: AM/137	REG. Nº
		Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
DATA: JUN/2010	PROJETO DE SINALIZAÇÃO SINAIS DE TRÂNSITO - PLACAS		FOLHA: PS-09

PLACAS DE INDICAÇÃO



PLACAS DE INDICAÇÃO

SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA, I-A



PLACAS EDUCATIVAS E AMBIENTAIS

SINALIZAÇÃO VERTICAL TODA REFLETIVA, I-A



SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA, I-A



EQUIPE TÉCNICA			LEGENDA:				EXECUTADO POR		S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA	<p>REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D ABRIL/2022</p>				MAGNA		Rodovia: AM/137		REG. Nº
			1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE	Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL		ESCALA:	
ENGR EDSON H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGR CARLOS URI CONSIGLIO CREA 71380 - D	ENGR LUCIANA SAUWARIS CREA 71022-D	0	EMISSÃO INICIAL	28/11/2006	AUGUSTA	CARLOS	PROJETO DE SINALIZAÇÃO SINAIS DE TRÂNSITO - PLACAS		FOLHA: PS-10	
			REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA: JUN/2010			
			CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-09-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-09-01.DWG								

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

SINALIZAÇÃO VERTICAL

QUANTITATIVOS E NOTA DE SERVIÇO

LINHA GERAL						
PLACAS	DIMENSÃO CÓDIGO	LOCALIZAÇÃO		QUANTIDADES		CORES
		LE	LD	PLACAS	SUPORTES	
	L=0,40m R-01	0+060	0+340 3+180 4+940 6+240	5	5	(1)
	L=0,25m R-01-U	0+020 RUA GIRASSOL	0+020 RUA DAS VIOLETAS	2	2*	(1)
	D=1,00m R-07	3+570 5+350 5+850	3+700 5+460 5+990	6	6	(2)
	D=1,00m R-19-4	5+250	0+340 0+350 2+660 3+270 3+280 4+990 5+820	8	8	(2)
	D=0,50m R-19-4-U	-	0+030	1	1*	(2)
	D=1,00m R-19-5	2+750	2+260	2	2	(2)
	D=1,00m R-19-6	3+620 4+200 5+080 5+910	3+360 4+500 5+220	7	7	(2)
	D=0,50 R-24B	-	0+340 6+200 CANTEIRO CENTRAL	2	2*	(2)
	D=0,50 R-28	6+200 CANTEIRO CENTRAL	-	1	1*	(2)

LINHA GERAL						
PLACAS	DIMENSÃO CÓDIGO	LOCALIZAÇÃO		QUANTIDADES		CORES
		LE	LD	PLACAS	SUPORTES	
	2,00x1,00	0+710	-	1	2	(2.b)
	2,00x1,00	1+350	0+990 1+950	3	6	(2.b)
	2,00x1,00	1+890 3+390	1+650 2+710	4	8	(2.b)
	2,00x1,00	2+340	-	1	2	(2.b)
	2,00x1,00	2+990	3+100	2	4	(2.b)
	2,00x1,00	4+490	4+240	2	4	(2.b)
	L=1,00m A-01A	0+810	-	1	1	(3)
	L=1,00m A-01B	-	0+440	1	1	(3)
	L=1,00m A-02A	1+660 3+960 4+310 4+710	1+860 5+410	6	6	(3)
	L=1,00m A-02B	2+080 5+800	1+250 3+750 3+890 4+420 5+040	7	7	(3)

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: 
COORDENADOR DO PROJETO: 
PROJETISTA: 
ENGR EDGAR H. CANDIA CREA 4888-D
ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D
ENGR LUCIANA SAWARIS CREA 1022-D

1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE
0	EMIÇÃO INICIAL	26/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-10-01		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-10a12-01.DWG		

LEGENDA:

* USO DE SUPORTES METÁLICOS

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
	Rodovia:	AM/137	REG. Nº
DATA:	Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
NOV/2006	SINALIZAÇÃO VERTICAL		FOLHA:
	QUANTITATIVOS E NOTAS DE SERVIÇO		PS-11

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

SINALIZAÇÃO VERTICAL

QUANTITATIVOS E NOTA DE SERVIÇO

LINHA GERAL						
PLACAS	DIMENSÃO CÓDIGO	LOCALIZAÇÃO		QUANTIDADES		CORES
		LE	LD	PLACAS	SUPORTES	
	L=0,50m A-07B-U	0+260	-	1	1*	(3)
	L=1,00m A-10B	2+290	3+000	2	2	(3)
	L=0,50m A-10B-U	-	0+230	1	1*	(3)
	L=1,00m A-13A	0+500	-	1	1	(3)
	L=1,00m A-15	-	0+340 3+280	2	2	(3)
	1,00x1,50m	0+120	5+930	02	02	(3.a)
	2,50x1,20	-	0+180	1	2	(3.a)
	2,50x1,20	-	0+280	1	2	(3.a)
	2,50x1,20	0+560	1+600	2	4	(3.a)

LINHA GERAL						
PLACAS	DIMENSÃO CÓDIGO	LOCALIZAÇÃO		QUANTIDADES		CORES
		LE	LD	PLACAS	SUPORTES	
	2,50x1,20	1+840 2+940	1+030 2+040 3+050	5	10	(3.a)
	2,50x1,20	1+300 2+280 3+340	1+700 2+760	5	10	(3.a)
	2,50x1,20	2+940	-	1	2	(3.a)
	2,50x1,20	2+800	2+540	2	4	(3.a)
	2,50x1,20	3+040	-	1	2	(3.a)
	2,50x1,20	3+440 4+540	-	2	4	(3.a)
	2,50x1,20	-	4+190	1	2	(3.a)
	2,50x1,20	-	4+680	1	2	(3.a)
	2,50x1,20	5+300	-	1	2	(3.a)
	2,50x1,20	5+420	-	1	2	(3.a)

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  COORDENADOR DO PROJETO:  PROJETISTA: 
ENGR EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D ENGR CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360 - D ENGR LUCIANA SAHARIS CREA 127022-D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE
0	EMIÇÃO INICIAL	28/11/2006	AUGUSTA	CARLOS

CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-11-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-10a12-01.DWG

LEGENDA:

* USO DE SUPORTES METÁLICOS

EXECUTADO POR: S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM S.E.P.
Rodovia: AM/137 REG. Nº
Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL ESCALA:
SINALIZAÇÃO VERTICAL FOLHA:
QUANTITATIVOS E NOTAS DE SERVIÇO PS-12
DATA: JUN/2010

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

SINALIZAÇÃO VERTICAL

QUANTITATIVOS E NOTA DE SERVIÇO

LINHA GERAL						
PLACAS	DIMENSÃO CÓDIGO	LOCALIZAÇÃO		QUANTIDADES		CORES
		LE	LD	PLACAS	SUPORTES	
	2,50x1,20	-	6+040	1	2	(3.a)
	2,50x1,20	-	6+200	1	2	(3.a)
	2,50x1,20	6+300	-	1	2	(3.a)
	0,50x0,60m	0+590 0+610 0+630 1+720 1+740 1+760 1+780 1+800 2+810 2+833 2+857 2+880 5+100 5+120 5+140 5+160 5+180	0+320 0+330 0+360 0+380 0+400 0+420 1+100 1+120 1+140 1+160 1+180 1+200 2+100 2+120 2+140 2+160 2+180 3+200 3+220 3+240 3+260 4+340 4+360 4+380 4+400	43	43	(3.a)

LINHA GERAL						
PLACAS	DIMENSÃO CÓDIGO	LOCALIZAÇÃO		QUANTIDADES		CORES
		LE	LD	PLACAS	SUPORTES	
	0,50x0,60m	0+320 0+330 0+360 0+380 0+400 0+420 1+100 1+120 1+140 1+160 1+180 1+200 2+100 2+120 2+140 2+160 2+180 2+200 3+200 3+220 3+240 3+260 4+340 4+360 4+380 4+400	0+590 0+610 0+630 1+720 1+740 1+760 1+780 1+800 2+810 2+833 2+857 2+880 5+100 5+120 5+140 5+160 5+180	43	43	(3.a)
	0,60x1,00	0+660 3+520	0+780 3+640	4	4	(4)
	2,00x1,00	0+450	-	1	2	(4.a)
	2,00x1,00	-	0+490	1	2	(4.a)
	2,00x1,00	4+660	-	1	2	(4.a)

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  COORDENADOR DO PROJETO:  PROJETISTA: 
 ENGº EDGARR H. CANDIA CREA 4888 - D
 ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71380 - D
 ENGº LUCIANA SAWARIS CREA 47022 - D

1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE
0	EMISSÃO INICIAL	28/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-12-01		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-10a12-01.DWG		

LEGENDA:
* USO DE SUPORTES METÁLICOS

EXECUTADO POR: S.T. DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM S.E.P.

 Rodovia: AM/137
 Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL
 SINALIZAÇÃO VERTICAL
 QUANTITATIVOS E NOTAS DE SERVIÇO
 DATA: JUN/2010
 REG. Nº ESCALA:
 FOLHA: PS-13

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

SINALIZAÇÃO VERTICAL

QUANTITATIVOS E NOTA DE SERVIÇO

LINHA GERAL						
PLACAS	DIMENSÃO CÓDIGO	LOCALIZAÇÃO		QUANTIDADES		CORES
		LE	LD	PLACAS	SUPORTES	
	2,00x1,00	-	4+680	1	2	(4.a)
	2,00x1,00	-	5+880	1	2	(4.a)
	2,00x1,00	5+960	-	1	2	(4.a)
	2,00x0,50	0+060 RUA GIRASSOL	-	1	1*	(5)
	2,00x1,00	-	0+020	1	2	(5)
	2,00x1,00	0+060 RUA DAS VIOLETAS	-	1	2	(5)
	2,00x1,00	2+460	-	1	2	(5)
	2,00x1,00	-	3+950	1	2	(5)
	2,00x0,50	6+100	0+080	2	4	(10)
	0,50x0,85	1+000 3+000 5+000	0+010 1+990 3+990 5+980	7	7	(13.a)

LINHA GERAL						
PLACAS	DIMENSÃO CÓDIGO	LOCALIZAÇÃO		QUANTIDADES		CORES
		LE	LD	PLACAS	SUPORTES	
	2,00x1,00	5+740	0+080	2	4	(22)
	2,00x1,00	5+520	0+540	2	4	(22)

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
COORDENADOR DO PROJETO:
PROJETISTA:

ENF EDGARR H. CANDIA
CREA 4888-D

ENF CARLOS ORI CONSIGLIO
CREA 71380-D

ENF LUCIANA SAWARIS
CREA 17022-D

1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE
0	EMIÇÃO INICIAL	28/11/2006	AUGUSTA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-12a-01				
NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-10a12-01.DWG				

LEGENDA:
* USO DE SUPORTES METÁLICOS

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
	Rodovia:	AM/137	REG. Nº
	Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
DATA:	SINALIZAÇÃO VERTICAL		FOLHA:
JUN/2010	QUANTITATIVOS E NOTAS DE SERVIÇO		PS-14

SINALIZAÇÃO VERTICAL

CÓDIGO DE CORES PARA PLACAS DE SINALIZAÇÃO

NOMENCLATURA		
PLACAS	DESCRIÇÃO	CÓDIGO DE CORES
	Fundo: Vermelho, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico); Borda interna e letras: Branco, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico).	1
	Fundo: Branco, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico); Letras e símbolos: Preto, em película não-refletiva, IV-A; Orla e Tarja: Vermelho, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico);	2
	Fundo: Branco, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico); Letras e símbolos: Preto, em película não-refletiva, IV-A; Orla e Tarja: Vermelho, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico);	2.b
	Fundo: Amarelo, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico); Símbolos e borda interna: Preto, em película não-refletiva, IV-A;	3
	Fundo 01: Preto, em película não-refletiva, IV-A; Fundo 02: Amarelo, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico); Borda interna, letras e símbolos: Preto, em película não-refletiva, IV-A. Placa Interna: Advertência (Cód. 03)	3.a
	Fundo: Preto, em película não-refletiva, IV-A; Símbolos: Amarelo em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico).	3.a

NOMENCLATURA		
PLACAS	DESCRIÇÃO	CÓDIGO DE CORES
	Fundo: Azul, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico); Letras ou setas: Branco, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico). Quadro interno: Fundo: Branco, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico). Símbolos: Preto, em película não-refletiva, IV-A.	4
	Fundo: Azul, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico); Letras ou setas: Branco, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico).	4.a
	Fundo: Verde, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico); Borda interna, letras e setas: Branco, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico).	5
	Fundo: Azul, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico); Borda int., letras e seta: Branco, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico). Placa interna: Advertência CÓD. (3).	10
	Fundo: Azul, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico); Letras e números: Branco, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico).	13.a
	Fundo: Branco, em película com esferas inclusas, I-A (Tipo Grau Engenheiro – Grau Técnico); Borda interna e letras: Preto, em película não-refletiva, IV-A.	22

EQUIPE TÉCNICA									
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA							
ENGR. EDGARR CANDIA CREA 4888 - D	ENGR. FELIPE S. CAMARGO CREA 86892 - D	ENGR. LUCIANO SAEWARIS CREA 12722-D							
1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE					
0	EMISSIONAL	26/11/2006	AUGUSTA	FELIPE					
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO					
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-13-01		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-13-01.DWG							

LEGENDA:

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
DATA: JUN/2010	Rodovia: AM/137	Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	REG. Nº ESCALA:
	SINALIZAÇÃO VERTICAL		FOLHA: PS-15
	ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS		

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

NOTAS DE SERVIÇO

Número de acessos Tipo **2**

Largura Eixo **0,10**

ACESSOS TIPO					
Modelo		Largura (m)	Comprimento (m)	Quantidade de Acessos	Total
	Linha de Eixo	0,10	20,00	2	4,00
	Linha de Borda (2x)	0,10	90,00	2	36,00
	Linha de Borda 1 x 1	0,10	90,00	2	9,00
	Faixa de Retenção	0,40	3,50	2	2,80
Modelo		Comprimento (m)	Área (m²)	Quantidade de Acessos	Total
	Legenda "PARE"	2,40	2,73	2	5,46
	Seta	5,00	2,80	2	5,60

Número Bainhas **4**

Largura Borda **0,10**

BAINHA DE ÔNIBUS					
Modelo		Largura (m)	Comprimento (m)	Quantidade Bainhas	Total
	Linha de Borda	0,10	52,25	4	20,90
	Linha de Borda 1 x 1	0,10	51,80	4	10,36

PINTURA BRANCA

PINTURA BRANCA - BORDA - ACESSO TIPO E BAINHA		
	LARGURA	
Linha Branca Contínua de Bordo	0,10	56,90
Linha Tracejada 1x1 de bordo	0,10	19,36

PINTURA AMARELA

PINTURA AMARELA - EIXO - ACESSO TIPO		
	LARGURA	
Linha Amarela Contínua de eixo	0,10	4,00

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
 ENGº EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	 ENGº FELIPE S. CAMARGO CREA 86892 - D	 ENGº LUCIANA SAWARIS CREA 17022-D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE
0	EMISSÃO INICIAL	26/11/2006	AUGUSTA	FELIPE
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-15-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-14a17-01.DWG				

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
		Rodovia: AM/137 Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	REG. Nº ESCALA:
DATA: JUN/2010	PROJETO DE SINALIZAÇÃO NOTAS DE SERVIÇO		FOLHA: PS-17

SINALIZAÇÃO ÓTICA

NOTAS DE SERVIÇO

TACHAS EIXO

Tachas Bidirecionais Amarelas

CADÊNCIA 8,00 x 8,00m							
Modelo	Início	Fim	Extensão (m)	CAD	número de tachas		
	0+570	A	0+680	110	8	14	
	0+790	A	1+000	210	8	26	
	1+400	A	1+480	80	8	10	
	1+570	A	1+640	70	8	9	
	2+260	A	2+320	60	8	8	
	2+540	A	2+640	100	8	13	
	3+820	A	3+880	60	8	8	
	3+970	A	4+160	190	8	24	
	4+500	A	4+610	110	8	14	
	4+780	A	5+180	400	8	50	
	5+550	A	5+660	110	8	14	
							188

Tachas Bidirecionais Amarelas

CADÊNCIA 16,00 x 16,00m							
Modelo	Início	Fim	Extensão (m)	CAD	número de tachas		
	0+500	A	0+570	70	16	4	
	0+680	A	0+790	110	16	7	
	1+000	A	1+100	100	16	6	
	2+240	A	2+260	20	16	1	
	2+320	A	2+540	220	16	14	
	3+360	A	3+820	460	16	29	
	3+880	A	3+970	90	16	6	
	4+610	A	4+780	170	16	11	
	5+180	A	5+550	370	16	23	
	5+660	A	6+000	340	16	21	
							122

Tachas Bidirecionais Amarelas 309

TACHAS BORDA

Tachas Bidirecionais Brancas

CADÊNCIA 8,00 x 8,00m							
Modelo	Início	Fim	Extensão (m)	CAD	número de tachas		
	0+000	A	0+220	220	8	28	
	0+300	A	0+420	120	8	15	
	0+570	A	0+680	110	8	14	
	0+790	A	1+000	210	8	26	
	1+100	A	1+200	100	8	13	
	1+270	A	1+340	70	8	9	
	1+400	A	1+480	80	8	10	
	1+570	A	2+020	450	8	56	
	2+100	A	2+200	100	8	13	
	2+260	A	2+320	60	8	8	
	2+540	A	3+040	500	8	63	
	3+170	A	3+280	110	8	14	
	3+820	A	3+880	60	8	8	
	3+970	A	4+410	440	8	55	
	4+500	A	4+610	110	8	14	
	4+780	A	5+180	400	8	50	
	5+550	A	5+660	110	8	14	
	6+170	A	6+300	130	8	16	
						2 x	845

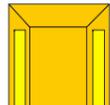
Tachas Bidirecionais Brancas

CADÊNCIA 16,00 x 16,00m						
Modelo	Início	Fim	Extensão (m)	CAD	número de tachas	
	0+220	A	0+300	80	16	5
	0+420	A	0+570	150	16	9
	0+680	A	0+790	110	16	7
	1+000	A	1+100	100	16	6
	1+200	A	1+270	70	16	4
	1+340	A	1+400	60	16	4
	1+480	A	1+570	90	16	6
	2+020	A	2+100	80	16	5
	2+200	A	2+260	60	16	4
	2+320	A	2+540	220	16	14
	3+040	A	3+170	130	16	8
	3+280	A	3+820	540	16	34
	3+880	A	3+970	90	16	6
	4+410	A	4+500	90	16	6
	4+610	A	4+780	170	16	11
	5+180	A	5+550	370	16	23
	5+660	A	6+170	510	16	32
					2 x	365

Tachas Bidirecionais Brancas 1.210

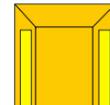
Soma tachas trecho 1.519

TACHÃO BIDIRECIONAL AMARELO

CADÊNCIA 4,00 x 4,00m						
Modelo	Início	Fim	Extensão (m)	CAD	número de tachas	
	0+000	A	0+500	500	4	125
	1+000	A	1+340	340	4	85
	1+640	A	2+240	600	4	150
	2+640	A	3+360	720	4	180
	4+160	A	4+480	320	4	80
	6+000	A	6+160	160	4	40
					2.640	660

Tachões 660

TACHÃO MONODIRECIONAL AMARELO

CADÊNCIA 2,00 x 2,00m						
Modelo	Área Zebrada	Extensão (m)	CAD	número de tachas		
	Eixo					
	6+160 A 6+200	20	4	19		
					20	19

Tachões 19

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
		
ENGRº EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGRº FELIPE S. CAMARGO CREA 86892 - D	ENGRº LUCIANA BARARIS CREA 22720

REVISÃO	EMISSÃO INICIAL	REVISÃO	REVISÃO	REVISÃO	REVISÃO
1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE	
0	EMISSÃO INICIAL	26/11/2006	AUGUSTA	FELIPE	
	REVISÃO		VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-16-01		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-14a17-01.DWG			

LEGENDA:

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EXECUTADO POR


MAGNA
ENGENHARIA
DATA:
JUN/2010

S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
Rodovia:	AM/137	REG. Nº
Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
PROJETO DE SINALIZAÇÃO		FOLHA:
NOTAS DE SERVIÇO		PS-18

CONDUÇÃO ÓTICA

NOTAS DE SERVIÇO

LADO ESQUERDO								LADO DIREITO							
Início	Fim	Extensão (m)	Ancoragem (m)	Ext. Total (m)	Suporte Extra	Terminal Anc. Fixo	Terminal Ancoragem	Início	Fim	Extensão (m)	Ancoragem (m)	Ext. Total (m)	Suporte Extra	Terminal Anc. Fixo	Terminal Ancoragem
								800,00	A 1000,00	200,00	32,00	232,00	0	0	2
								1300,00	A 1900,00	600,00	32,00	632,00	0	0	2
								2300,00	A 3180,00	880,00	32,00	912,00	0	0	2
								3900,00	A 4200,00	300,00	32,00	332,00	0	0	2
								4500,00	A 4800,00	300,00	32,00	332,00	0	0	2
								4900,00	A 5100,00	200,00	32,00	232,00	0	0	2
TOTAL								TOTAL							
										2480,00	192,00	2672,00	0	0	12
TOTAL DEFENSAS				2672,00											
TERMINAL DE ANCORAGEM				12,00											
ANCORAGEM				192,00											

CADÊNCIA 4,00 x 4,00m						
Modelo	Início	Fim	Extensão (m)	Ancoragem (m)	CAD	Nº Elementos
ESQUERDO						
Modelo	Início	Fim	Extensão (m)	Ancoragem (m)	CAD	Nº Elementos
DIREITO						
	800,00	A 1000,00	200,00	32,00	4	57
	1300,00	A 1900,00	600,00	32,00	4	157
	2300,00	A 3180,00	880,00	32,00	4	227
	3900,00	A 4200,00	300,00	32,00	4	82
	4500,00	A 4800,00	300,00	32,00	4	82
	4900,00	A 5100,00	200,00	32,00	4	57
TOTAL ELEMENTOS PRISMÁTICOS						662

EQUIPE TÉCNICA			LEGENDA:				EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA	1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE	Rodovia: AM/137	REG. Nº	
			0	EMISSÃO INICIAL	26/11/2006	AUGUSTA	FELIPE	Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:	
ENº EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENº FELIPE S. CAMARGO CREA 8898 - D	ENº LUCIANA S. SAUERIS CREA 7022-D	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	FOLHA:	
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-17-01			NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-14a17-01.DWG				<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D ABRIL/2022 </div>		NOTAS DE SERVIÇO	
									EXECUTADO POR	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM
							MAGNA			PS-19
							DATA:	JUN/2010		

QUADRO DEMONSTRATIVO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	LARG	UNID.	L. GERAL (BAINHAS)	ACESSOS	TOTAL	
1.0	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL						
	Tinta Branca						
	Linha Contínua de Borda	0,10	m ²	2.520,00	36,00	2.556,00	
	Linha de Continuidade Tracejada 1,00x1,00m	0,10	m ²	10,36	9,00	19,36	
	Áreas Especiais						
	Linha de Retenção L=0,40m		m ²	0,00	2,80	2,80	
	Setas no Pavimento L=5,00m		m ²	0,00	5,60	5,60	
	Legendas no piso "PARE" L=2,40m		m ²	0,00	5,46	5,46	
	Zebrados		m ²	20,00	0,00	20,00	
	Tinta Amarela						
Linha Contínua no Eixo	0,10	m ²	1.061,40	4,00	1.065,40		
Linha de Continuidade Tracejada 2,00x4,00m	0,10	m ²	45,33	0,00	45,33		
2.0	SINALIZAÇÃO VERTICAL REFLETIVA I-A						
	Placa Octogonal L=0,25 m	0,36	m ²	2	0	0,72	
	Placa Octogonal L=0,40 m	0,93	m ²	3	2	4,65	
	Placa Circular ø = 0,50 m	0,25	m ²	4	0	1,00	
	Placa Circular ø = 1,00 m	1,00	m ²	19	4	23,00	
	Placa Quadrada L=0,50 m	0,25	m ²	2	0	0,50	
	Placa Quadrada L=1,00 m	1,00	m ²	18	2	20,00	
	Placa Retangular 0,50x0,60 m	0,30	m ²	86	0	25,80	
	Placa Retangular 1,00x1,50 m	1,50	m ²	2	0	3,00	
	Placa Retangular 2,50x1,20 m	3,00	m ²	27	0	81,00	
	Placa Retangular 2,00x1,00 m	2,00	m ²	27	0	54,00	
	Placa Retangular 2,00x0,50 m	1,00	m ²	3	0	3,00	
	Placa Retangular 0,60x1,00 m	0,60	m ²	4	0	2,40	
	Placa Retangular 0,50x0,85 m	0,43	m ²	7	0	3,01	
	Suportes de madeira com implantação		unid.	251	8	259	
	Suporte metálico D=2"		unid.	9	0	9	
	3.0	SINALIZAÇÃO POR CONDUÇÃO ÓTICA					
		Tachas Bidirecionais Alt. Intensidade (Am.) 8,00x8,00m		unid.	188	0	188
		Tachas Bidirecionais Alt. Intensidade (Am.) 16,00x16,00m		unid.	122	0	122
Tachas Bidirecionais Alt. Intensidade (Br.) 8,00x8,00m			unid.	845	0	845	
Tachas Bidirecionais Alt. Intensidade (Br.) 16,00x16,00m			unid.	365	0	365	
Tachões Bidirecionais Am. 4,00x4,00			unid.	660	0	660	
Tachões Monodirecionais Am. 2,00x2,00			unid.	19	0	19	
Elementos Refletivos para defensas			unid.	966	0	966	
4.0	DEFENSAS METÁLICAS						
	Defensa Metálica Simples		m.	2.480	0,00	2.480	
	Terminal de Ancoragem		unid.	12	0	12	
	Ancoragem		m.	192	0,00	192	

EQUIPE TÉCNICA				LEGENDA:			EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA					MAGNA ENGENHARIA	Rodovia: AM/137	REG. Nº	
								Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:	
ENº EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENº FELIPE S. CALVÁRIO CREA 8689 - D	ENº LUCIANA SAWARIS CREA 12722-D	0	EMISSÃO INICIAL	10/06/2010	LUCIANA	DATA:	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	FOLHA:	
			REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	JUN/2010	QUADRO DEMONSTRATIVO	PS-20	
				CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-19-00		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-19a20-00.DWG				

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

QUADRO DE QUANTIDADES

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.
5.0		SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
5.1	7262	Tinta acrílica	m ²	3.686,09
5.2	7275	Áreas Especiais	m ²	33,86
5.3		SINALIZAÇÃO VERTICAL REFLETIVA - I-A		
		Placa Octogonal L=0,25 m	m ²	0,72
		Placa Octogonal L=0,40 m	m ²	4,65
		Placa Circular ø = 0,50 m	m ²	1,00
		Placa Circular ø = 1,00 m	m ²	23,00
		Placa Quadrada L=0,50 m	m ²	0,50
		Placa Quadrada L=1,00 m	m ²	20,00
		Placa Retangular 0,50x0,60 m	m ²	25,80
		Placa Retangular 1,00x1,50 m	m ²	3,00
		Placa Retangular 2,50x1,20 m	m ²	81,00
		Placa Retangular 2,00x1,00 m	m ²	54,00
		Placa Retangular 2,00x0,50 m	m ²	3,00
		Placa Retangular 0,60x1,00 m	m ²	2,40
		Placa Retangular 0,50x0,85 m	m ²	3,01
	7264	Sinalização Vertical Refletiva I-A	m ²	222,08
	7320	Suportes de madeira com implantação	unid.	259
	7321	Suporte metálico D=2"	unid.	9
5.5		SINALIZAÇÃO POR CONDUÇÃO ÓTICA		
	7751	Tachas Bidirecionais Alt. Intensidade Amarelas	unid.	309
	7751	Tachas Bidirecionais Alt. Intensidade Brancas	unid.	1.210
	7753	Tachões Bidirecionais 4,00x4,00 Amarelos	unid.	660
	7752	Tachões Monodirecionais 2,00x2,00 Amarelos	unid.	19
	7760	Elementos Refletivos para defensas	unid.	966
5.6		DEFENSAS METÁLICAS		
	7267	Defensa metálica simples	m.	2.480
	7757	Terminal de Ancoragem	unid.	12
	7265	Ancoragem	unid.	192

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.
6.0		SINALIZAÇÃO DE OBRAS		
6.1		SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
	7262	Tinta acrílica Branca	m ²	1.008,00
	7262	Tinta acrílica Amarela	m ²	957,92
	7262	TOTAL	m ²	1.965,92
6.2		SINALIZAÇÃO VERTICAL REFLETIVA - I-A		
	7400	Placa Circular ø = 0,80 m	unid.	15
	7430	Placa quadrada L=0,80 m	unid.	10
	7522	Placa Retangular 2,00x1,00 m	unid.	20
6.3		SINALIZAÇÃO VERTICAL SEMI-REFLETIVA I-A		
	7480	Placa Retangular 1,50x0,50 m	unid.	4
	7320	Suportes de madeira com implantação	unid.	73
6.4		SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR		
		Tambores	unid.	10
		Balizadores	unid.	30
		Cones	unid.	24
		Cavaletes	unid.	4
		Sinalizadores	unid.	2

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
 ENGº EDGARR H. CANDIA CREA 4888 - D	 ENGº FELIPE S. CAMARGO CREA 86892 - D	 ENGº LUCIANA SAWARIS CREA 19622-D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
0	EMISSÃO INICIAL	10/06/2010	LUCIANA	FELIPE
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-SIN-20-00 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-SIN-19a20-00.DWG				

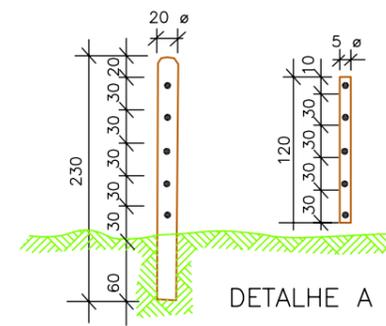
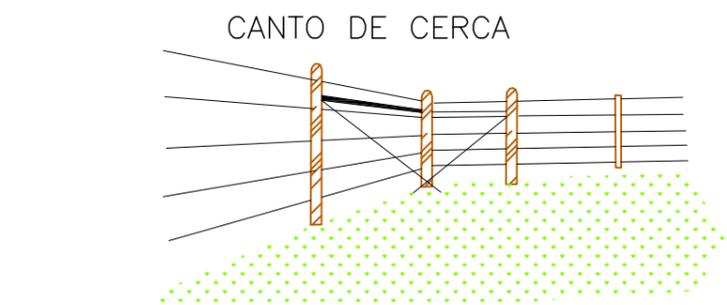
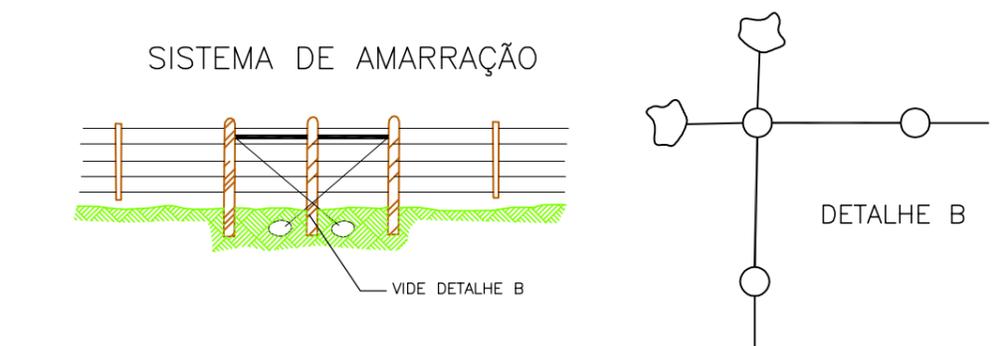
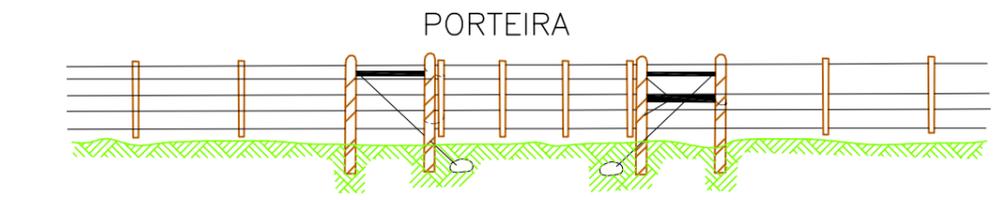
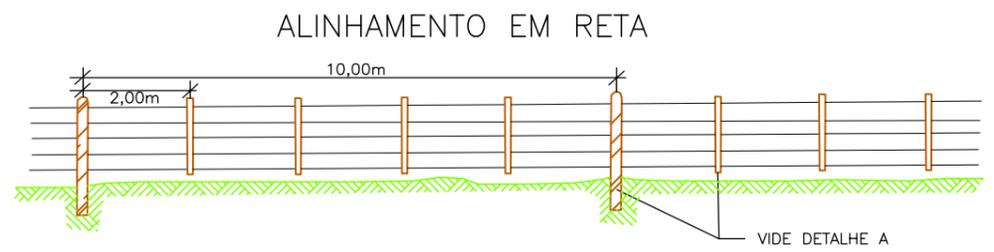
LEGENDA:

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

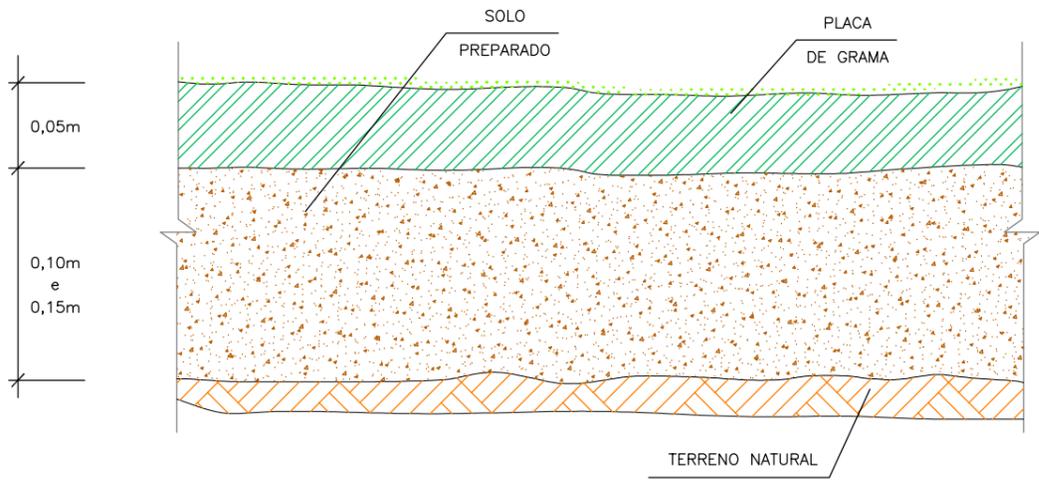
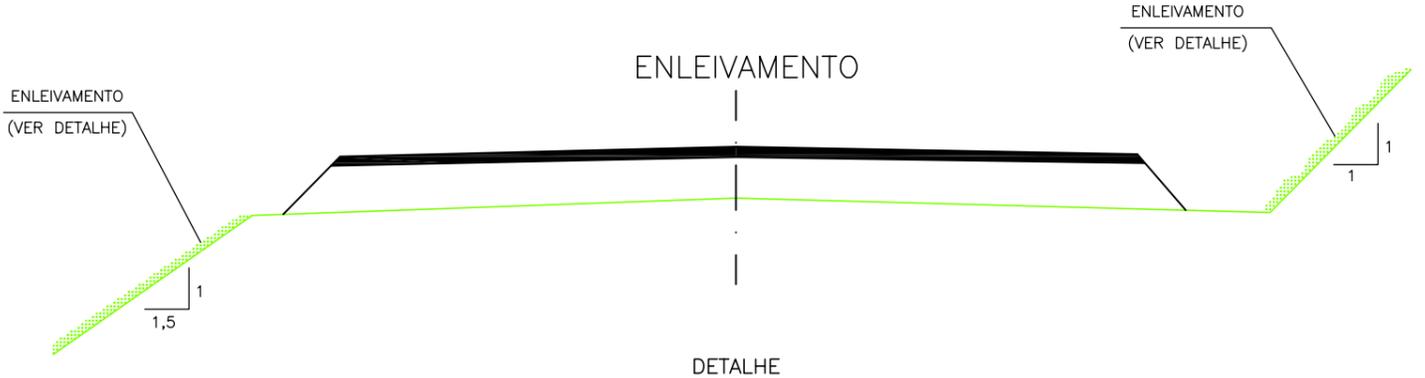
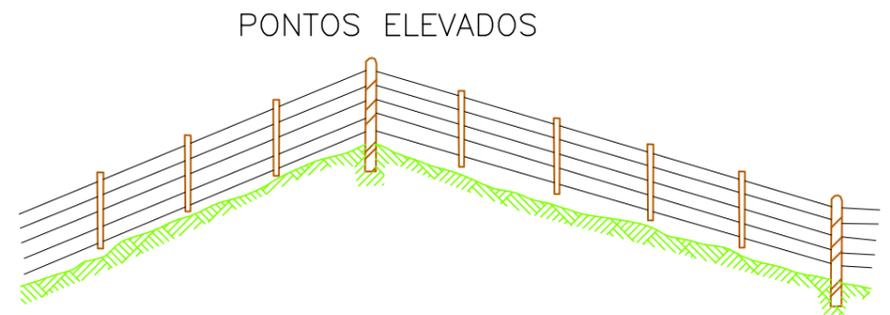
EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P
 MAGNA ENGENHARIA		Rodovia: AM/137 Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	REG. Nº ESCALA:
DATA: JUN/2010		PROJETO DE SINALIZAÇÃO QUADRO DEMONSTRATIVO	FOLHA: PS-21

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022



Especificações
ES-OC 01/91
DIMENSÕES EM cm
• POLEGADAS



EQUIPE TÉCNICA

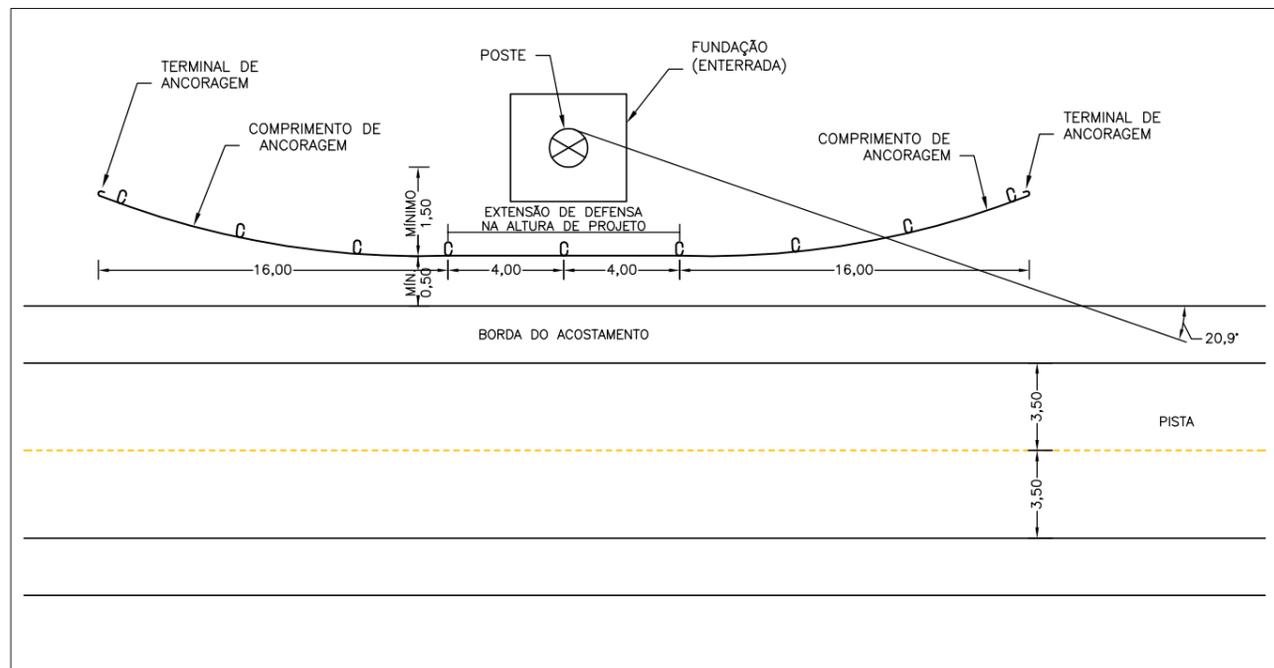
RESPONSÁVEL TÉCNICO <i>Edgar R. Candia</i> ENGR EDGAR R. CANDIA CREA 4888 - D	COORDENADOR DO PROJETO <i>Carlos Ori Consiglio</i> ENGR CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360 - D	PROJETISTA <i>Luciana Kawaris</i> ENGR LUCIANA KAWARIS CREA 127222 - D
--	--	---

0	EMISSÃO INICIAL	22/11/2006	LUCIANA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-OAC-01-00	NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-OAC-01-00.DWG			

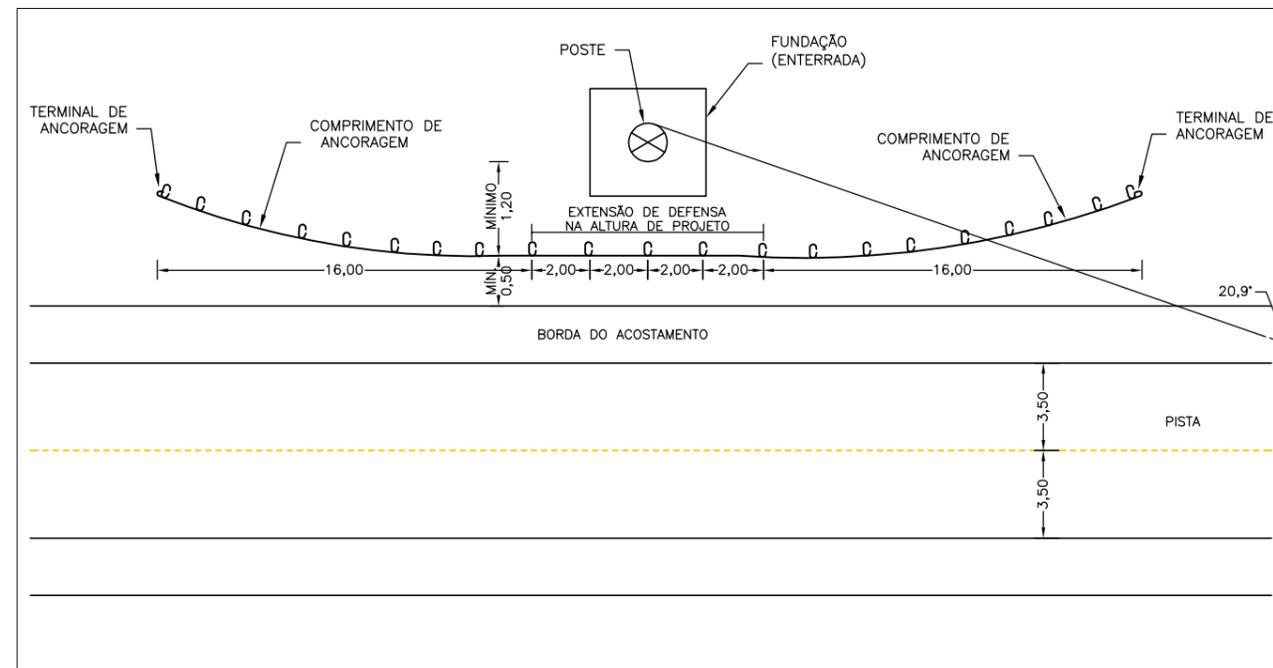
LEGENDA:
**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR MAGNA ENGENHARIA	S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
DATA:	Rodovia: AM/137 Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	REG. Nº ESCALA:
PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES CERCAS E ENLEIVAMENTO		FOLHA: POC-01

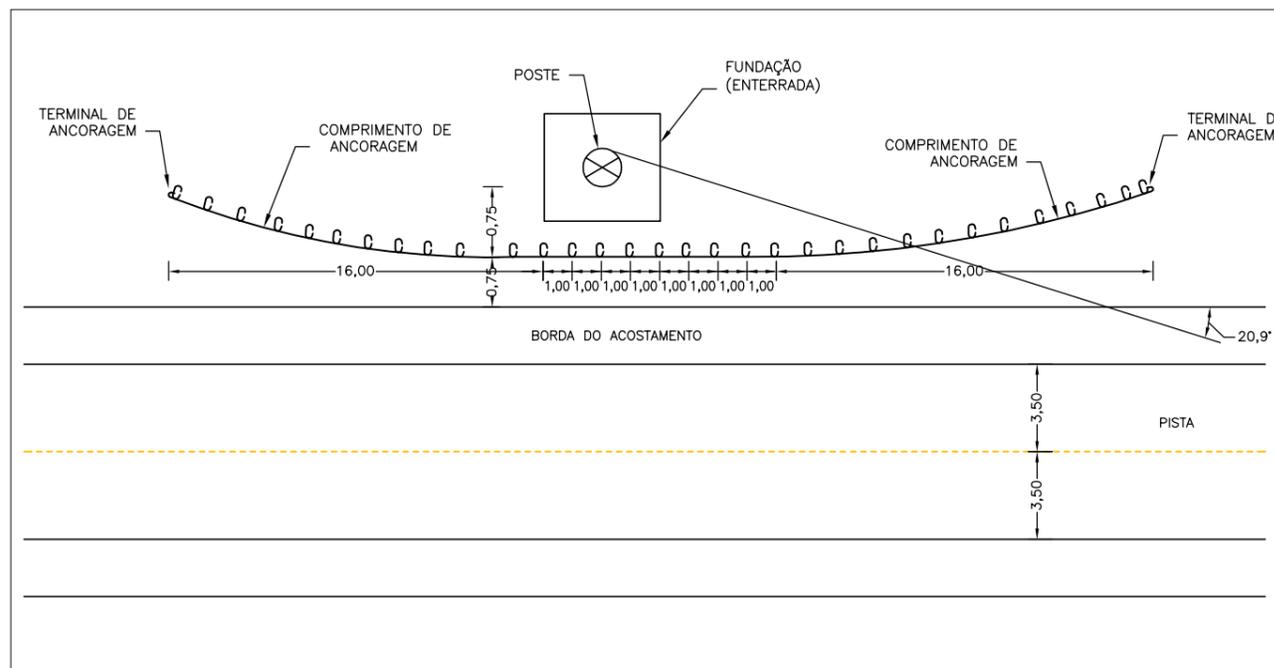
DEFENSA METÁLICA SEMI-MALEÁVEL



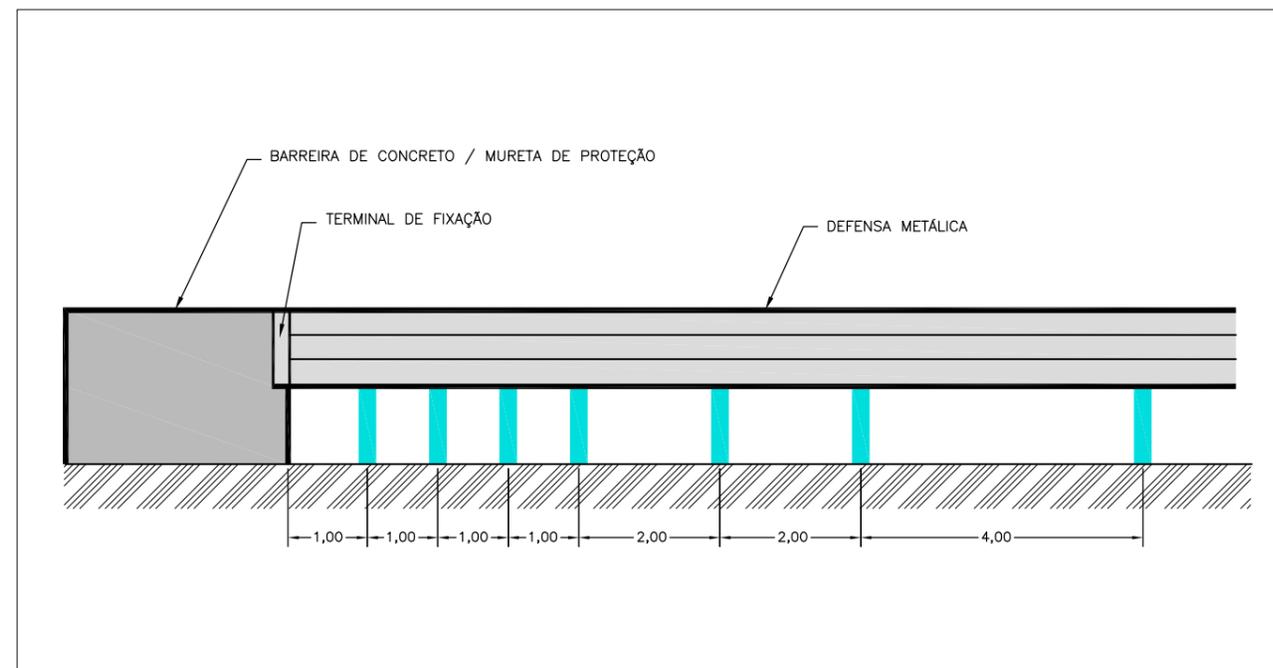
DEFENSA METÁLICA SEMI-RÍGIDA



DEFENSA METÁLICA RÍGIDA



ENRIJECIMENTO DE DEFENSA - TRANSIÇÃO DEFENSA METÁLICA - BARREIRA



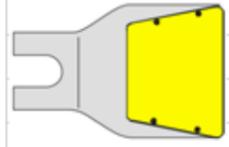
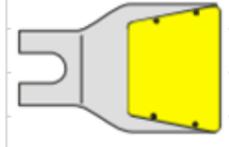
EQUIPE TÉCNICA							
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA					
ENGR. EDGAR R. CANDIA CREA 4885-D	ENGR. CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360-D	ENGR. LUCIANA S. MARIS CREA 12042-D					
REVISÃO	EMISSÃO INICIAL	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO			
		07/11/2006	LUCIANA	CARLOS			
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-OAC-02-00		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-OAC-02-00.DWG					

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
REG. Nº			
ESCALA:			
DATA:			
PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES DETALHE DE DEFENSA EM OBSTÁCULOS			FOLHA/TOTAL: POC-02

LADO ESQUERDO								LADO DIREITO							
Início	Fim	Extensão (m)	Ancoragem (m)	Ext. Total (m)	Suporte Extra	Terminal Anc. Fixo	Terminal Ancoragem	Início	Fim	Extensão (m)	Ancoragem (m)	Ext. Total (m)	Suporte Extra	Terminal Anc. Fixo	Terminal Ancoragem
								800,00	A 1000,00	200,00	32,00	232,00	0	0	2
								1300,00	A 1900,00	600,00	32,00	632,00	0	0	2
								2300,00	A 3180,00	880,00	32,00	912,00	0	0	2
								3900,00	A 4200,00	300,00	32,00	332,00	0	0	2
								4500,00	A 4800,00	300,00	32,00	332,00	0	0	2
								4900,00	A 5100,00	200,00	32,00	232,00	0	0	2
TOTAL								TOTAL							
TOTAL DEFENSAS				2672,00											
TERMINAL DE ANCORAGEM				12,00											
ANCORAGEM				192,00											

CADÊNCIA 4,00 x 4,00m							
Modelo	Início	Fim	Extensão (m)	Ancoragem (m)	CAD	Nº Elementos	
ESQUERDO 							
DIREITO 	800,00	A 1000,00	200,00	32,00	4	57	
	1300,00	A 1900,00	600,00	32,00	4	157	
	2300,00	A 3180,00	880,00	32,00	4	227	
	3900,00	A 4200,00	300,00	32,00	4	82	
	4500,00	A 4800,00	300,00	32,00	4	82	
	4900,00	A 5100,00	200,00	32,00	4	57	
TOTAL ELEMENTOS PRISMÁTICOS						662	

EQUIPE TÉCNICA			LEGENDA:				EXECUTADO POR		S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETA	1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	CARLOS	MAGNA	Rodovia: AM/137	REG. Nº	
			0	EMISSÃO INICIAL	07/11/2006	LUCIANA	CARLOS				ESCALA:
ENGR EDGAR F. CANDIA CREA 4888 - D	ENGR CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71380 - D	ENGR LUCIANA S. MARIS CREA 127022 - D	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	FOLHA:	POC-03	
			CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-OAC-03-01 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-OAC-03-01.DWG				<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; color: red; text-align: center;"> REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D ABRIL/2022 </div>		NOTAS DE SERVIÇO - DEFENSAS METÁLICAS		

CERCAS A REMOVER							
LADO ESQUERDO					LADO DIREITO		
KM	AO	KM	TOTAL		KM	AO	TOTAL
778,918		1.446,840	667,922		393,570		1.006,430
2.060,337		2.861,090	800,753		1.769,370		430,630
3.180,407		4.416,280	1.235,873		3.100,000		35,140
4.531,741		5.300,000	768,259		4.531,740		768,260
5.717,900		5.985,300	267,400		-		-
6.000,000		6.197,590	197,590		-		-
		TOTAL	3.937,797				TOTAL 2.240,460

CERCAS NOVAS							
LADO ESQUERDO					LADO DIREITO		
KM	AO	KM	TOTAL		KM	AO	TOTAL
778,918		1.446,840	667,922		393,570		1.006,430
2.060,337		2.861,090	800,753		1.769,370		430,630
3.180,407		4.416,280	1.235,873		3.100,000		35,140
4.531,741		5.300,000	768,259		4.531,740		768,260
5.717,900		5.985,300	267,400		-		-
6.000,000		6.197,590	197,590		-		-
		TOTAL	3.937,797				TOTAL 2.240,460

NOTAS DE SERVIÇO DOS POSTES A REMOVER		
TRECHO BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL		
LOCALIZAÇÃO	DISTÂNCIA	LADO
00+072,512	DENTRO DA PLATAFORMA	D
00+179,968	4,60	E
05+634,803	DENTRO DA PLATAFORMA	D
05+756,098	DENTRO DA PLATAFORMA	D
05+866,020	DENTRO DA PLATAFORMA	D
06+217,951	1,21	D
06+248,480	2,62	D
TOTAL DE POSTES A SEREM REMOVIDOS/RELOCADOS:		7

EQUIPE TÉCNICA			LEGENDA:				
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETA	1	REVISÃO	10/06/2010	LUCIANA	CARLOS
			0	EMISSÃO INICIAL	07/11/2006	LUCIANA	CARLOS
ENGR EDUAR H. CÂNDIA CREA 4888 - D	ENGR CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGR LUCIANA SWARIS CREA 47022 - D	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
			CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-OAC-04-01		NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-OAC-04-01.DWG		

LEGENDA:

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
		Rodovia: AM/137 Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	REG. Nº ESCALA:
DATA:		PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES NOTAS DE SERVIÇO - CERCAS E POSTES	FOLHA: POC-04

NOTA DE SERVIÇO DE HIDROSSEMEADURA

LADO ESQUERDO					
KM	ALTURA	LARGURA (m)	SOMA (m)	DIST. MÉDIA(m)	ÁREA(m)
00+000	0,28	0,30	0,00	0,00	0,00
00+020	0,52	0,60	0,90	10,00	9,00
00+040	0,01	0,70	1,30	10,00	13,00
00+060	1,55	2,10	2,80	10,00	28,00
00+080	0,03	2,90	5,00	10,00	50,00
00+100	0,03	1,60	4,50	10,00	45,00
00+120	0,11	3,40	5,00	10,00	50,00
00+140	2,81	3,90	7,30	10,00	73,00
00+160	0,01	0,30	4,20	10,00	42,00
00+180	1,55	2,10	2,40	10,00	24,00
00+200	4,37	6,10	8,20	10,00	82,00
00+220	3,76	5,20	11,30	10,00	113,00
00+240	0,68	0,90	6,10	10,00	61,00
00+260	3,52	4,90	5,80	10,00	58,00
00+280	4,01	5,60	10,50	10,00	105,00
00+300	3,70	5,10	10,70	10,00	107,00
00+320	0,05	1,00	6,10	10,00	61,00
00+340	0,37	0,90	1,90	10,00	19,00
00+360	0,50	1,20	2,10	10,00	21,00
00+380	0,08	1,50	2,70	10,00	27,00
00+400	0,50	1,20	2,70	10,00	27,00
00+420	0,67	1,50	2,70	10,00	27,00
00+440	0,04	1,30	2,80	10,00	28,00
00+460	3,17	4,40	5,70	10,00	57,00
00+480	2,88	4,00	8,40	10,00	84,00
00+500	1,76	2,40	6,40	10,00	64,00
00+520	0,04	1,50	3,90	10,00	39,00
00+540	0,08	2,80	4,30	10,00	43,00
00+560	0,04	1,80	4,60	10,00	46,00
00+580	0,04	2,10	3,90	10,00	39,00
00+600	0,22	3,90	6,00	10,00	60,00
00+620	0,08	1,80	5,70	10,00	57,00
00+640	2,14	2,90	4,70	10,00	47,00
00+660	3,60	5,00	7,90	10,00	79,00
00+680	0,04	1,30	6,30	10,00	63,00
00+700	0,07	2,30	3,60	10,00	36,00
00+720	0,06	1,90	4,20	10,00	42,00
00+740	0,10	3,30	5,20	10,00	52,00
00+760	0,01	0,60	3,90	10,00	39,00
00+780	0,00	0,90	1,50	10,00	15,00
00+800	0,02	1,20	2,10	10,00	21,00
00+820	0,01	0,50	1,70	10,00	17,00
00+840	7,44	10,40	10,90	10,00	109,00
00+860	10,40	14,60	25,00	10,00	250,00
00+880	7,51	10,50	25,10	10,00	251,00
00+900	0,00	0,70	11,20	10,00	112,00
00+920	0,01	0,70	1,40	10,00	14,00
00+940	0,02	0,70	1,40	10,00	14,00
00+960	5,73	8,00	8,70	10,00	87,00
00+980	2,81	3,90	11,90	10,00	119,00
01+000	2,48	3,40	7,30	10,00	73,00
01+020	0,14	4,60	8,00	10,00	80,00
01+040	0,02	0,80	5,40	10,00	54,00
01+060	2,93	4,00	4,80	10,00	48,00
01+080	3,48	4,80	8,80	10,00	88,00

LADO DIREITO					
KM	ALTURA	LARGURA (m)	SOMA (m)	DIST. MÉDIA(m)	ÁREA(m)
00+000	0,88	0,80	0,00	0,00	0,00
00+020	0,41	0,30	1,10	10,00	11,00
00+040	0,03	0,10	0,40	10,00	4,00
00+060	0,30	0,60	0,70	10,00	7,00
00+080	0,56	0,80	1,40	10,00	14,00
00+100	0,99	1,30	2,10	10,00	21,00
00+120	5,78	6,10	7,40	10,00	74,00
00+140	6,97	7,20	13,30	10,00	133,00
00+160	10,27	10,50	17,70	10,00	177,00
00+180	6,64	6,90	17,40	10,00	174,00
00+200	5,86	6,10	13,00	10,00	130,00
00+220	6,75	7,00	13,10	10,00	131,00
00+240	0,38	0,70	7,70	10,00	77,00
00+260	0,50	0,80	1,50	10,00	15,00
00+280	0,44	0,70	1,50	10,00	15,00
00+300	0,56	0,80	1,50	10,00	15,00
00+320	0,99	1,30	2,10	10,00	21,00
00+340	4,38	4,70	6,00	10,00	60,00
00+360	6,47	6,70	11,40	10,00	114,00
00+380	2,94	3,20	9,90	10,00	99,00
00+400	2,99	3,30	6,50	10,00	65,00
00+420	2,54	2,80	6,10	10,00	61,00
00+440	0,62	0,90	3,70	10,00	37,00
00+460	0,04	0,10	1,00	10,00	10,00
00+480	0,00	0,30	0,40	10,00	4,00
00+500	0,04	0,10	0,40	10,00	4,00
00+520	0,01	0,30	0,40	10,00	4,00
00+540	0,58	0,90	1,20	10,00	12,00
00+560	0,01	0,10	1,00	10,00	10,00
00+580	0,29	0,60	0,70	10,00	7,00
00+600	0,83	1,10	1,70	10,00	17,00
00+620	1,95	2,20	3,30	10,00	33,00
00+640	0,47	0,70	2,90	10,00	29,00
00+660	0,43	0,70	1,40	10,00	14,00
00+680	0,70	1,00	1,70	10,00	17,00
00+700	4,07	4,30	5,30	10,00	53,00
00+720	4,37	4,60	8,90	10,00	89,00
00+740	4,11	4,40	9,00	10,00	90,00
00+760	0,75	1,00	5,40	10,00	54,00
00+780	4,63	4,90	5,90	10,00	59,00
00+800	0,39	0,70	5,60	10,00	56,00
00+820	5,39	5,70	6,40	10,00	64,00
00+840	0,71	1,00	6,70	10,00	67,00
00+860	0,69	1,00	2,00	10,00	20,00
00+880	0,69	1,00	2,00	10,00	20,00
00+900	7,76	8,00	9,00	10,00	90,00
00+920	6,35	6,60	14,60	10,00	146,00
00+940	6,25	6,50	13,10	10,00	131,00
00+960	0,97	1,20	7,70	10,00	77,00
00+980	1,07	1,30	2,50	10,00	25,00
01+000	9,66	9,90	11,20	10,00	112,00
01+020	9,41	9,70	19,60	10,00	196,00
01+040	0,22	0,50	10,20	10,00	102,00
01+060	0,01	0,10	0,60	10,00	6,00
01+080	0,01	0,10	0,20	10,00	2,00

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO  ENGR EDGAR R. CANDIA CREA 4888 - D	COORDENADOR DO PROJETO  ENGR CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360 - D	PROJETISTA  ENGR LUCIANA SAUERIS CREA 12362 - D
---	--	---

REVISÃO	EMISSÃO INICIAL	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
0	EMISSÃO INICIAL	10/06/2010	LUCIANA	CARLOS
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-OAC-05-00 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-OAC-05-00.DWG				

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR



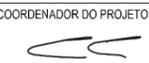
DATA:

S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
Rodovia:	AM/137	REG. Nº
Trecho:	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES		FOLHA:
NOTAS DE SERVIÇO - HIDROSSEMEADURA		POC-05

NOTA DE SERVIÇO DE HIDROSSEMEADURA

LADO ESQUERDO					
KM	ALTURA	LARGURA (m)	SOMA (m)	DIST. MÉDIA(m)	ÁREA(m)
01+100	2,83	3,90	8,70	10,00	87,00
01+120	1,82	2,50	6,40	10,00	64,00
01+140	1,35	1,80	4,30	10,00	43,00
01+160	0,08	1,50	3,30	10,00	33,00
01+180	0,11	2,80	4,30	10,00	43,00
01+200	0,05	1,90	4,70	10,00	47,00
01+220	0,81	1,00	2,90	10,00	29,00
01+240	3,97	5,50	6,50	10,00	65,00
01+260	4,52	6,30	11,80	10,00	118,00
01+280	4,36	6,10	12,40	10,00	124,00
01+300	3,74	5,20	11,30	10,00	113,00
01+320	0,49	0,60	5,80	10,00	58,00
01+340	1,81	2,50	3,10	10,00	31,00
01+360	3,08	3,10	5,60	10,00	56,00
01+380	5,44	5,50	8,60	10,00	86,00
01+400	4,80	4,90	10,40	10,00	104,00
01+420	1,15	1,10	6,00	10,00	60,00
01+440	0,06	1,30	2,40	10,00	24,00
01+460	0,06	1,70	3,00	10,00	30,00
01+480	0,00	0,40	2,10	10,00	21,00
01+500	0,01	0,40	0,80	10,00	8,00
01+520	7,78	10,90	11,30	10,00	113,00
01+540	9,69	13,60	24,50	10,00	245,00
01+560	6,59	9,20	22,80	10,00	228,00
01+580	14,18	20,00	29,20	10,00	292,00
01+600	3,81	5,30	25,30	10,00	253,00
01+620	0,00	0,20	5,50	10,00	55,00
01+640	0,02	0,70	0,90	10,00	9,00
01+660	10,73	15,10	15,80	10,00	158,00
01+680	11,64	16,40	31,50	10,00	315,00
01+700	11,28	15,90	32,30	10,00	323,00
01+720	0,00	1,60	17,50	10,00	175,00
01+740	9,72	13,60	15,20	10,00	152,00
01+760	7,91	11,10	24,70	10,00	247,00
01+780	0,05	1,10	12,20	10,00	122,00
01+800	13,26	18,70	19,80	10,00	198,00
01+820	9,96	14,00	32,70	10,00	327,00
01+840	11,86	16,70	30,70	10,00	307,00
01+860	11,31	15,90	32,60	10,00	326,00
01+880	9,91	13,90	29,80	10,00	298,00
01+900	10,54	14,80	28,70	10,00	287,00
01+920	9,43	13,20	28,00	10,00	280,00
01+940	10,63	14,90	28,10	10,00	281,00
01+960	9,81	13,80	28,70	10,00	287,00
01+980	10,12	14,20	28,00	10,00	280,00
02+000	0,31	0,30	14,50	10,00	145,00
02+020	0,47	1,10	1,40	10,00	14,00
02+040	0,13	4,50	5,60	10,00	56,00
02+060	2,38	3,30	7,80	10,00	78,00
02+080	8,05	11,30	14,60	10,00	146,00
02+100	0,72	0,90	12,20	10,00	122,00

LADO DIREITO					
KM	ALTURA	LARGURA (m)	SOMA (m)	DIST. MÉDIA(m)	ÁREA(m)
01+100	0,02	0,10	0,20	10,00	2,00
01+120	0,42	0,70	0,80	10,00	8,00
01+140	0,62	0,90	1,60	10,00	16,00
01+160	1,11	1,40	2,30	10,00	23,00
01+180	0,73	1,00	2,40	10,00	24,00
01+200	0,56	0,80	1,80	10,00	18,00
01+220	0,02	0,10	0,90	10,00	9,00
01+240	0,07	0,10	0,20	10,00	2,00
01+260	0,09	0,10	0,20	10,00	2,00
01+280	0,06	0,10	0,20	10,00	2,00
01+300	0,60	0,50	0,60	10,00	6,00
01+320	0,12	0,20	0,70	10,00	7,00
01+340	0,04	0,10	0,30	10,00	3,00
01+360	1,17	1,10	1,20	10,00	12,00
01+380	1,36	1,30	2,40	10,00	24,00
01+400	0,13	0,20	1,50	10,00	15,00
01+420	0,05	0,10	0,30	10,00	3,00
01+440	4,03	4,30	4,40	10,00	44,00
01+460	1,26	1,50	5,80	10,00	58,00
01+480	1,70	2,00	3,50	10,00	35,00
01+500	1,34	1,60	3,60	10,00	36,00
01+520	0,89	1,20	2,80	10,00	28,00
01+540	0,56	0,80	2,00	10,00	20,00
01+560	0,23	0,50	1,30	10,00	13,00
01+580	7,35	7,60	8,10	10,00	81,00
01+600	6,00	6,30	13,90	10,00	139,00
01+620	4,60	4,90	11,20	10,00	112,00
01+640	7,87	8,10	13,00	10,00	130,00
01+660	1,08	1,40	9,50	10,00	95,00
01+680	0,80	1,10	2,50	10,00	25,00
01+700	0,92	1,20	2,30	10,00	23,00
01+720	4,15	4,40	5,60	10,00	56,00
01+740	0,86	1,10	5,50	10,00	55,00
01+760	0,65	0,90	2,00	10,00	20,00
01+780	9,55	9,80	10,70	10,00	107,00
01+800	0,26	0,50	10,30	10,00	103,00
01+820	0,15	0,40	0,90	10,00	9,00
01+840	0,01	0,10	0,50	10,00	5,00
01+860	0,04	0,10	0,20	10,00	2,00
01+880	0,22	0,50	0,60	10,00	6,00
01+900	2,96	3,20	3,70	10,00	37,00
01+920	0,60	0,90	4,10	10,00	41,00
01+940	0,29	0,60	1,50	10,00	15,00
01+960	0,56	0,80	1,40	10,00	14,00
01+980	0,08	0,10	0,90	10,00	9,00
02+000	6,90	7,20	7,30	10,00	73,00
02+020	0,37	0,60	7,80	10,00	78,00
02+040	4,61	4,90	5,50	10,00	55,00
02+060	0,04	0,10	5,00	10,00	50,00
02+080	0,09	0,00	0,10	10,00	1,00
02+100	0,31	0,20	0,20	10,00	2,00

EQUIPE TÉCNICA					
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA			
					
ENGR EDGAR R. CANDIA CREA 4888 - D	ENGR CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGR LUCIANA S. S. S. S. CREA 7022 - D			
REVISÃO	EMISSÃO INICIAL	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	
		10/06/2010	LUCIANA	CARLOS	
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-OAC-06-00	NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-OAC-06-00.DWG				

LEGENDA:

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
			
DATA:	Rodovia: AM/137	Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	REG. Nº
	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES		ESCALA:
	NOTAS DE SERVIÇO - HIDROSSEMEADURA		FOLHA: POC-06

NOTA DE SERVIÇO DE HIDROSSEMEADURA

LADO ESQUERDO					
KM	ALTURA	LARGURA (m)	SOMA (m)	DIST. MÉDIA(m)	ÁREA(m)
02+120	0,35	0,90	1,80	10,00	18,00
02+140	0,15	2,60	3,50	10,00	35,00
02+160	0,13	2,40	5,00	10,00	50,00
02+180	0,17	3,30	5,70	10,00	57,00
02+200	5,09	7,10	10,40	10,00	104,00
02+220	5,39	7,50	14,60	10,00	146,00
02+240	0,02	0,70	8,20	10,00	82,00
02+260	4,67	6,50	7,20	10,00	72,00
02+280	5,58	7,80	14,30	10,00	143,00
02+300	2,09	2,80	10,60	10,00	106,00
02+320	2,72	3,70	6,50	10,00	65,00
02+340	4,73	6,60	10,30	10,00	103,00
02+360	0,02	0,80	7,40	10,00	74,00
02+380	0,06	2,20	3,00	10,00	30,00
02+400	0,03	1,10	3,30	10,00	33,00
02+420	8,17	11,50	12,60	10,00	126,00
02+440	10,89	15,30	26,80	10,00	268,00
02+460	12,99	18,30	33,60	10,00	336,00
02+480	16,26	22,90	41,20	10,00	412,00
02+500	12,36	17,40	40,30	10,00	403,00
02+520	8,24	11,60	29,00	10,00	290,00
02+540	14,67	20,70	32,30	10,00	323,00
02+560	9,57	13,40	34,10	10,00	341,00
02+580	6,40	9,00	22,40	10,00	224,00
02+600	6,10	8,50	17,50	10,00	175,00
02+620	15,39	21,70	30,20	10,00	302,00
02+640	12,72	17,90	39,60	10,00	396,00
02+660	12,41	17,50	35,40	10,00	354,00
02+680	0,15	2,60	20,10	10,00	201,00
02+700	2,00	3,90	6,50	10,00	65,00
02+720	5,22	7,30	11,20	10,00	112,00
02+740	7,32	10,30	17,60	10,00	176,00
02+760	4,09	5,70	16,00	10,00	160,00
02+780	0,04	1,20	6,90	10,00	69,00
02+800	0,77	1,00	2,20	10,00	22,00
02+820	1,64	3,20	4,20	10,00	42,00
02+840	1,63	3,20	6,40	10,00	64,00
02+860	1,19	2,40	5,60	10,00	56,00
02+880	0,04	0,90	3,30	10,00	33,00
02+900	1,85	2,50	3,40	10,00	34,00
02+920	0,00	0,10	2,60	10,00	26,00
02+940	0,76	1,60	1,70	10,00	17,00
02+960	0,09	3,00	4,60	10,00	46,00
02+980	9,45	13,30	16,30	10,00	163,00
03+000	8,05	11,30	24,60	10,00	246,00
03+020	4,87	6,80	18,10	10,00	181,00
03+040	5,02	5,10	11,90	10,00	119,00
03+060	0,01	0,50	5,60	10,00	56,00
03+080	0,26	0,20	0,70	10,00	7,00
03+100	0,30	0,20	0,40	10,00	4,00
03+120	0,95	0,90	1,10	10,00	11,00

LADO DIREITO					
KM	ALTURA	LARGURA (m)	SOMA (m)	DIST. MÉDIA(m)	ÁREA(m)
02+120	0,18	0,20	0,40	10,00	4,00
02+140	0,25	0,50	0,70	10,00	7,00
02+160	0,01	0,10	0,60	10,00	6,00
02+180	1,07	1,30	1,40	10,00	14,00
02+200	0,38	0,70	2,00	10,00	20,00
02+220	0,91	1,20	1,90	10,00	19,00
02+240	0,21	0,50	1,70	10,00	17,00
02+260	0,26	0,50	1,00	10,00	10,00
02+280	0,29	0,60	1,10	10,00	11,00
02+300	3,85	4,10	4,70	10,00	47,00
02+320	0,54	0,80	4,90	10,00	49,00
02+340	0,00	0,10	0,90	10,00	9,00
02+360	0,21	0,50	0,60	10,00	6,00
02+380	7,26	7,50	8,00	10,00	80,00
02+400	6,50	6,80	14,30	10,00	143,00
02+420	0,34	0,60	7,40	10,00	74,00
02+440	0,54	0,80	1,40	10,00	14,00
02+460	6,45	6,70	7,50	10,00	75,00
02+480	7,66	7,90	14,60	10,00	146,00
02+500	4,99	5,30	13,20	10,00	132,00
02+520	8,95	9,20	14,50	10,00	145,00
02+540	8,25	8,50	17,70	10,00	177,00
02+560	7,57	7,80	16,30	10,00	163,00
02+580	8,25	8,50	16,30	10,00	163,00
02+600	7,08	7,40	15,90	10,00	159,00
02+620	0,93	1,20	8,60	10,00	86,00
02+640	0,60	0,90	2,10	10,00	21,00
02+660	0,53	0,80	1,70	10,00	17,00
02+680	7,01	7,30	8,10	10,00	81,00
02+700	12,73	13,00	20,30	10,00	203,00
02+720	6,89	7,20	20,20	10,00	202,00
02+740	1,82	2,10	9,30	10,00	93,00
02+760	4,43	4,70	6,80	10,00	68,00
02+780	7,44	7,70	12,40	10,00	124,00
02+800	5,83	6,10	13,80	10,00	138,00
02+820	2,03	2,30	8,40	10,00	84,00
02+840	8,12	8,40	10,70	10,00	107,00
02+860	7,58	7,90	16,30	10,00	163,00
02+880	0,43	0,70	8,60	10,00	86,00
02+900	0,33	0,60	1,30	10,00	13,00
02+920	0,75	1,00	1,60	10,00	16,00
02+940	5,14	5,40	6,40	10,00	64,00
02+960	9,39	9,70	15,10	10,00	151,00
02+980	0,01	0,10	9,80	10,00	98,00
03+000	0,19	0,50	0,60	10,00	6,00
03+020	0,71	1,00	1,50	10,00	15,00
03+040	0,13	0,40	1,40	10,00	14,00
03+060	6,53	6,80	7,20	10,00	72,00
03+080	0,55	0,80	7,60	10,00	76,00
03+100	0,21	0,10	0,90	10,00	9,00
03+120	0,31	0,20	0,30	10,00	3,00

EQUIPE TÉCNICA					
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA			
ENGR EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGR CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGR LUCIANA SAVIARIS CREA 12422 - D			
0	EMISSÃO INICIAL	10/06/2010	LUCIANA	CARLOS	
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	
	CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-OAC-07-00	NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-OAC-07-00.DWG			

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR	S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
	Rodovia:	AM/137	REG. Nº
	Trecho :	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES		FOLHA:
	NOTAS DE SERVIÇO - HIDROSSEMEADURA		POC-07

NOTA DE SERVIÇO DE HIDROSSEMEADURA

LADO ESQUERDO					
KM	ALTURA	LARGURA (m)	SOMA (m)	DIST. MÉDIA(m)	ÁREA(m)
03+140	2,03	2,00	2,90	10,00	29,00
03+160	1,49	1,40	3,40	10,00	34,00
03+180	1,14	1,10	2,50	10,00	25,00
03+200	2,81	2,80	3,90	10,00	39,00
03+220	1,77	1,70	4,50	10,00	45,00
03+240	0,39	0,30	2,00	10,00	20,00
03+260	1,08	2,20	2,50	10,00	25,00
03+280	2,89	5,50	7,70	10,00	77,00
03+300	3,28	6,20	11,70	10,00	117,00
03+320	2,41	4,60	10,80	10,00	108,00
03+340	0,60	1,40	6,00	10,00	60,00
03+360	0,42	0,50	1,90	10,00	19,00
03+380	0,43	0,50	1,00	10,00	10,00
03+400	0,04	1,40	1,90	10,00	19,00
03+420	0,53	1,20	2,60	10,00	26,00
03+440	0,36	0,90	2,10	10,00	21,00
03+460	0,08	2,80	3,70	10,00	37,00
03+480	0,03	1,10	3,90	10,00	39,00
03+500	0,04	1,50	2,60	10,00	26,00
03+520	0,04	1,50	3,00	10,00	30,00
03+540	0,04	1,50	3,00	10,00	30,00
03+560	0,04	1,50	3,00	10,00	30,00
03+580	0,04	1,40	2,90	10,00	29,00
03+600	0,07	2,30	3,70	10,00	37,00
03+620	0,12	4,00	6,30	10,00	63,00
03+640	0,56	0,70	4,70	10,00	47,00
03+660	0,74	0,90	1,60	10,00	16,00
03+680	0,60	0,80	1,70	10,00	17,00
03+700	0,01	0,40	1,20	10,00	12,00
03+720	0,01	0,30	0,70	10,00	7,00
03+740	0,00	0,20	0,50	10,00	5,00
03+760	0,03	1,20	1,40	10,00	14,00
03+780	0,59	0,70	1,90	10,00	19,00
03+800	1,34	1,80	2,50	10,00	25,00
03+820	0,54	0,70	2,50	10,00	25,00
03+840	0,11	2,90	3,60	10,00	36,00
03+860	0,10	2,70	5,60	10,00	56,00
03+880	0,03	1,50	4,20	10,00	42,00
03+900	0,00	0,80	2,30	10,00	23,00
03+920	0,05	1,60	2,40	10,00	24,00
03+940	1,27	2,60	4,20	10,00	42,00
03+960	0,00	2,40	5,00	10,00	50,00
03+980	0,02	1,10	3,50	10,00	35,00
04+000	0,06	0,40	1,50	10,00	15,00
04+020	0,82	1,10	1,50	10,00	15,00
04+040	2,49	3,40	4,50	10,00	45,00
04+060	3,90	5,40	8,80	10,00	88,00
04+080	5,30	7,40	12,80	10,00	128,00
04+100	0,26	0,30	7,70	10,00	77,00
04+120	0,05	1,90	2,20	10,00	22,00
04+140	0,04	1,80	3,70	10,00	37,00

LADO DIREITO					
KM	ALTURA	LARGURA (m)	SOMA (m)	DIST. MÉDIA(m)	ÁREA(m)
03+140	0,02	0,10	0,30	10,00	3,00
03+160	0,02	0,10	0,20	10,00	2,00
03+180	0,28	0,20	0,30	10,00	3,00
03+200	0,58	0,50	0,70	10,00	7,00
03+220	0,02	0,10	0,60	10,00	6,00
03+240	0,72	1,00	1,10	10,00	11,00
03+260	1,20	1,50	2,50	10,00	25,00
03+280	1,87	2,10	3,60	10,00	36,00
03+300	2,49	2,80	4,90	10,00	49,00
03+320	1,71	2,00	4,80	10,00	48,00
03+340	1,08	1,40	3,40	10,00	34,00
03+360	0,10	0,00	1,40	10,00	14,00
03+380	0,07	0,30	0,30	10,00	3,00
03+400	0,71	1,00	1,30	10,00	13,00
03+420	0,81	1,10	2,10	10,00	21,00
03+440	0,06	0,10	1,20	10,00	12,00
03+460	0,37	0,60	0,70	10,00	7,00
03+480	0,85	1,10	1,70	10,00	17,00
03+500	0,71	1,00	2,10	10,00	21,00
03+520	0,01	0,10	1,10	10,00	11,00
03+540	0,47	0,70	0,80	10,00	8,00
03+560	0,41	0,70	1,40	10,00	14,00
03+580	0,60	0,90	1,60	10,00	16,00
03+600	0,51	0,80	1,70	10,00	17,00
03+620	0,44	0,70	1,50	10,00	15,00
03+640	0,04	0,10	0,80	10,00	8,00
03+660	0,01	0,10	0,20	10,00	2,00
03+680	0,27	0,50	0,60	10,00	6,00
03+700	0,10	0,10	0,60	10,00	6,00
03+720	0,02	0,10	0,20	10,00	2,00
03+740	2,20	2,50	2,60	10,00	26,00
03+760	0,23	0,50	3,00	10,00	30,00
03+780	0,09	0,10	0,60	10,00	6,00
03+800	1,02	0,90	1,00	10,00	10,00
03+820	0,12	0,20	1,10	10,00	11,00
03+840	0,07	0,10	0,30	10,00	3,00
03+860	0,08	0,40	0,50	10,00	5,00
03+880	1,95	2,20	2,60	10,00	26,00
03+900	3,54	3,80	6,00	10,00	60,00
03+920	2,89	3,20	7,00	10,00	70,00
03+940	4,33	4,60	7,80	10,00	78,00
03+960	2,07	2,30	6,90	10,00	69,00
03+980	0,70	1,00	3,30	10,00	33,00
04+000	0,14	0,00	1,00	10,00	10,00
04+020	1,47	1,40	1,40	10,00	14,00
04+040	0,68	0,60	2,00	10,00	20,00
04+060	0,06	0,10	0,70	10,00	7,00
04+080	0,04	0,10	0,20	10,00	2,00
04+100	0,03	0,10	0,20	10,00	2,00
04+120	6,03	6,30	6,40	10,00	64,00
04+140	7,53	7,80	14,10	10,00	141,00

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
 ENGº EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	 ENGº CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360 - D	 ENGº LUCIANA S. MARIS CREA 127222 - D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
0	EMISSION INICIAL	10/06/2010	LUCIANA	CARLOS
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-OAC-08-00 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-OAC-08-00.DWG				

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR



DATA:

S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
Rodovia:	AM/137	REG. Nº
Trecho:	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES		FOLHA:
NOTAS DE SERVIÇO - HIDROSSEMEADURA		POC-08

NOTA DE SERVIÇO DE HIDROSSEMEADURA

LADO ESQUERDO					
KM	ALTURA	LARGURA(m)	SOMA(m)	DIST. MÉDIA(m)	ÁREA(m)
04+160	3,68	5,10	6,90	10,00	69,00
04+180	0,01	0,30	5,40	10,00	54,00
04+200	5,29	7,40	7,70	10,00	77,00
04+220	4,81	6,70	14,10	10,00	141,00
04+240	0,01	0,40	7,10	10,00	71,00
04+260	0,00	0,00	0,40	10,00	4,00
04+280	0,89	1,20	1,20	10,00	12,00
04+300	2,06	2,80	4,00	10,00	40,00
04+320	2,74	3,80	6,60	10,00	66,00
04+340	3,66	5,10	8,90	10,00	89,00
04+360	2,86	3,90	9,00	10,00	90,00
04+380	4,67	6,50	10,40	10,00	104,00
04+400	5,44	7,60	14,10	10,00	141,00
04+420	8,71	12,20	19,80	10,00	198,00
04+440	10,48	14,70	26,90	10,00	269,00
04+460	8,81	12,40	27,10	10,00	271,00
04+480	4,77	6,60	19,00	10,00	190,00
04+500	0,00	0,80	7,40	10,00	74,00
04+520	0,04	1,70	2,50	10,00	25,00
04+540	1,23	1,60	3,30	10,00	33,00
04+560	0,36	0,90	2,50	10,00	25,00
04+580	0,38	1,00	1,90	10,00	19,00
04+600	0,05	4,00	5,00	10,00	50,00
04+620	0,01	0,90	4,90	10,00	49,00
04+640	2,22	3,00	3,90	10,00	39,00
04+660	1,15	1,50	4,50	10,00	45,00
04+680	0,02	0,90	2,40	10,00	24,00
04+700	0,80	1,70	2,60	10,00	26,00
04+720	2,29	3,10	4,80	10,00	48,00
04+740	1,15	2,40	5,50	10,00	55,00
04+760	0,03	1,30	3,70	10,00	37,00
04+780	0,00	0,30	1,60	10,00	16,00
04+800	0,42	1,00	1,30	10,00	13,00
04+820	1,27	2,60	3,60	10,00	36,00
04+840	0,72	1,60	4,20	10,00	42,00
04+860	0,34	0,40	2,00	10,00	20,00
04+880	0,01	3,60	4,00	10,00	40,00
04+900	0,06	3,20	6,80	10,00	68,00
04+920	4,67	6,50	9,70	10,00	97,00
04+940	6,65	9,30	15,80	10,00	158,00
04+960	0,14	4,20	13,50	10,00	135,00
04+980	1,00	2,10	6,30	10,00	63,00
05+000	1,34	2,70	4,80	10,00	48,00
05+020	1,00	2,10	4,80	10,00	48,00
05+040	0,56	1,30	3,40	10,00	34,00
05+060	0,05	1,40	2,70	10,00	27,00
05+080	6,06	8,50	9,90	10,00	99,00
05+100	3,50	4,80	13,30	10,00	133,00
05+120	0,06	1,80	6,60	10,00	66,00
05+140	0,13	2,40	4,20	10,00	42,00
05+160	2,18	2,10	4,50	10,00	45,00

LADO DIREITO					
KM	ALTURA	LARGURA(m)	SOMA(m)	DIST. MÉDIA(m)	ÁREA(m)
04+160	6,70	7,00	14,80	10,00	148,00
04+180	8,17	8,40	15,40	10,00	154,00
04+200	8,23	8,50	16,90	10,00	169,00
04+220	7,53	7,80	16,30	10,00	163,00
04+240	7,45	7,70	15,50	10,00	155,00
04+260	7,63	7,90	15,60	10,00	156,00
04+280	9,44	9,70	17,60	10,00	176,00
04+300	7,66	7,90	17,60	10,00	176,00
04+320	0,06	0,10	8,00	10,00	80,00
04+340	1,91	1,80	1,90	10,00	19,00
04+360	1,57	1,50	3,30	10,00	33,00
04+380	1,76	1,70	3,20	10,00	32,00
04+400	1,66	1,60	3,30	10,00	33,00
04+420	1,31	1,20	2,80	10,00	28,00
04+440	1,06	1,00	2,20	10,00	22,00
04+460	0,09	0,10	1,10	10,00	11,00
04+480	0,04	0,10	0,20	10,00	2,00
04+500	2,76	3,00	3,10	10,00	31,00
04+520	3,85	4,10	7,10	10,00	71,00
04+540	4,72	5,00	9,10	10,00	91,00
04+560	3,67	3,90	8,90	10,00	89,00
04+580	4,13	4,40	8,30	10,00	83,00
04+600	0,42	0,70	5,10	10,00	51,00
04+620	0,08	0,10	0,80	10,00	8,00
04+640	0,03	0,10	0,20	10,00	2,00
04+660	3,52	3,80	3,90	10,00	39,00
04+680	4,75	5,00	8,80	10,00	88,00
04+700	5,86	6,10	11,10	10,00	111,00
04+720	0,81	1,10	7,20	10,00	72,00
04+740	7,06	7,30	8,40	10,00	84,00
04+760	7,28	7,60	14,90	10,00	149,00
04+780	0,85	1,10	8,70	10,00	87,00
04+800	2,52	2,80	3,90	10,00	39,00
04+820	0,59	0,90	3,70	10,00	37,00
04+840	0,12	0,20	1,10	10,00	11,00
04+860	0,04	0,10	0,30	10,00	3,00
04+880	5,18	5,50	5,60	10,00	56,00
04+900	0,69	1,00	6,50	10,00	65,00
04+920	0,48	0,80	1,80	10,00	18,00
04+940	0,56	0,80	1,60	10,00	16,00
04+960	0,61	0,90	1,70	10,00	17,00
04+980	11,62	11,90	12,80	10,00	128,00
05+000	6,93	7,20	19,10	10,00	191,00
05+020	3,11	3,40	10,60	10,00	106,00
05+040	6,20	6,50	9,90	10,00	99,00
05+060	4,71	5,00	11,50	10,00	115,00
05+080	0,73	1,00	6,00	10,00	60,00
05+100	0,60	0,90	1,90	10,00	19,00
05+120	6,17	6,40	7,30	10,00	73,00
05+140	2,08	2,40	8,80	10,00	88,00
05+160	0,16	0,20	2,60	10,00	26,00

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO  ENGº EDGAR H. CÂNDIA CREA 4888 - D	COORDENADOR DO PROJETO  ENGº CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360 - D	PROJETISTA  ENGº LUCIANA S. HARRIS CREA 12922 - D
---	--	---

0	EMISSÃO INICIAL	10/06/2010	LUCIANA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-OAC-09-00	NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-OAC-09-00.DWG			

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR



DATA:

S.T	DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
Rodovia:	AM/137	REG. Nº
Trecho:	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES		FOLHA:
NOTAS DE SERVIÇO - HIDROSSEMEADURA		POC-09

NOTA DE SERVIÇO DE HIDROSSEMEADURA

LADO ESQUERDO					
KM	ALTURA	LARGURA (m)	SOMA (m)	DIST. MÉDIA(m)	ÁREA(m)
05+180	3,01	3,00	5,10	10,00	51,00
05+200	0,53	0,40	3,40	10,00	34,00
05+220	0,01	0,30	0,70	10,00	7,00
05+240	0,02	0,60	0,90	10,00	9,00
05+260	0,64	1,40	2,00	10,00	20,00
05+280	2,30	4,40	5,80	10,00	58,00
05+300	0,12	4,10	8,50	10,00	85,00
05+320	0,03	4,00	8,10	10,00	81,00
05+340	0,02	1,50	5,50	10,00	55,00
05+360	1,48	2,00	3,50	10,00	35,00
05+380	0,40	1,00	3,00	10,00	30,00
05+400	0,65	1,40	2,40	10,00	24,00
05+420	0,94	2,00	3,40	10,00	34,00
05+440	1,05	2,20	4,20	10,00	42,00
05+460	0,59	1,30	3,50	10,00	35,00
05+480	0,19	0,60	1,90	10,00	19,00
05+500	0,12	4,10	4,70	10,00	47,00
05+520	0,02	0,70	4,80	10,00	48,00
05+540	0,50	0,60	1,30	10,00	13,00
05+560	0,66	0,80	1,40	10,00	14,00
05+580	0,00	0,20	1,00	10,00	10,00
05+600	1,24	1,70	1,90	10,00	19,00
05+620	0,20	0,20	1,90	10,00	19,00
05+640	0,80	1,00	1,20	10,00	12,00
05+660	0,49	1,20	2,20	10,00	22,00
05+680	0,78	1,70	2,90	10,00	29,00
05+700	1,12	2,30	4,00	10,00	40,00
05+720	0,91	1,90	4,20	10,00	42,00
05+740	0,12	4,10	6,00	10,00	60,00
05+760	0,08	2,80	6,90	10,00	69,00
05+780	0,02	0,90	3,70	10,00	37,00
05+800	0,07	2,30	3,20	10,00	32,00
05+820	0,75	1,00	3,30	10,00	33,00
05+840	0,03	1,20	2,20	10,00	22,00
05+860	0,40	0,50	1,70	10,00	17,00
05+880	0,07	0,00	0,50	10,00	5,00
05+900	0,80	1,00	1,00	10,00	10,00
05+920	0,65	0,80	1,80	10,00	18,00
05+940	0,81	1,00	1,80	10,00	18,00
05+960	0,91	1,20	2,20	10,00	22,00
05+980	0,68	0,90	2,10	10,00	21,00
06+000	0,38	0,40	1,30	10,00	13,00
06+020	0,00	0,10	0,50	10,00	5,00
06+040	0,55	1,30	1,40	10,00	14,00
06+060	0,66	1,50	2,80	10,00	28,00
06+080	0,87	1,80	3,30	10,00	33,00
06+100	1,39	2,80	4,60	10,00	46,00
06+120	0,22	0,20	3,00	10,00	30,00
06+140	3,57	3,60	3,80	10,00	38,00
06+160	9,94	10,20	13,80	10,00	138,00
06+180	10,50	10,70	20,90	10,00	209,00
06+200	0,78	0,70	11,40	10,00	114,00
06+220	0,14	0,00	0,70	10,00	7,00
06+240	0,28	0,80	0,80	10,00	8,00
06+260	0,39	1,00	1,80	10,00	18,00
06+280	0,36	0,90	1,90	10,00	19,00
06+300	0,41	1,00	1,90	10,00	19,00
TOTAL LE					25.229,00

TOTAL BANQUETAS	20.061,15
------------------------	------------------

TOTAL TRECHO	60.139,15
---------------------	------------------

LADO DIREITO					
KM	ALTURA	LARGURA (m)	SOMA (m)	DIST. MÉDIA(m)	ÁREA(m)
05+180	0,13	0,20	0,40	10,00	4,00
05+200	0,12	0,20	0,40	10,00	4,00
05+220	2,33	2,60	2,80	10,00	28,00
05+240	4,33	4,60	7,20	10,00	72,00
05+260	3,33	3,60	8,20	10,00	82,00
05+280	9,15	9,40	13,00	10,00	130,00
05+300	5,56	5,80	15,20	10,00	152,00
05+320	3,12	3,40	9,20	10,00	92,00
05+340	0,22	0,50	3,90	10,00	39,00
05+360	1,06	1,00	1,50	10,00	15,00
05+380	0,00	0,10	1,10	10,00	11,00
05+400	0,50	0,80	0,90	10,00	9,00
05+420	0,56	0,80	1,60	10,00	16,00
05+440	0,51	0,80	1,60	10,00	16,00
05+460	0,07	0,10	0,90	10,00	9,00
05+480	0,06	0,10	0,20	10,00	2,00
05+500	0,06	0,10	0,20	10,00	2,00
05+520	0,40	0,70	0,80	10,00	8,00
05+540	0,27	0,50	1,20	10,00	12,00
05+560	0,01	0,10	0,60	10,00	6,00
05+580	0,37	0,30	0,40	10,00	4,00
05+600	0,90	0,80	1,10	10,00	11,00
05+620	0,97	0,90	1,70	10,00	17,00
05+640	1,04	0,90	1,80	10,00	18,00
05+660	0,24	0,10	1,00	10,00	10,00
05+680	0,39	0,30	0,40	10,00	4,00
05+700	1,05	1,30	1,60	10,00	16,00
05+720	0,12	0,20	1,50	10,00	15,00
05+740	0,76	1,00	1,20	10,00	12,00
05+760	0,47	0,70	1,70	10,00	17,00
05+780	0,40	0,70	1,40	10,00	14,00
05+800	0,07	0,10	0,80	10,00	8,00
05+820	1,59	1,90	2,00	10,00	20,00
05+840	2,55	2,80	4,70	10,00	47,00
05+860	0,27	0,50	3,30	10,00	33,00
05+880	0,63	0,50	1,00	10,00	10,00
05+900	0,07	0,10	0,60	10,00	6,00
05+920	0,01	0,10	0,20	10,00	2,00
05+940	0,09	0,10	0,20	10,00	2,00
05+960	0,51	0,40	0,50	10,00	5,00
05+980	0,69	0,60	1,00	10,00	10,00
06+000	0,43	0,30	0,90	10,00	9,00
06+020	0,02	0,10	0,40	10,00	4,00
06+040	1,54	1,80	1,90	10,00	19,00
06+060	1,11	1,40	3,20	10,00	32,00
06+080	1,05	1,30	2,70	10,00	27,00
06+100	0,95	1,20	2,50	10,00	25,00
06+120	0,77	0,70	1,90	10,00	19,00
06+140	1,96	1,90	2,60	10,00	26,00
06+160	2,10	2,00	3,90	10,00	39,00
06+180	1,98	1,90	3,90	10,00	39,00
06+200	1,65	1,50	3,40	10,00	34,00
06+220	1,33	1,20	2,70	10,00	27,00
06+240	3,21	3,10	4,30	10,00	43,00
06+260	1,09	1,00	4,10	10,00	41,00
06+280	1,24	1,10	2,10	10,00	21,00
06+300	1,22	1,10	2,20	10,00	22,00
TOTAL LD					14.849,00

LEGENDA:

**REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022**

EXECUTADO POR



DATA:

S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM D.E.P

Rodovia: AM/137 REG. Nº

Trecho: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL ESCALA:

PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES FOLHA: POC-10

NOTAS DE SERVIÇO - HIDROSSEMEADURA

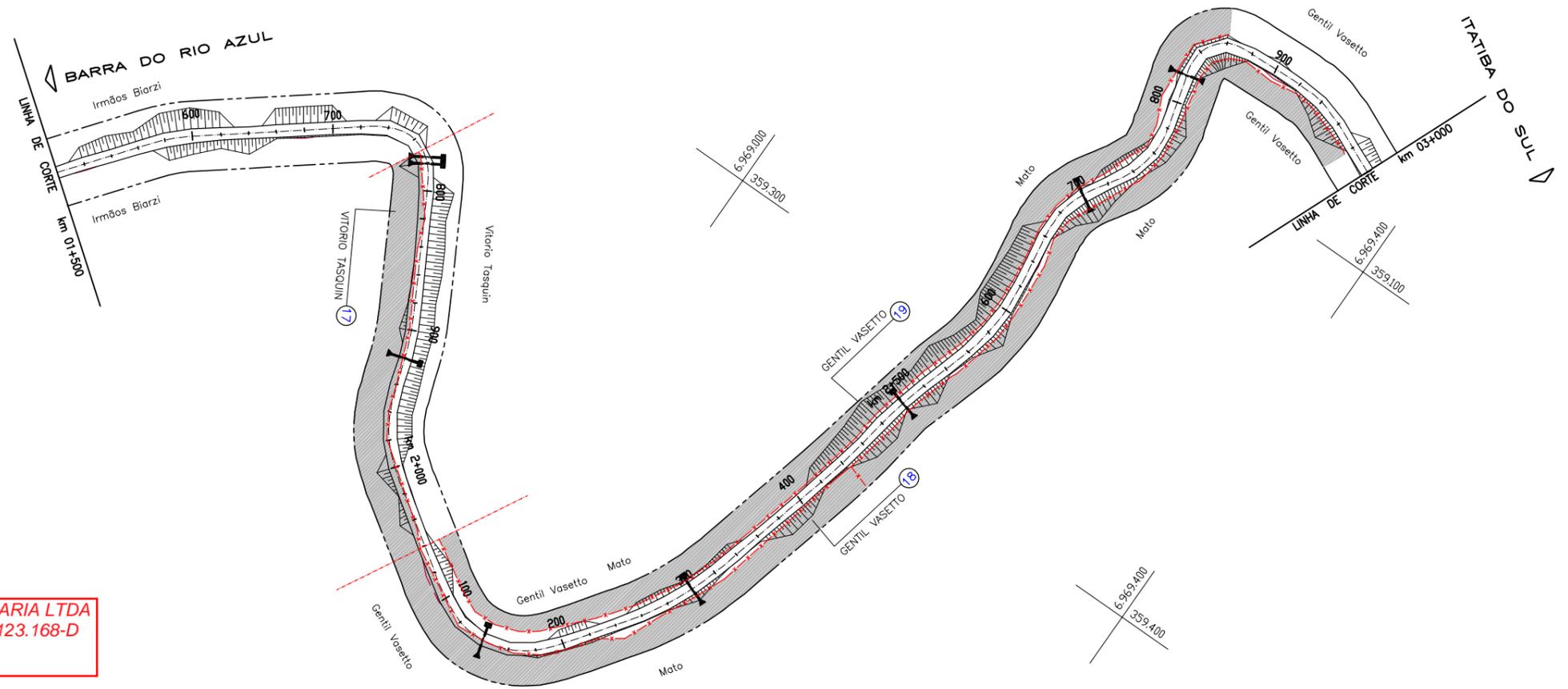
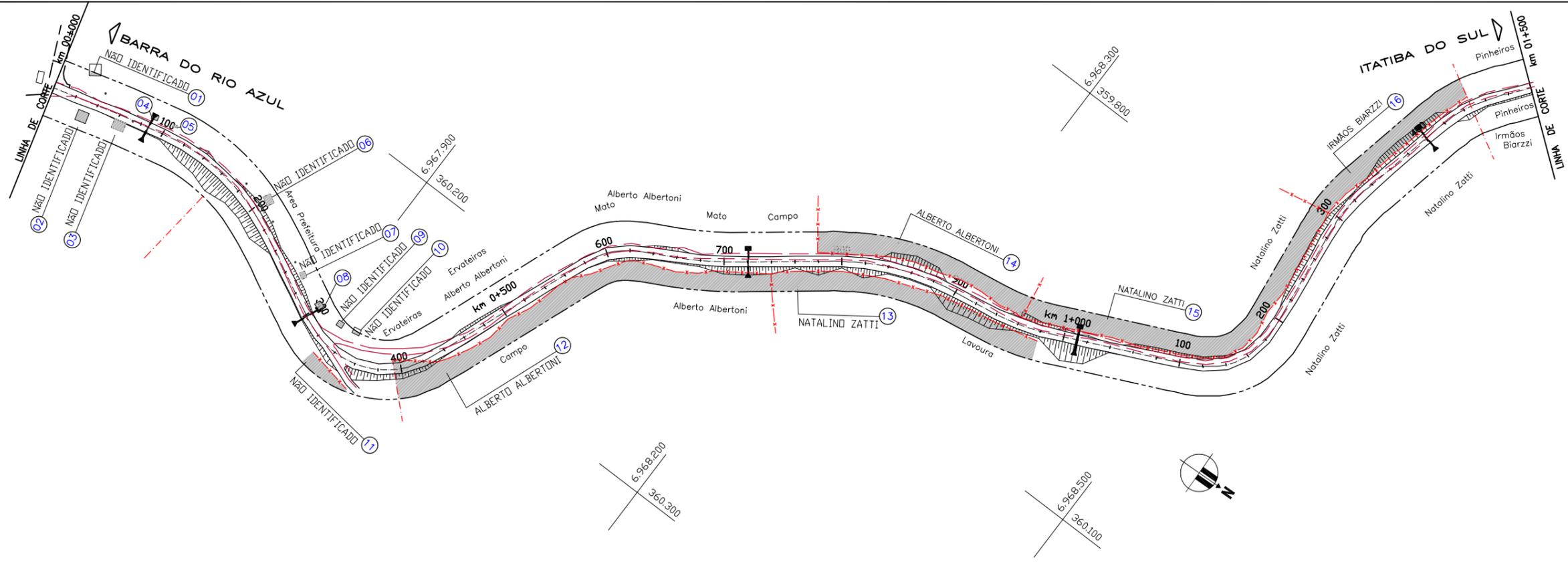
EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETA
ENGº EDISAIR F. CÂNDIA CREA 4888 - D	ENGº CARLOS ORI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGº LUCIANA S. MARIS CREA 1022 - D

0	EMISSÃO INICIAL	10/06/2010	LUCIANA	CARLOS
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-OAC-10-00	NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-OAC-10-00.DWG			

PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO

REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
ABRIL/2022



REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022

EQUIPE TÉCNICA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA
ENGº EDGAR H. CANDIA CREA 4888 - D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGº HAROLDO LENMOOR CREA 10814 - D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
0	EMISSÃO INICIAL	10/05/2010	HAROLDO	CARLOS

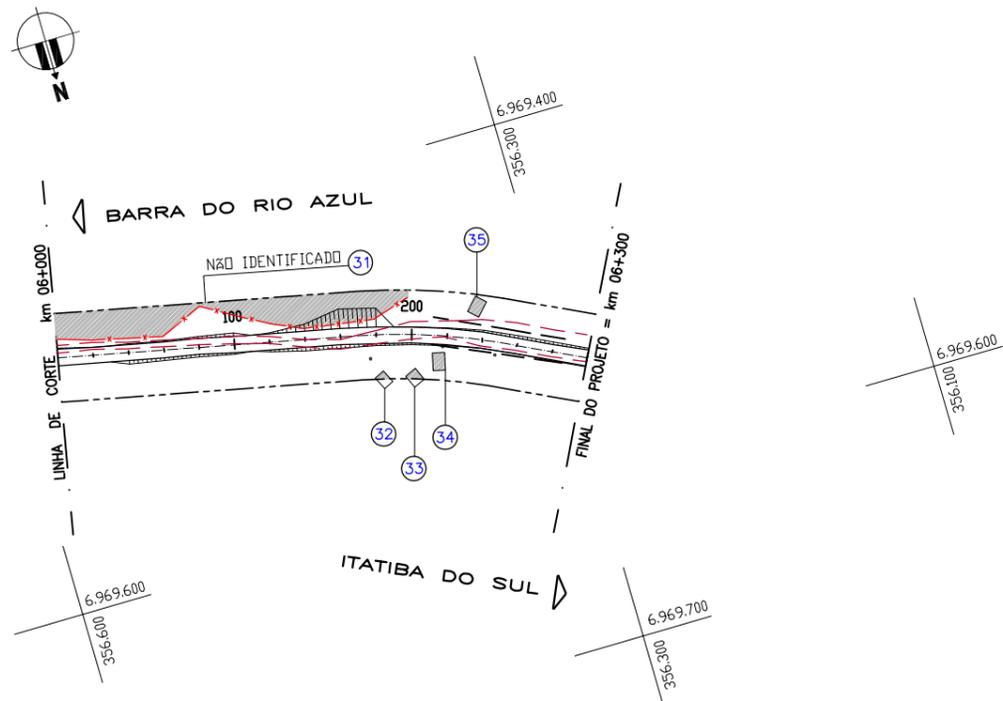
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-DAS-01-00 NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-DAS-01-00.DWG

LEGENDA:

- DIVISA DE PROPRIEDADE
- IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE
- ÁREA A SER DESAPROPRIADA
- ESTRADA EXISTENTE
- EIXO PROJETADO
- FAIXA DE DOMÍNIO

---x---x---x--- CERCA

EXECUTADO POR	S.T. DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	D.E.P
	Rodovia: AM/137	REG. Nº
	Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	ESCALA:
DATA:	PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO	FOLHA TOTAL:
	km 00+000 AO km 03+000	DAS-01



REVISADO POR: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA
 LAUSON SERAFINI - ENG CIVIL - CREA/RS nº 123.168-D
 ABRIL/2022

EQUIPE TÉCNICA						LEGENDA: - - - - - DIVISA DE PROPRIEDADE (X) IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE [] ÁREA A SER DESAPROPRIADA - - - - - ESTRADA EXISTENTE - - - - - EIXO PROJETADO - - - - - FAIXA DE DOMÍNIO - x - x - x - CERCA		EXECUTADO POR DATA:		S.T DAER - DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM Rodovia: AM/137 Trecho : BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO km 06+000 AO km 06+300		D.E.P REG. Nº ESCALA: FOLHA/TOTAL: DAS-03	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COORDENADOR DO PROJETO	PROJETISTA											
ENGº EDGAR H. CÂNDIA CREA 4888 - D	ENGº CARLOS DRI CONSIGLIO CREA 71360 - D	ENGº HAROLDO PINHOOR CREA 10814 - D											
CÓDIGO MAGNA: 1060-D-R04-DAS-03-00			NOME ARQUIVO: 1060-D-R04-DAS-03-00.DWG										