



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul

DSR

De Souza & Ribas  
Constr. Incorp. Ltda



## **PROJETO DE ENGENHARIA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**RUA EMÍLIO GEIB - TRECHO 02 - KM 1 + 000 A KM 2 + 000**

**JULHO/2021**



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



## APRESENTAÇÃO

### OBJETIVO:

Este volume é parte integrante do material necessário para a habilitação de projetos de Municípios para adesão ao Programa Pavimenta.

### PARTES INTEGRANTES AO PROJETO:

O projeto é apresentado em Volume Único, tamanho A3, contendo mapa de situação, memoriais descritivos, desenhos, orçamento, cronograma de execução e registros fotográficos.

### JUSTIFICATIVA

O projeto destina-se à execução de pavimentação asfáltica para melhoria do deslocamento dos usuários, escoamento agrícola e desenvolvimento do potencial turístico da região.

### DADOS DE PROJETO:

Pavimentação asfáltica de 1.000 metros da Rua Emílio Geib, localizado no Município de Riozinho/RS, cidade do estado do Rio Grande do Sul. Localiza-se a uma latitude 29°38'28" sul e a uma longitude 50°27'09" oeste, estando a uma altitude de 90 metros. Sua população estimada em torno era de 4.421 habitantes. Possui uma área de 236,95 km<sup>2</sup>.

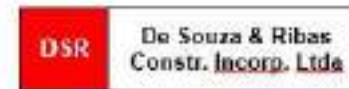








**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

TRECHO 02: RUA EMÍLIO GEIB – KM 1 + 000 A KM 2 + 000



FOTO 01: Estaca 52 ( 1 + 040)



FOTO 02: Estaca 54 ( 1 + 080)



FOTO 03: Estaca 58 ( 1 + 160)



FOTO 04: Estaca 60 ( 1 + 200)





**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul

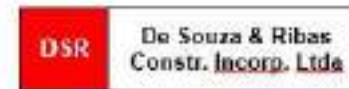


FOTO 05: Estaca 61 ( 1 + 220)



FOTO 07: Estaca 63 ( 1 + 260)



FOTO 06: Estaca 64 ( 1 + 280)



FOTO 08: Estaca 66 ( 1 + 320)



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



FOTO 09: Estaca 68 ( 1 + 360)



FOTO 10: Estaca 70 ( 1 + 400)



FOTO 11: Estaca 72 ( 1 + 440)



FOTO 12: Estaca 74 ( 1 + 480)



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul

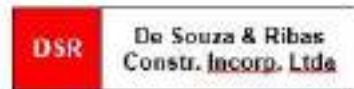


FOTO 13: Estaca 75 ( 1 + 500)



FOTO 15: Estaca 79 (Km 1 + 580)



FOTO 14: Estaca 77 (Km 1 + 540)



FOTO 16: Estaca 81 (Km 1 + 620)





**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



FOTO 17: Estaca 83 ( Km 1 + 660)



FOTO 19: Estaca 91 ( Km 1 + 820)



FOTO 18: Estaca 85 ( Km 1 + 700)



FOTO 20: Estaca 94 ( Km 1 + 880)



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul

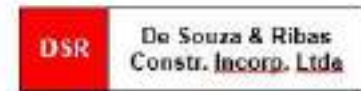


FOTO21: Estaca 87 ( Km 1 + 740)



FOTO 23: Estaca 97 ( Km 1 + 940)



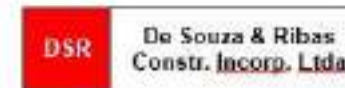
FOTO 22: Estaca 89 ( Km 1 + 780)



FOTO 24: Estaca 100 ( Km 2 + 000)



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



## LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

Os serviços executados nos estudos topográficos tiveram por objetivo avaliar as condições atuais da Rua Emílio Geid, na cidade de Riozinho/RS, onde será realizado o projeto para pavimentação asfáltica. De modo geral, buscou-se uma caracterização do relevo existente bem como o cadastro dos principais elementos existentes.

Para tais levantamentos utilizou-se como equipamento a estação total com precisão de três casas decimais. Nos pontos com facilidade de acesso utilizou-se o prisma reflexivo. Já nos os pontos de difícil acesso foram feitas medições com laser.

Tomou-se como referência os marcos RN (Referência de Nível) homologados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) descritos em coordenadas UTM. Sabe-se, portanto, que estes pontos de referência apresentam coordenadas E (este) e N (norte) não precisas, descrevendo coordenadas não georreferenciadas. Porém, foram tomadas, estas, como medida de referência porque os marcos geodésicos de coordenadas precisas encontram-se a longas distâncias dos locais a onde foram realizados os levantamentos topográficos.

De forma prioritária, foram cadastrados, quando existentes os seguintes elementos:

- Dispositivos de drenagem: bueiro, alas, caixa coletora, canaletas, sarjeta, descida d'água, acúmulo d'água, caminho d'água.
- Elementos do terreno natural: pé de talude, crista de talude, acesso local, limites de vegetação fechada e árvores.
- Elementos do corpo estradal: eixo da rodovia, bordo direito, bordo esquerdo, meio-fio e placas de trânsito. Além de edificações e postes da rede de transmissão elétrica.

Foram geradas seções transversais a cada 20 metros, com objetivo de quantificar volumes de corte e aterro gerados a partir do levantamento topográfico realizado em campo.

O perfil longitudinal apresenta a linha do terreno natural e a linha de greide, a qual tem a finalidade de corrigir as irregularidades naturais do terreno, possibilitando o seu uso para fins de projeto. A sua representação, no plano vertical, corresponde a um perfil constituído por um conjunto de retas, concordado por curvas, que, no caso do projeto rodoviário, irá corresponder ao nível atribuído à rua.

Com base nos estudos topográficos e dados obtidos em campo, foram reproduzidas as seguintes plantas: do eixo projetado, do perfil longitudinal e das seções transversais.

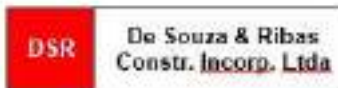
Segue notas de serviço para implantação da marcação topográfica no Trecho 02 – Rua Emílio Geid – Km 1 + 000 a Km 2 + 000.

Estaca + fração	Eixo		
	E(X)	N(Y)	Cota Projeto
E51	149.986,537	250.129,434	214,399
E52	149.985,921	250.109,460	215,942
E56	149.999,044	250.030,743	221,724
E57	150.003,362	250.011,222	223,112
E58	150.005,782	249.991,376	224,136
E59	150.005,992	249.971,384	224,289
E60	150.008,861	249.951,750	224,282
E61	150.017,788	249.933,857	224,049
E62	150.026,674	249.915,941	222,759
E63	150.034,903	249.897,713	220,828
E64	150.042,969	249.879,412	218,506
E65	150.050,788	249.861,010	216,640
E66	150.054,458	249.841,419	215,187
E67	150.052,457	249.821,588	213,734





**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



E68	150.047,122	249.802,312	212,276
E69	150.042,170	249.782,952	210,395
E72	150.041,301	249.723,144	204,776
E73	150.036,855	249.703,645	204,134
E74	150.033,362	249.684,001	204,107
E75	150.038,187	249.664,806	204,694
E76	150.051,574	249.650,203	205,883
E77	150.068,783	249.640,715	207,259
E78	150.084,765	249.650,505	208,274
E82	150.113,438	249.724,376	213,248
E83	150.126,076	249.739,842	214,590
E84	150.141,983	249.751,884	216,012
E85	150.161,490	249.753,163	217,514
E86	150.176,775	249.740,976	219,096
E87	150.179,471	249.721,488	220,757
E88	150.178,387	249.701,517	222,446
E89	150.177,148	249.681,556	224,134
E90	150.176,079	249.661,585	225,656
E91	150.174,816	249.641,625	227,176
E92	150.174,003	249.621,647	228,696
E93	150.174,888	249.601,692	230,217
E94	150.180,021	249.582,500	231,644
E95	150.193,152	249.567,671	232,808
E96	150.211,436	249.559,775	233,705
E97	150.230,353	249.553,283	234,336
E98	150.249,227	249.546,667	234,701
E99	150.268,101	249.540,050	234,941
E100	150.286,975	249.533,434	235,397



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul

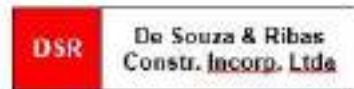


PLANILHA DE VOLUMES ESCAVAÇÃO/CORTE				
RUA EMILIO GEIB - TRECHO 02 - KM 1 + 000 A KM 2 + 000				
Estaca	ÁREA	DUPLA AREA	SEMI DIST	VOLUME
E50	0,00	0,00	10	0,000
E51	0,17	0,17	10	1,700
E52	0,00	0,17	10	1,700
E53	0,00	0,00	10	0,000
E54	2,90	2,90	10	29,000
E55	2,85	5,75	10	57,500
E56	0,91	3,76	10	37,600
E57	0,07	0,98	10	9,800
E58	0,24	0,31	10	3,100
E59	0,13	0,37	10	3,700
E60	1,07	1,20	10	12,000
E61	1,23	2,30	10	23,000
E62	0,78	2,01	10	20,100
E63	1,66	2,44	10	24,400
E64	0,10	1,76	10	17,600
E65	0,19	0,29	10	2,900
E66	0,88	1,07	10	10,700
E67	1,85	2,73	10	27,300
E68	0,52	2,37	10	23,700
E69	0,00	0,52	10	5,200
E70	1,69	1,69	10	16,900
E71	1,20	2,89	10	28,900
E72	0,00	1,20	10	12,000
E73	0,20	0,20	10	2,000
E74	0,00	0,20	10	2,000
E75	0,00	0,00	10	0,000
E76	1,22	1,22	10	12,200
E77	2,62	3,84	10	38,400
E78	0,00	2,62	10	26,200
E79	0,40	0,40	10	4,000
E80	2,23	2,63	10	26,300
E81	0,78	3,01	10	30,100
E82	0,90	1,68	10	16,800
E83	0,33	1,23	10	12,300
E84	0,00	0,33	10	3,300

Estaca	ÁREA	DUPLA AREA	SEMI DIST	VOLUME
E85	0,00	0,00	10	0,000
E86	7,54	7,54	10	75,400
E87	14,90	22,44	10	224,400
E88	7,52	22,42	10	224,200
E89	1,12	8,64	10	86,400
E90	1,62	2,74	10	27,400
E91	5,66	7,28	10	72,800
E92	1,61	7,27	10	72,700
E93	0,00	1,61	10	16,100
E94	1,31	1,31	10	13,100
E95	4,10	5,41	10	54,100
E96	4,97	9,07	10	90,700
E97	1,14	6,11	10	61,100
E98	30,00	31,14	10	311,400
E99	0,17	30,17	10	301,700
E100	0,00	0,17	10	1,700
<b>VOLUME TOTAL ESCAVAÇÃO (m3)</b>				<b>2.481.80</b>



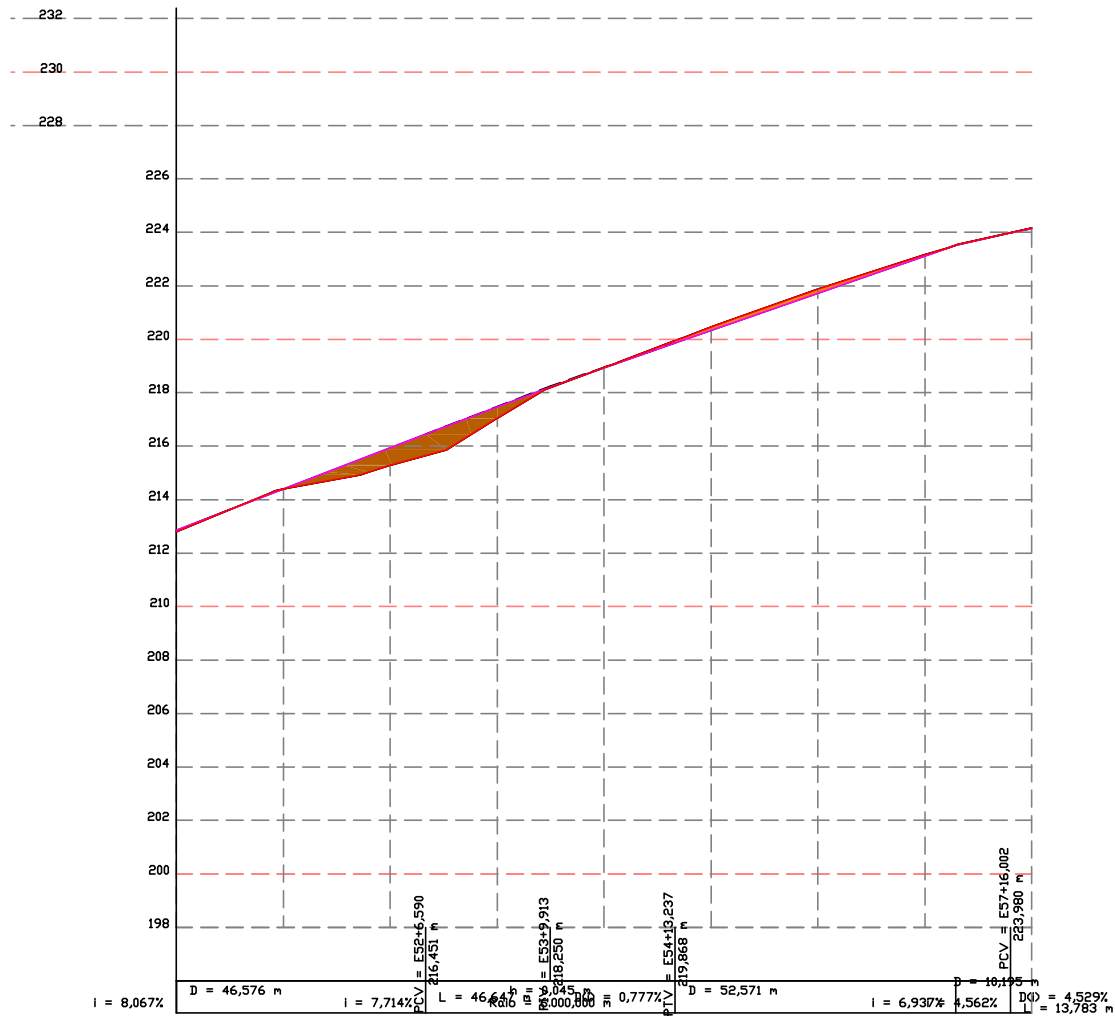
**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



PLANILHA DE VOLUMES				
ATERRO				
RUA EMILIO GEIB - TRECHO 02 - KM 1 + 000 A KM 2 + 000				
Estaca	ÁREA	DUPLA AREA	SEMI DIST	VOLUME
E50	0,00	0,00	10	0,000
E51	1,03	1,03	10	10,300
E52	7,90	8,93	10	89,300
E53	6,02	13,92	10	139,200
E54	0,00	6,02	10	60,200
E55	0,00	0,00	10	0,000
E56	0,17	0,17	10	1,700
E57	0,46	0,63	10	6,300
E58	0,35	0,81	10	8,100
E59	0,92	1,27	10	12,700
E60	0,96	1,88	10	18,800
E61	0,18	1,14	10	11,400
E62	0,35	0,53	10	5,300
E63	0,18	0,53	10	5,300
E64	0,36	0,54	10	5,400
E65	0,56	0,92	10	9,200
E66	0,20	0,76	10	7,600
E67	0,10	0,30	10	3,000
E68	0,64	0,74	10	7,400
E69	1,77	2,41	10	24,100
E70	0,00	1,77	10	17,700
E71	1,03	1,03	10	10,300
E72	0,69	1,72	10	17,200
E73	1,50	2,19	10	21,900
E74	2,09	3,59	10	35,900
E75	1,85	3,94	10	39,400
E76	0,02	1,87	10	18,700
E77	0,00	0,02	10	0,200
E78	0,78	0,78	10	7,800
E79	0,41	1,19	10	11,900
E80	0,06	0,47	10	4,700
E81	31,00	31,06	10	310,600
E82	0,48	31,48	10	314,800
E83	1,83	2,31	10	23,100
E84	6,94	8,77	10	87,700

Estaca	ÁREA	DUPLA AREA	SEMI DIST	VOLUME
E85	3,74	10,68	10	106,800
E86	0,00	3,74	10	37,400
E87	0,00	0,00	10	0,000
E88	0,00	0,00	10	0,000
E89	1,11	1,11	10	11,100
E90	0,24	1,35	10	13,500
E91	0,00	0,24	10	2,400
E92	0,09	0,09	10	0,900
E93	1,42	1,51	10	15,100
E94	0,22	1,64	10	16,400
E95	0,00	0,22	10	2,200
E96	0,00	0,00	10	0,000
E97	0,04	0,04	10	0,400
E98	1,62	1,66	10	16,600
E99	1,40	3,02	10	30,200
E100	2,54	3,94	10	39,400
<b>VOLUME TOTAL ATERRO (m3)</b>				<b>2.121.20</b>





$i = 8,067\%$      $D = 46,576 \text{ m}$      $i = 7,714\%$      $L = 46,644 \text{ m}$      $PCV = 216,451 \text{ m}$      $PVI = 219,913 \text{ m}$      $PTV = 219,968 \text{ m}$      $D = 52,571 \text{ m}$      $i = 6,937\%$      $i = 4,562\%$      $D = 18,135 \text{ m}$      $PVI = 223,980 \text{ m}$      $DG = 224,136 \text{ m}$      $i = 4,529\%$

ESTACAS	CURVA	ALTI	OTAS (m)	TERRENO	PROJE
E50	0,003		212,737	212,637	
E51	0,003		214,397	214,399	
E52	0,656		215,687	215,942	
E53	0,418		217,058	217,470	
E54	-0,009		218,944	218,935	
E55	-0,119		220,456	220,337	
E56	-0,146		221,870	221,724	
E57	-0,050		223,165	223,112	
E58	-0,022		224,157	224,136	

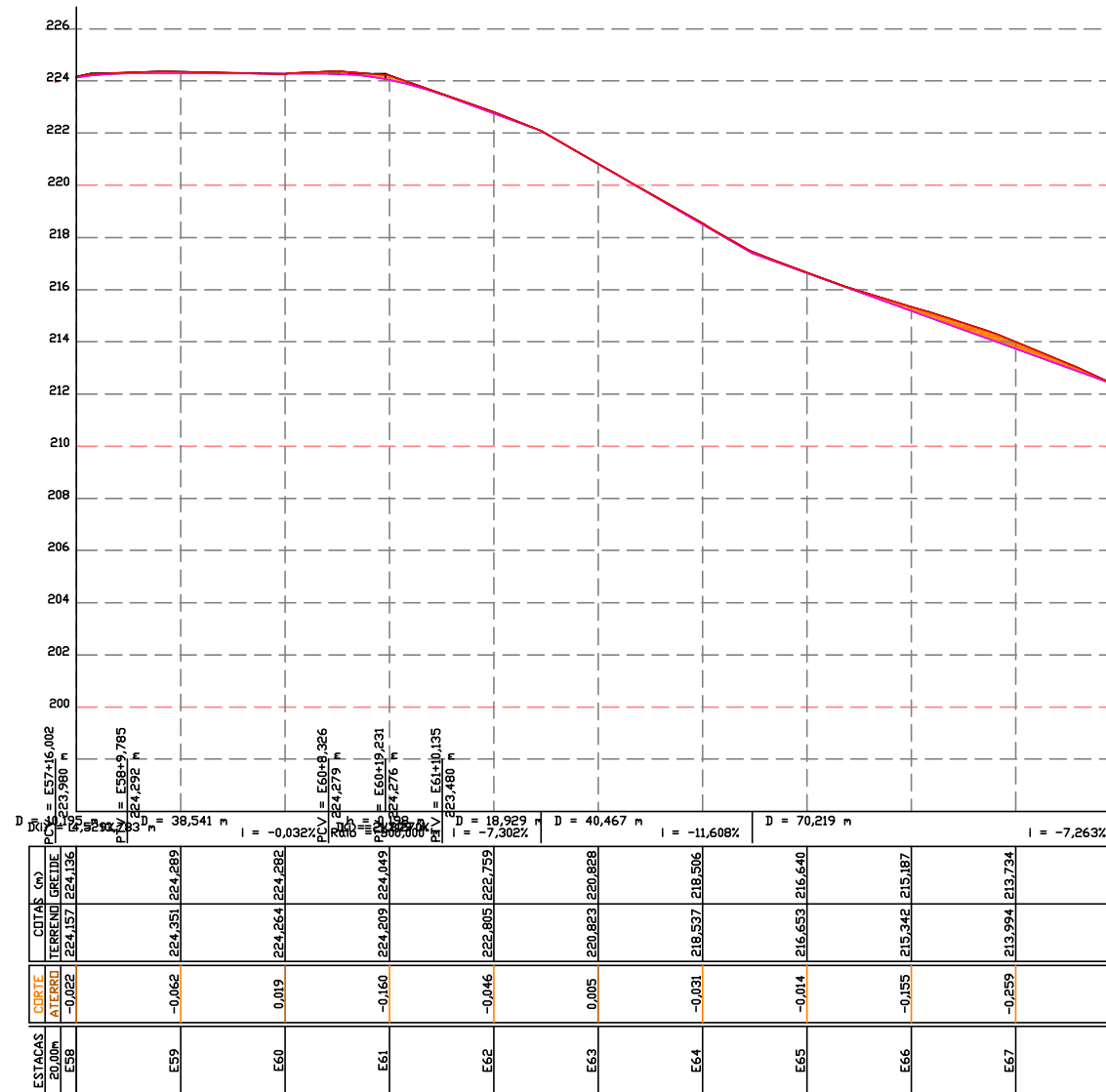
LEGENDAS:  
 ESCALA HORIZONTAL 1:1000  
 ESCALA VERTICAL 1:200

REFERÊNCIA (estaqueamento):  
**E51 - E58**

**DSR** De Souza & Ribas  
 Constr. Incorp. Ltda  
 Endereço: Rua Matteo Gianella  
 Número: 1260, sala 1306 A  
 Caxias do Sul - RS  
 dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
 DANY RIBAS  
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

PROJETO DE ENGENHARIA  
 DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
 PROPRIETÁRIO:  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
 ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÕES: 00    ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL    DATA: JULHO / 2021  
**RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO**  
 TRECHO 2: Km 1 + 020 a Km 1 + 160 / EXT.: 1 Km  
 PERFIL LONGITUDINAL    ESCALA: 1/1000    PRANCHAL: 01/08  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO



LEGENDAS:

ESCALA HORIZONTAL 1:1000  
ESCALA VERTICAL 1:200

REFERÊNCIA (estaqueamento):

E59 - E68



RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)999998-7627

PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÕES: 00

ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL

DATA: JULHO / 2021

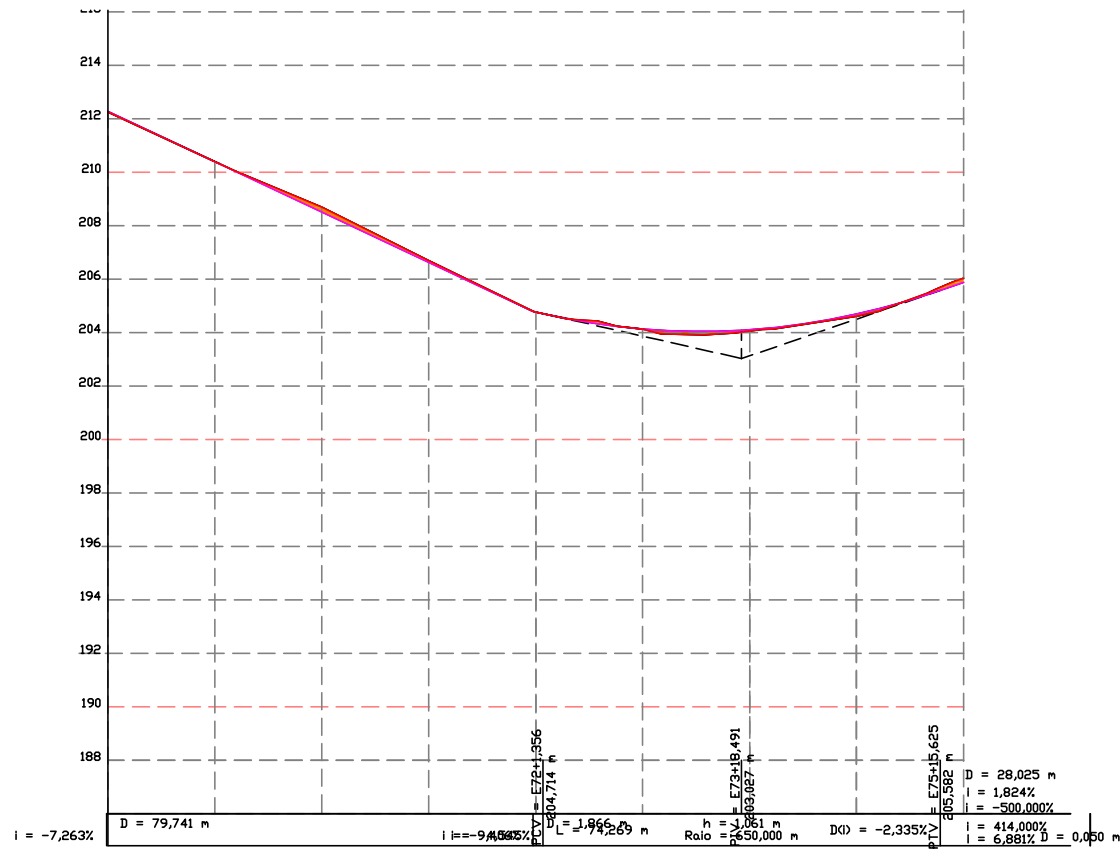
RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO  
TRECHO 2: Km 1 + 180 a Km 1 + 360/ EXT.: 1 Km

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: 1/1000  
PRANCHAL: 02/08



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO



LEGENDAS:  
 ESCALA HORIZONTAL 1:1000  
 ESCALA VERTICAL 1:200

REFERÊNCIA (estaqueamento):  
**E69 - E76**

**DSR** De Souza & Ribas  
 Constr. Incorp. Ltda  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
 DANY RIBAS  
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

Endereço: Rua Matteo Gianella  
 Número: 1260, sala 1306 A  
 Caxias do Sul - RS  
 dany.ribas@bol.com.br / (54)999998-7627

PROJETO DE ENGENHARIA  
 DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA


PROPRIETÁRIO:  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
 ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÕES: 00 ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL DATA: JULHO / 2021

RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO  
 TRECHO 2: Km 1 + 380 a Km 1 + 520/ EXT.: 1 Km

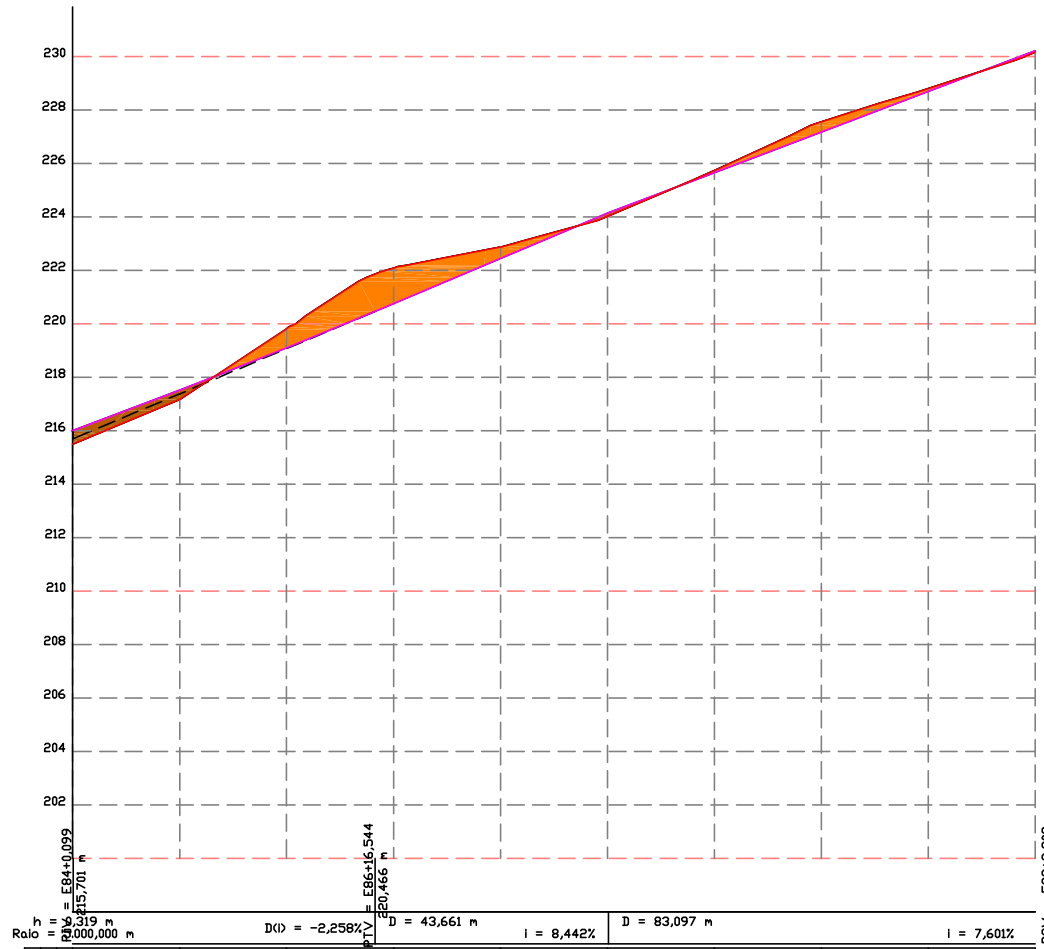
PERFIL LONGITUDINAL  
 ESCALA: 1/1000  
 PRANCHAL: 03/08

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO









ESTACAS	CORTE	ALTITUDE	COTAS (m)
E84	0,511	215,501	216,012
E85	0,346	217,169	217,514
E86	-0,717	219,813	219,096
E87	-1,326	222,084	220,757
E88	-0,428	222,874	222,446
E89	0,108	224,026	224,134
E90	-0,078	225,734	225,656
E91	-0,379	227,555	227,176
E92	-0,107	228,804	228,696
E93	0,051	230,165	230,217

LEGENDAS:  
 ESCALA HORIZONTAL 1:1000  
 ESCALA VERTICAL 1:200

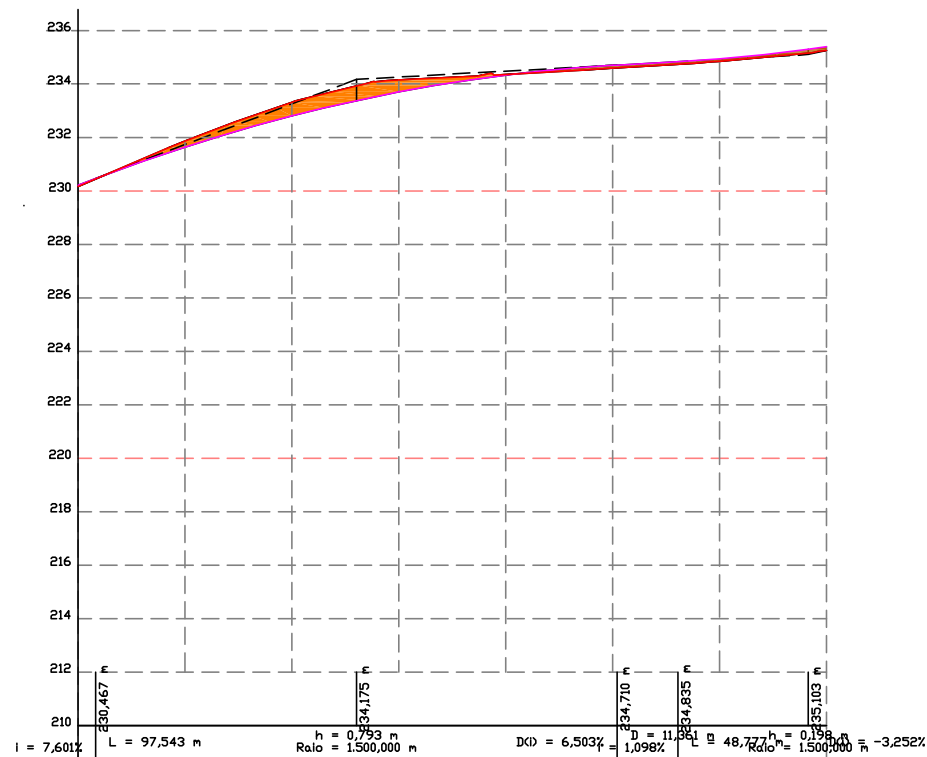
REFERÊNCIA (estaqueamento):  
**E85 - E93**

**DSR** De Souza & Ribas  
 Constr. Incorp. Ltda  
 Endereço: Rua Matteo Gianella  
 Número: 1260, sala 1306 A  
 Caxias do Sul - RS  
 dany.ribas@bol.com.br / (54)999998-7627  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
 DANY RIBAS  
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

PROJETO DE ENGENHARIA  
 DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA  
 PROPRIETÁRIO:  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
 ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÕES: 00 ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL DATA: JULHO / 2021  
 RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO  
 TRECHO 2: Km 1 + 700 a Km 1 + 860 / EXT.: 1 Km  
 PERFIL LONGITUDINAL  
 ESCALA: 1/1000  
 PRANCHAL: 05/08  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO





ESTACAS	CURVA	COTAS (m)
200,00m	ATELADO	TERRENO
E93	0,051	230,165
E94	-0,222	231,866
E95	-0,503	233,311
E96	-0,440	234,145
E97	-0,023	234,360
E98	0,107	234,594
E99	0,086	234,854
E100	0,139	235,258

LEGENDAS:  
 ESCALA HORIZONTAL 1:1000  
 ESCALA VERTICAL 1:200

REFERÊNCIA (estaqueamento):  
**E94 - E100**

**DSR** De Souza & Ribas  
 Constr. Incorp. Ltda

Endereço: Rua Matteo Gianella  
 Número: 1260, sala 1306 A  
 Caxias do Sul - RS  
 dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
 DANY RIBAS  
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

PROJETO DE ENGENHARIA  
 DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROPRIETÁRIO:  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
 ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÕES: 00    ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL    DATA: JULHO / 2021

RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO  
 TRECHO 1: Km 0 + 880 a Km 2 + 000/ EXT.: 1 Km

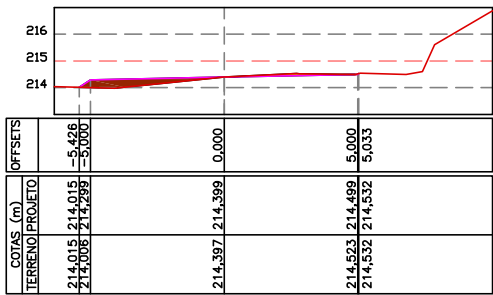
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA: 1/1000  
 PRANCHAL: 08/08

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO

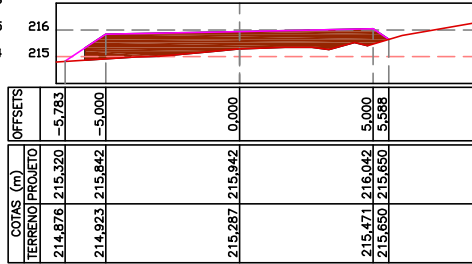
E51

Área de corte: 0,173 m<sup>2</sup>  
Área de aterro: 1,035 m<sup>2</sup>



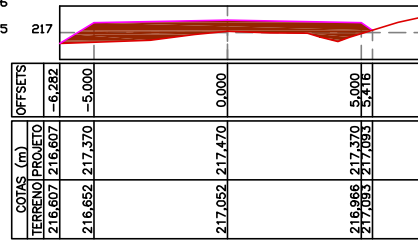
E52

Área de corte: 0,000 m<sup>2</sup>  
Área de aterro: 7,900 m<sup>2</sup>



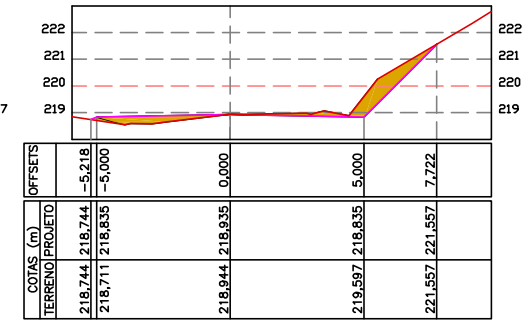
E53

Área de corte: 0,000 m<sup>2</sup>  
Área de aterro: 6,017 m<sup>2</sup>



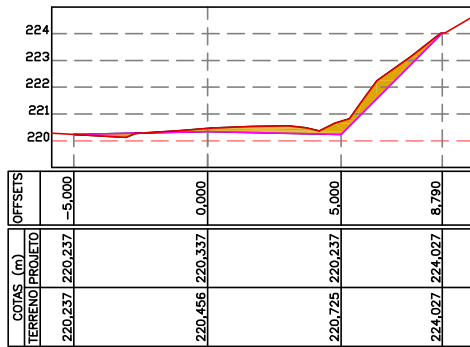
E54

Área de corte: 2,900 m<sup>2</sup>  
Área de aterro: 0,000 m<sup>2</sup>



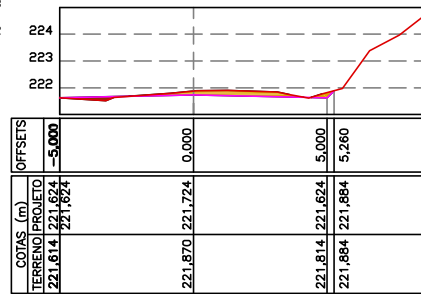
E55

Área de corte: 2,847 m<sup>2</sup>  
Área de aterro: 0,000 m<sup>2</sup>



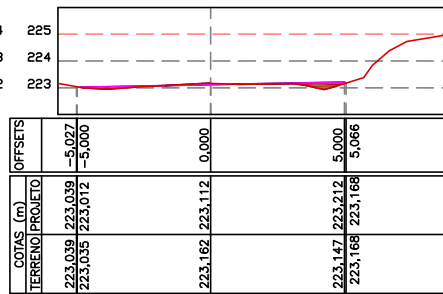
E56

Área de corte: 0,906 m<sup>2</sup>  
Área de aterro: 0,168 m<sup>2</sup>



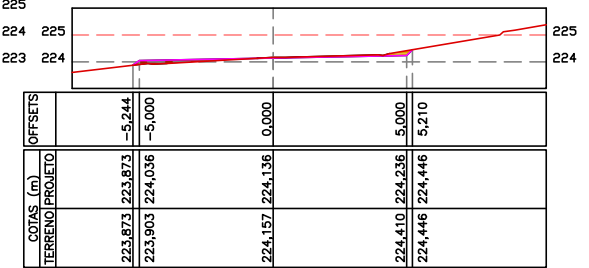
E57

Área de corte: 0,068 m<sup>2</sup>  
Área de aterro: 0,456 m<sup>2</sup>



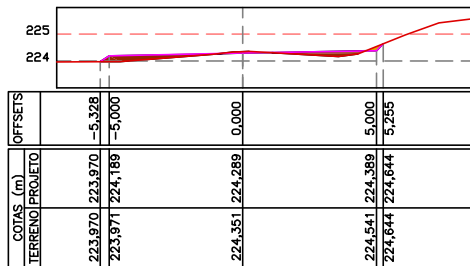
E58

Área de corte: 0,238 m<sup>2</sup>  
Área de aterro: 0,353 m<sup>2</sup>



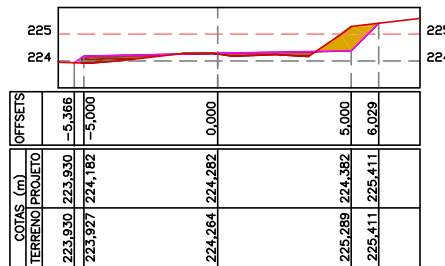
E59

Área de corte: 0,131 m<sup>2</sup>  
Área de aterro: 0,921 m<sup>2</sup>



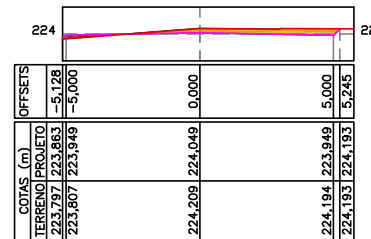
E60

Área de corte: 1,073 m<sup>2</sup>  
Área de aterro: 0,960 m<sup>2</sup>



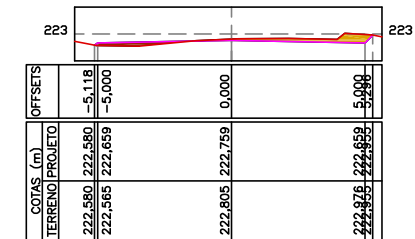
E61

Área de corte: 1,232 m<sup>2</sup>  
Área de aterro: 0,177 m<sup>2</sup>



E62

Área de corte: 0,779 m<sup>2</sup>  
Área de aterro: 0,350 m<sup>2</sup>



LEGENDAS:

ÁREA DE CORTE  
ÁREA DE ATERRO

REFERÊNCIA (estaqueamento):

E51 - E62

**DSR** De Souza & Ribas  
Constr. Incorp. Ltda

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627

PROPRIETÁRIO:

PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00

ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL

DATA: JULHO / 2021

RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO  
TRECHO 2: Km 1 + 020 a Km 1 + 240/ EXT.: 1 Km

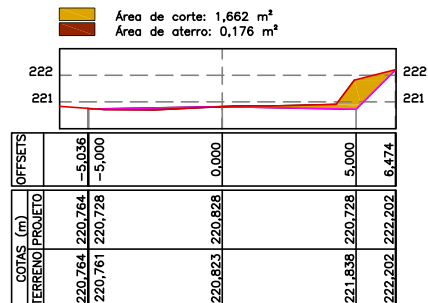
SEÇÕES TRANSVERSAIS

FOLHA: 01/05

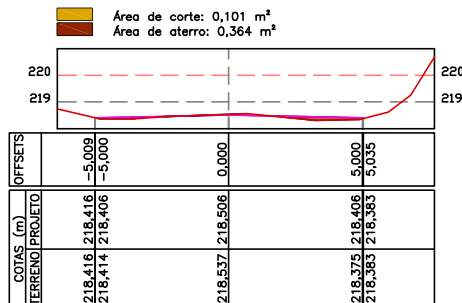


PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO

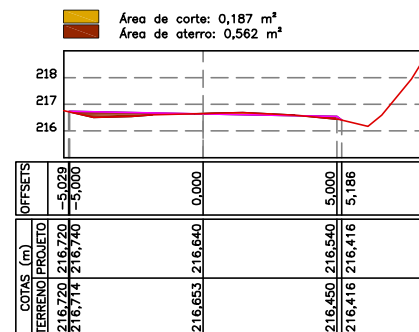
E63



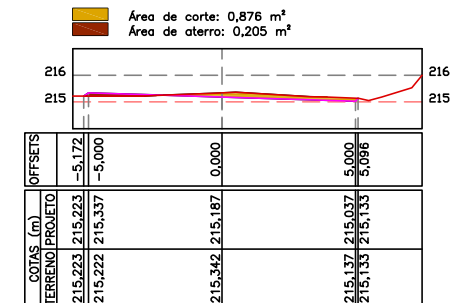
E64



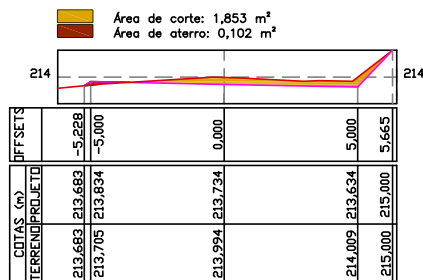
E65



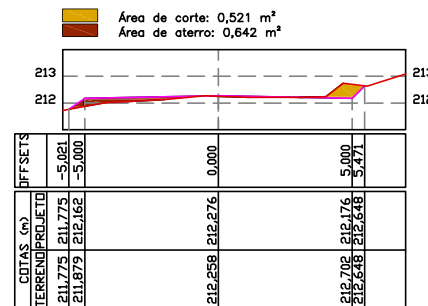
E66



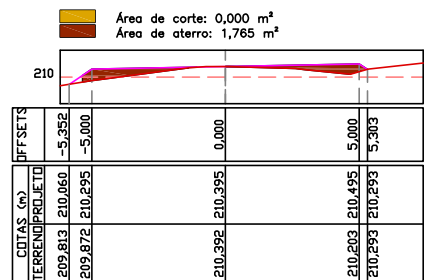
E67



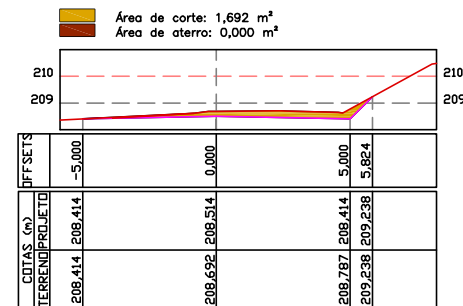
E68



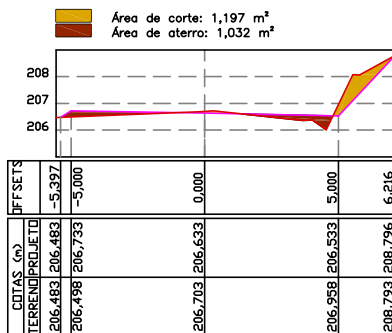
E69



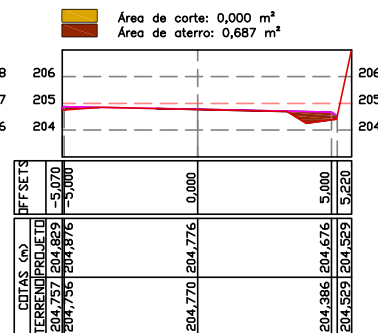
E70



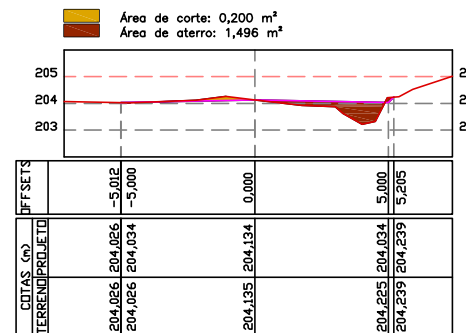
E71



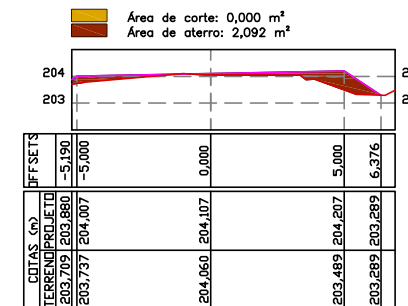
E72



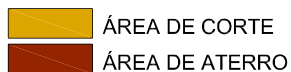
E73



E74



LEGENDAS:



REFERÊNCIA (estaqueamento):

E63 - E74

**DSR** De Souza & Ribas  
Constr. Incorp. Ltda

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627

DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00 ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL DATA: JULHO / 2021

RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO  
TRECHO 2: Km 1 + 260 a Km 1 + 480/ EXT.: 1 Km

SEÇÕES TRANSVERSAIS

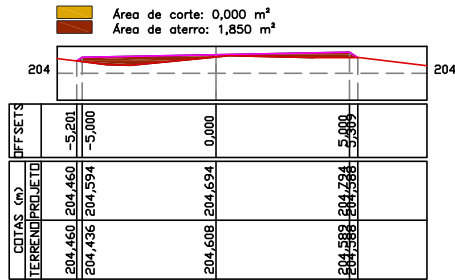
FRENCHA: 02/05



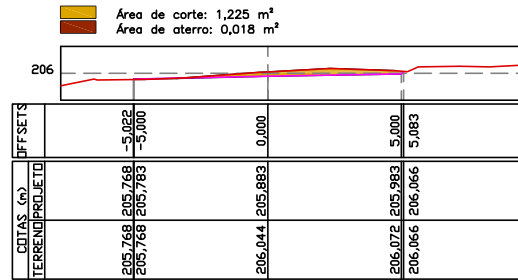
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO



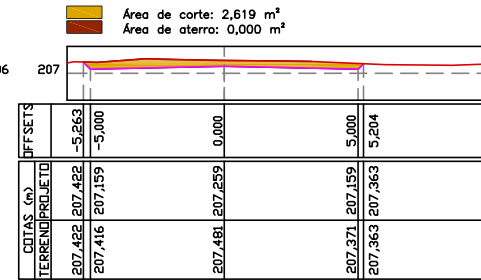
E75



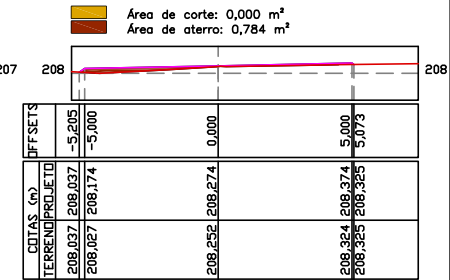
E76



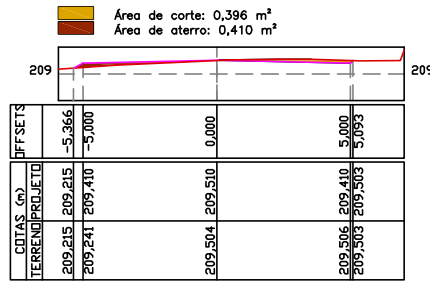
E77



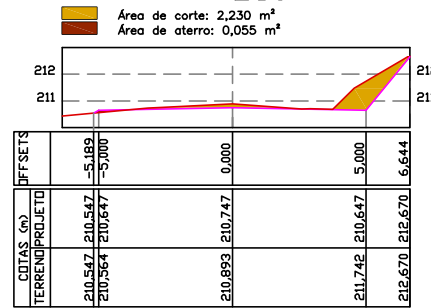
E78



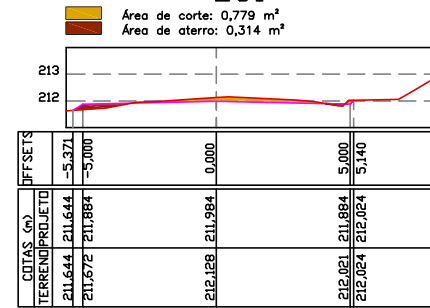
E79



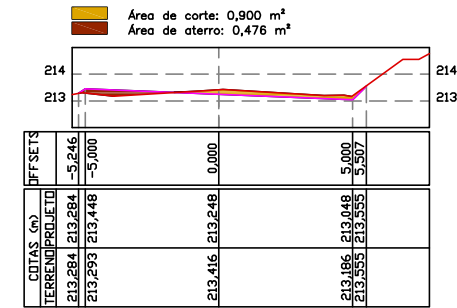
E80



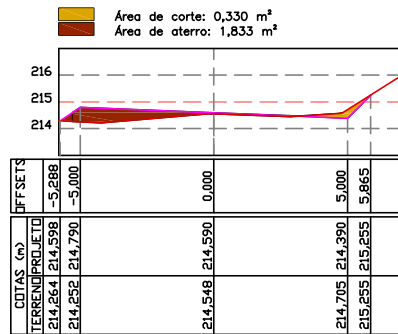
E81



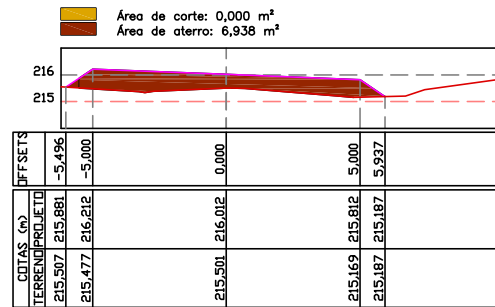
E82



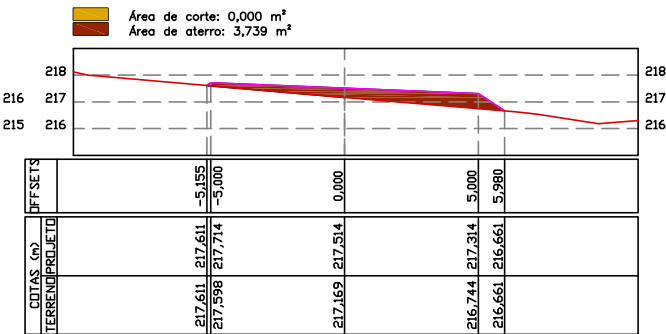
E83



E84



E85



LEGENDAS:

- ÁREA DE CORTE
- ÁREA DE ATERRO

REFERÊNCIA (estaqueamento):

E75 - E85

**DSR**

De Souza & Ribas  
Constr. Incorp. Ltda

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÕES: 00

ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL

DATA: JULHO / 2021

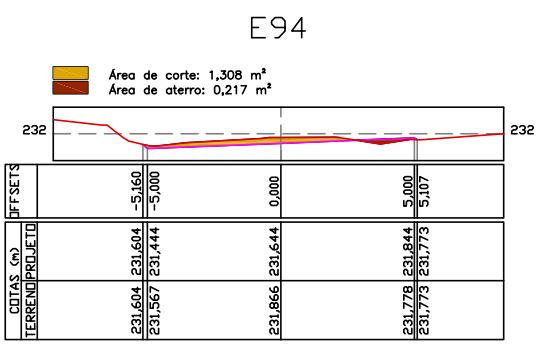
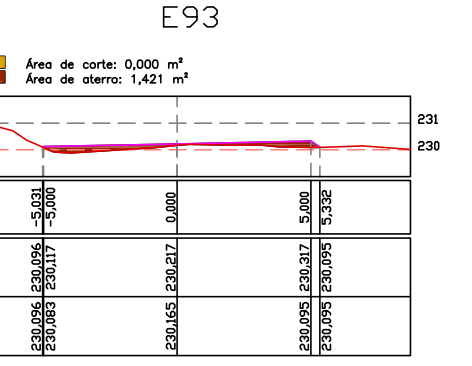
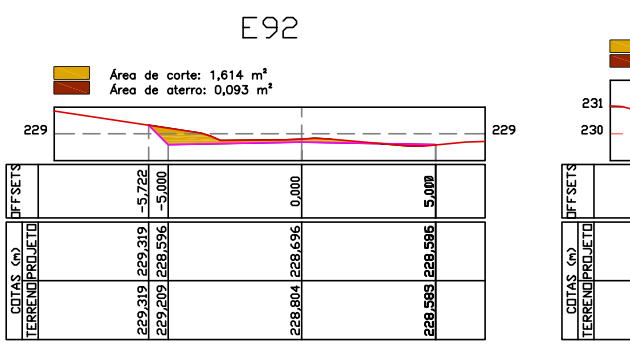
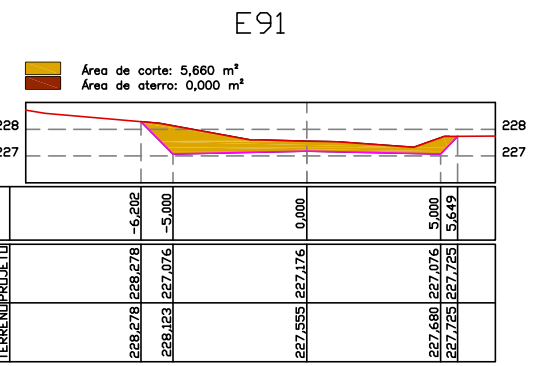
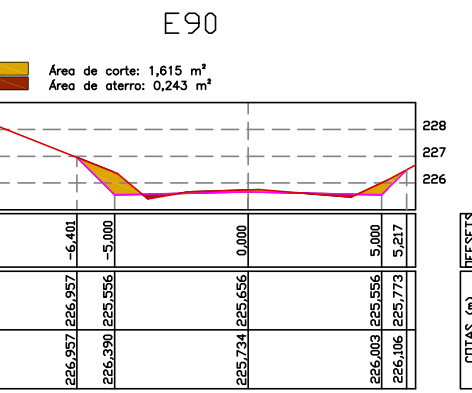
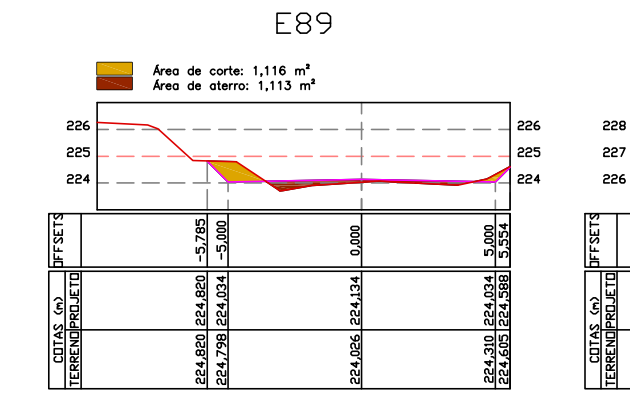
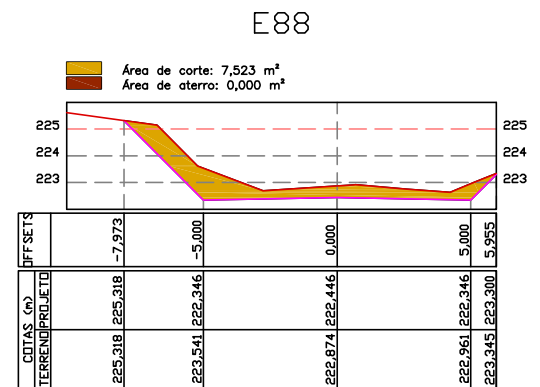
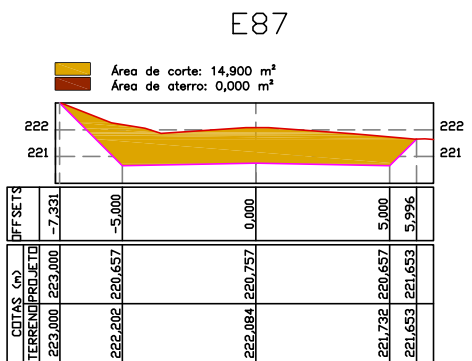
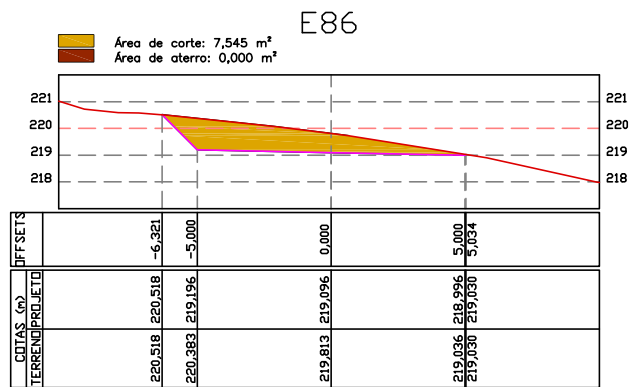
RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO  
TRECHO 2: Km 0 + 500 a Km 1 + 700/ EXT.: 1 Km

SEÇÕES TRANSVERSAIS

FRENCHA: 03/05



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO



LEGENDAS:

ÁREA DE CORTE  
 ÁREA DE ATERRAMENTO

REFERÊNCIA (estaqueamento):

## E86- E94

**DSR** De Souza & Ribas  
Constr. Incorp. Ltda

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627

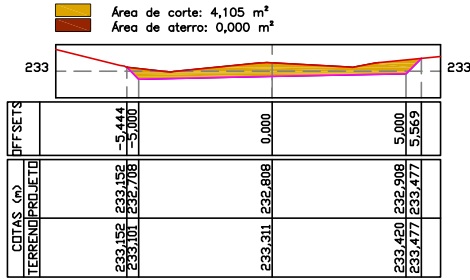
PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROPRIETÁRIO:

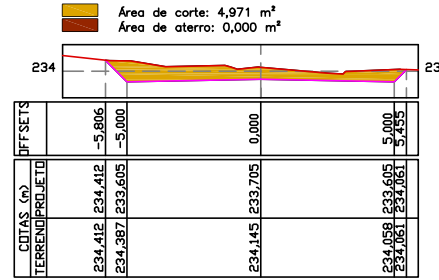
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00	ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL	DATA: JULHO / 2021
RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO TRECHO 2: Km 1 + 720 a Km 1 + 880/ EXT.: 1 Km		
SEÇÕES TRANSVERSAIS		FOLHA: 04/05
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO		

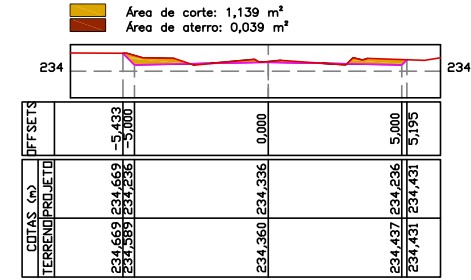
E95



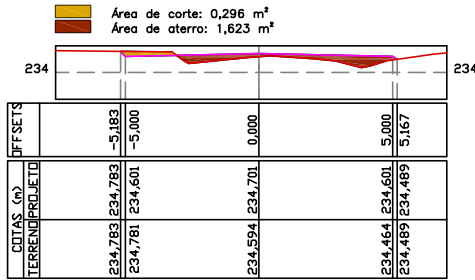
E96



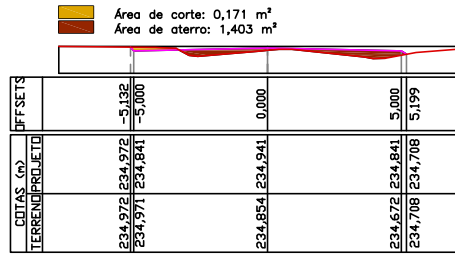
E97



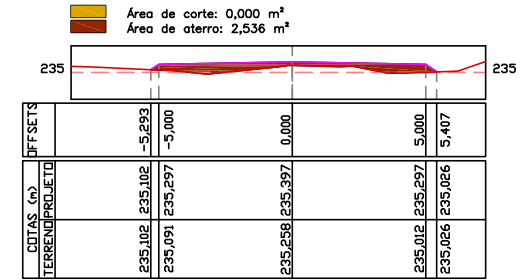
E98



E99



E100



LEGENDAS:

	ÁREA DE CORTE
	ÁREA DE ATERRO

REFERÊNCIA (estaqueamento):

**E95 - E100**

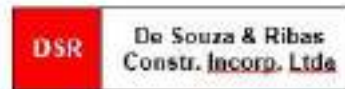
<p><b>De Souza &amp; Ribas</b> Constr. Incorp. Ltda</p>	Endereço: Rua Matteo Gianella Número: 1260, sala 1306 A Caxias do Sul - RS dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627
	RESPONSÁVEL TÉCNICO:  <p style="text-align: center;">DANY RIBAS ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892</p>

PROJETO DE ENGENHARIA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
PROPRIETÁRIO:  <p style="text-align: center;">PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL</p>

REVISÃO: 00	ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL	DATA: JULHO / 2021
RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO TRECHO 2: Km 1 + 900 a Km 2 + 000/ EXT.: 1 Km		
SEÇÕES TRANSVERSAIS		PRIMICIA: 05/05
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO		



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



## **CONTROLE GEOTÉCNICO**

Os Estudos Geotécnicos foram elaborados objetivando determinar as principais características dos materiais do subleito, visando coletar dados de interesse aos projetos de terraplenagem e pavimentação.

Os estudos foram conduzidos a partir de informações obtidas no campo e através de sondagens a trado executadas com profundidade limite de 1,0 m em relação ao terreno existente.

Os materiais coletados em cada horizonte foram identificados e preparados para os ensaios de caracterização geotécnica.

Foram executadas sondagens representativas ao longo do trecho. As amostras coletadas foram preparadas para realização dos seguintes ensaios geotécnicos de laboratório: Granulometria, Limites de Liquidez e Plasticidade, Compactação (Proctor Normal), Expansão, Teor de umidade e expansão.

Ao longo do segmento foram executados sondagens a cada 300 metros de pista com extração do material para sondagem. Os resultados dos ensaios de laboratório são apresentados abaixo:



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul

DADOS DO ENSAIO		ENSAIO DE COMPACTAÇÃO		RESULTADOS	
Molda nº	13	D. máxima:	1.506 kg/m³	Densidade aparente seca:	1.482 Kg/m³
Ponto nº:	União	h. ótima	25,6 %	I.S.C.:	16,1 %
Esforço de compactação:	5 x 12'	Expansão	0,33 %		

EXPANSÃO		115,2 mm		PENETRAÇÃO		1.265,02		I.S.C. %
DATA	HORA	LEITURA	DIFERENÇA	TEMPO EM MINUTO	PENETRAÇÃO (mm)	LEITURA DEFLEC.	LEITURA CALCULADA CORRIGIDA	
25/mar	11:05	0		0,5	0,60	11	1,3	
				1	1,27	21	2,5	
				1,5	1,9	36	4,3	
28/mar	14:40	0,36	0,36	2	2,64	42	7,5	10,6
				3	3,81	105	12,7	

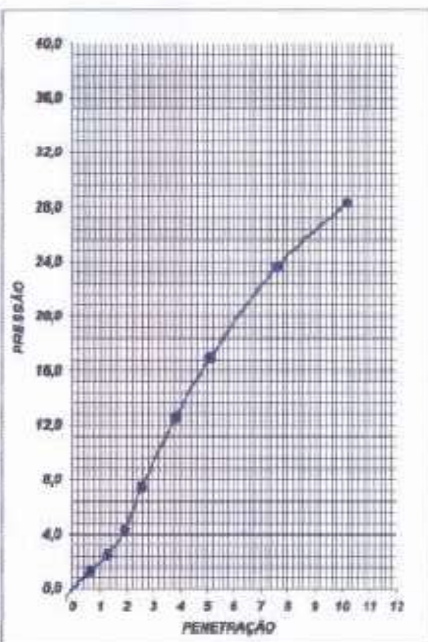
DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE HIGROSCÓPICA	
Nº de Cápsula	56
57	57
Peso solo úmido + Cápsula	117,35
129,87	129,87
Peso do Solo Seco + cápsula	109,75
121,2	121,2
Peso da água	7,6
8,67	8,67
Peso da Cápsula	22,74
20,54	20,54
Peso do Solo Seco	87,01
103,69	103,69
Teor de Umidade	8,7
6,6	6,6
Teor de Umidade Médio	8,7

MOLDAGEM	
Peso da Amostra Seca	4566
Peso da Am. na Unidade Úmida	5776
Peso da Am. na Unidade Higras.	5000
TEÓRICA	779
EVAPORAÇÃO	0
TOTAL	779

DENSIDADE APARENTE SECA	
Volume da Amostra	2099
Peso da Molda+Solo+Água	8042
Peso do Molde	4177
Peso do Solo+Água	3865
Densidade do Solo Úmido	1,841
Densidade do Solo Seco	1,452

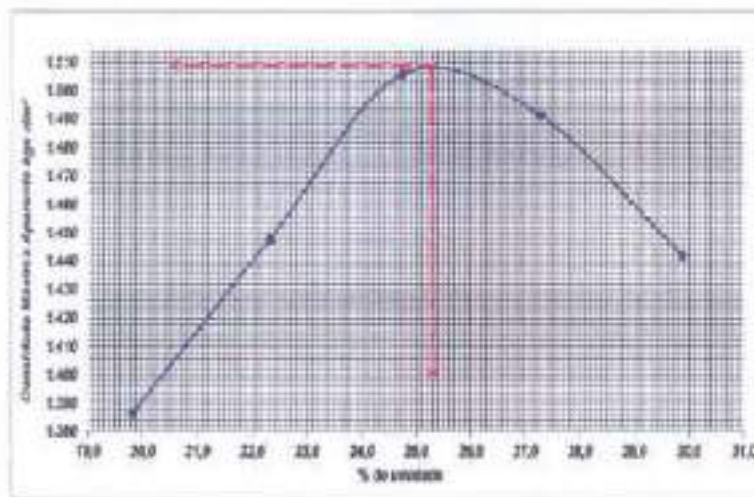
DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE DE MOLDAGEM	
Nº de Cápsula	56
57	57
Peso do Solo Úmido +Cápsula	133,23
134,67	134,67
Peso do Solo Seco +Cápsula	111,67
112,94	112,94
Peso da Água	21,96
22,33	22,33
Peso da Cápsula	22,74
20,54	20,54
Peso do Solo Seco	88,89
82	82
Teor de Umidade	24,2
24,3	24,3
Teor de Umidade Médio	24,3

CURVA PRESSÃO - PENETRAÇÃO



RESULTADOS		DADOS DE ENSAIO	
Densidade aparente seca kg/dm³	1,808	Peso da amostra	3099
Unidade úmida %	25,6	Peso do molde	2497
Observação			
		Calço de Compactação:	3025 Normal

ENSAIO							
Ponto nº	1	2	3	4	5	6	7
P. da amostra compactada + cápsula	425	4194	4271	4296	4254		
P. Amostra compactada	650	1758	1806	1883	1889		
Densidade do solo úmido	1007	1771	1870	1888	1579		
Determinação de Umidade							
Cápsula	26	27	28	29	30		
Peso Solo úmido + cap.	126,89	134,50	136,10	144,37	129,85		
Peso Solo Seco + cap.	104,89	113,80	116,00	118,00	148,13		
Peso da água	21,99	20,70	20,10	26,36	18,72		
Peso da cápsula	22,94	20,94	21,0	21,52	41,48		
Peso solo seco	81,95	92,87	94,13	96,48	104,13		
% de umidade	19,8	22,3	20,9	27,3	20,9		
Densidade aparente	1387	1485	1506	1482	1442		







**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul

DADOS DO ENSAIO		ENSAIO DE COMPACTAÇÃO		RESULTADOS	
Módulo nº	7	3 passes	1,407 kg/m <sup>3</sup>	Densidade aparente seca	1,440 kg/m <sup>3</sup>
Perfil nº	000	4. 40mm	95,5 %	I.S.C.	94,7 %
Estimativa de umidade	5 e 12			Fundado	8,98 %

ESPESURA		115,5mm		PENETRAÇÃO		8,295kg		100 %
DATA	HORA	LEITURA	DIFERENÇA	TEMPO (min)	PENETRAÇÃO (mm)	LEITURA	LEITURA CORREGIDA	
28/04	11:45	0		0,5	0,33	8	1,5	
				1	1,27	18	2,2	
				1,5	1,9	30	3,9	
28/04	15:00	6,21	0,21	2	3,34	51	6,1	91
				3	3,81	62	11,3	8,7

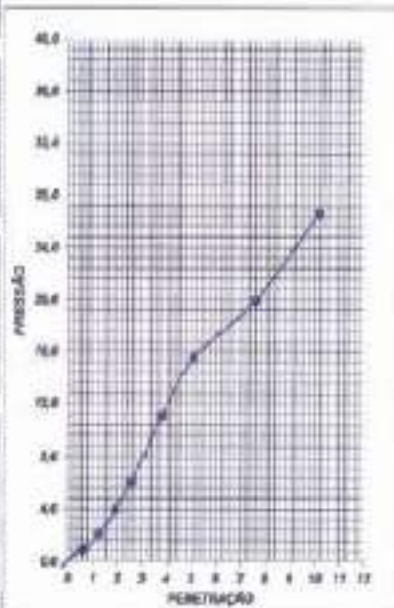
DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE (MÉTODO DE CÁLCULO)	
Nº de Cápsula	30
Peso da Cápsula - Úmida	121,08
Peso da Cápsula - Úmida + 1 úmida	110,88
Peso da água	8,98
Peso da Cápsula	22,31
Peso da Solo Seco	86,98
Teor de Umidade	8,9
Teor de Umidade Médio	8,9

MEDIÇÕES	
Peso da Amostra Seca	4180
Peso da Am. da Unidade Úmida	3901
Peso da Am. da Unidade Úmida	3030
TEÓRICA	981
OPERAÇÃO	3
TOTAL	981

DENSIDADE APARENTE ÚMIDA	
Amostra de Amostra	2071
Peso da Amostra + Solo + Água	4134
Peso do Molde	4778
Peso do Solo + Água	3456
Densidade do Solo Úmido	1,440
Densidade do Solo Seco	1,440

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE DE MEDIÇÃO	
Nº de Cápsula	30
Peso do Solo Úmido + Cápsula	120,18
Peso do Solo Seco + Cápsula	98,91
Peso da Água	21,7
Peso da Cápsula	22,31
Peso do Solo Seco	76,60
Teor de Umidade	28,0
Teor de Umidade Médio	28,4

**CURVA PRESSÃO - PENETRAÇÃO**



**RESULTADOS**

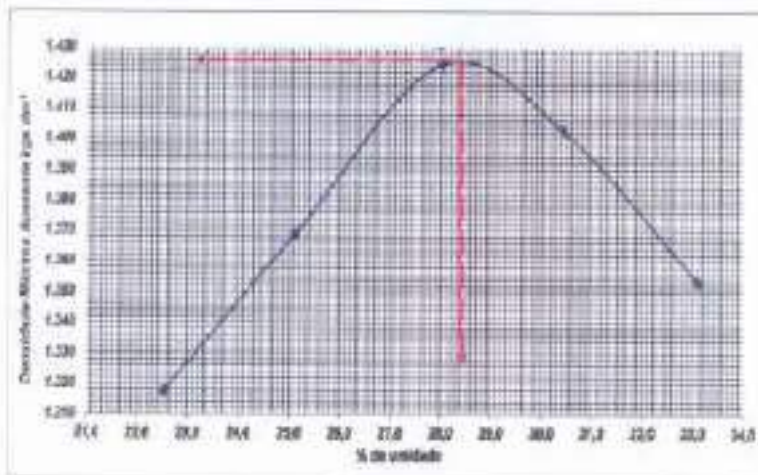
Densidade aparente úmida (kg/dm <sup>3</sup> )	1,440	Peso da amostra	3900	Volume (m <sup>3</sup> )	1
Umidade (%)	28,4	Peso do molde	2800	Volume	1,285
Observação:					

Estimativa de umidade: 50% Umidade

Ponto nº	ENSAYO						
	1	2	3	4	5	6	7
P. de amostra compactada + água	408	4198	4210	4220	4194		
P. Amostra compactada	980	1791	1811	1817	1789		
Densidade do solo Úmido	1614	1719	1824	1830	1800		

**Determinação de Umidade**

Cápsula	Densidade de Umidade				
	30	38	38	46	
Peso Solo Úmido + cap	120,7	120,67	120,20	121,21	121,58
Peso Solo Seco + cap	112,63	112,72	118,70	118,78	118,48
Peso da água	20,11	21,35	24,47	25,00	26,1
Peso da cápsula	28,06	27,7	27,41	27,87	28,41
Peso solo seco	84,46	87,32	91,28	91,01	90,07
% de umidade	23,9	25,1	26,9	26,4	29,1
Densidade solo seco	13,8	13,89	14,25	14,60	15,0







**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul

DADOS DO ENSAIO		ENSAIO DE COMPACTAÇÃO			RESULTADOS	
Moldo nº	13	Diâmetro	1,500	kg/cm <sup>2</sup>	Densidade aparente seca	1,528
Forma nº	Brasil	h. Útil	55,5	%	I.S.C.	91,7
Código de apresentação	S + B	Espessura				6,34

EXTRAÇÃO				PENETRAÇÃO				RESULTADO	
DATA	HORA	LETURA	DIFERENÇA	TEMP. DO	INDICIA	LETURA	LETURA	LETURA	I.S.C. H
27/07	10:25	0		MINUTO	CAD (mm)	DEFLEC.	CALCULADA	CONSIDERADA	
				0,5	0,65	11	1,3		
				1	1,37	30	3,8		
				1,5	1,9	50	6,6		
28/07	11:23	0,38	0,38	2	2,34	71	9,4	9,4	91,4
				3	3,21	115	15,9		

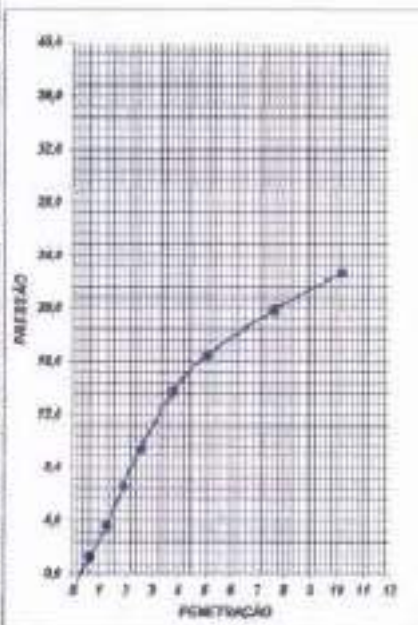
DETERMINAÇÃO DO TIPO DE UNIDADE NECESSÁRIA			
Nº de Capas	40	40	
Massa Útil + Capas	118,58	101,54	
Massa de Solo Seco + Capas	110,68	94,5	
Massa de água	7,77	6,04	
Massa de Capas	35,85	29,07	
Massa de Solo Seco	67,34	55,43	
Tipos de Unidade	8,9	9,1	
Tipos de Unidade Médio		9,0	

MOLDADE	
Massa de Amostra Útil	4291
Massa de Am. na Unidade Útil	4128
Massa de Am. na Unidade Útil Útil	3969
TEORICA	1128
EVAPORAÇÃO	0
TOTAL	1128

EXIBIÇÃO APARENTE SECA	
Volumen de Amostra	2000
Massa de Água + Solo + Água	1988
Massa de Água	417
Massa de Solo + Água	1571
Densidade de Solo Útil	1,790
Densidade de Solo Seco	1,335

DETERMINAÇÃO DO TIPO DE UNIDADE DE MOLDAGEM			
Nº de Capas	40	40	
Massa de Solo Útil + Capas	120,79	101,20	
Massa de Solo Seco + Capas	87	67,18	
Massa de Água	33,79	34,02	
Massa de Capas	35,85	29,07	
Massa de Solo Seco	71,36	59,12	
Tipos de Unidade	20,4	20,9	
Tipos de Unidade Médio		19,7	

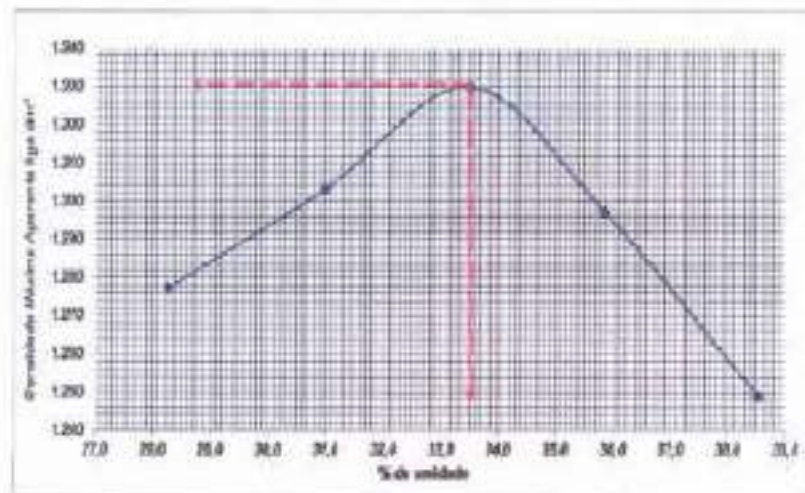
Curva necessária para determinação



RESULTADOS		DADOS DE ENSAIO			
Densidade máxima aparente kg/dm <sup>3</sup>	1,370	Peso do amostra	3990	Moldo nº	1
Umidade ótima %	30,8	Peso do molde	3485	Volumen	2000
Condição:	0	Código de Compactação		308 Normal	

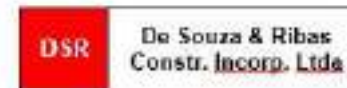
ENSAIO							
Forma nº	1	2	3	4	5	6	7
P. de amostra compactada + cilindro	4000	4100	4188	4191	4123		
P. Amostra compactada	1627	1685	1700	1758	1718		
Densidade de solo Útil	1628	1707	1776	1761	1739		

Determinação de Umidade					
Capas	42	40	44	46	41
Massa Solo Útil + Capas	124,48	121,42	120,81	125,08	125,92
Massa Solo Seco + Capas	101,8	97,62	95,91	102,8	99,22
Massa de água	22,68	23,80	24,77	22,28	26,7
Massa de amostra	21,57	22,64	22,7	22,11	22,71
Massa solo seco	86,25	75,36	73,64	81,59	74,51
% de umidade	26,3	31,8	33,5	35,8	36,5
Densidade solo seco	1,277	1,309	1,336	1,397	1,389





**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



Após o resultado dos ensaios, do greide projetado e das seções transversais do projeto de terraplenagem, adotou-se como Índice de Suporte de Projeto (ISP) o valor de 15%. Nos locais onde não atingir o ISC definido em projeto, deverá ser substituído o material com material de jazida que atenda a recomendação de projeto.

Relatório Fotográfico das sondagens:



Foto 01: Estaca 60 (Km 1 + 200)



Foto 02: Estaca 60 (Km 1 + 200)



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



Foto 03: Estaca 76 (Km 1 + 520)



Foto 04: Estaca 76 (Km 1 + 520)



Foto 05: Estaca 95 (Km 1 + 900)

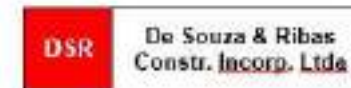


Foto 06: Estaca 29 (Km 0 + 580)





**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



### Estudos hidrológicos

Os estudos hidrológicos foram desenvolvidos com a finalidade da obtenção e análise dos elementos hidrológicos regionais, a fim de estabelecer os parâmetros adequados para o dimensionamento das obras de drenagem superficial e das obras-de-arte para transposição de talvegues. E também, devemos lembrar, a importância de se construir as informações como: meses de máxima, meses de mínima e elementos climáticos, com vistas à programação da obra.

A metodologia adotada acha-se descrita nas "Instruções para Estudos Hidrológicos de Projetos de Execução de Rodovias do DNIT":

O segmento projetado inicia na estaca km 1 + 000 (final dos blocos de concreto) e segue até a estaca km 2 + 000 na Rua Emílio Geib, denominado trecho 01, totalizando 1 km de estrada.

Foi realizado o levantamento da série histórica entre os anos 1981 – 2010, das Estações localizadas na cidade de Campo Bom, estação Campo Bom (A884), a qual dispõe de acervo de acumulados ao longo dos últimos 29 anos, conforme quadro abaixo:

DESCRIÇÃO	Temp. Máxima (°C)	Temp. Média (°C)	Precipitação média acum. (mm)	Umidade Relativa (%)	Evaporação (mm)
Janeiro	32,20	24,90	139,50	75,00	103,20
Fevereiro	31,60	24,30	130,70	78,20	79,90
Março	30,60	23,30	113,70	79,50	81,80
Abril	27,20	20,10	121,50	82,30	62,30
Mai	23,10	16,10	110,70	84,00	50,00
Junho	20,90	14,30	132,60	84,90	41,70
Julho	20,50	13,50	149,40	82,90	51,20
Agosto	22,70	15,20	131,90	80,80	59,30
Setembro	23,50	16,70	168,00	79,90	63,30
Outubro	26,80	19,70	154,20	77,20	79,00
Novembro	29,40	22,00	115,50	73,40	99,00
Dezembro	31,60	24,00	114,50	72,90	113,10
<b>TOTAL</b>	<b>320,10</b>	<b>234,10</b>	<b>1.582,20</b>	<b>951,00</b>	<b>883,80</b>
<b>MÉDIA</b>	<b>26,68</b>	<b>19,51</b>	<b>131,85</b>	<b>79,25</b>	<b>73,65</b>

A temperatura média anual está em torno dos 19,51 °C, sendo nos meses de Janeiro e Fevereiro as temperaturas mais elevadas, e junho e julho as mais baixas.

A umidade relativa do ar média é de 79,25%, sendo as mais baixas nos meses de dezembro e Janeiro.

A evaporação média anual é de 883,80mm

A precipitação média anual acumulada é de 1582,20 mm.

#### Pluviometria

A determinação da intensidade de chuvas utilizada, foi extraída dos registros pluviométricos máximos do posto de meteorologia de Campo Bom.

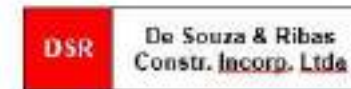
O clima do Rio Grande do Sul é temperado do tipo subtropical, classificado como mesotérmico úmido (classificação de Köppen). Devido à sua posição geográfica, entre os paralelos 27°03'42" e 33°45'09" latitude sul, e 49°42'41" e 57°40'57" longitude oeste, apresenta grandes diferenças em relação ao Brasil. A latitude reforça as influências das massas de ar oriundas da região polar e da área tropical continental e Atlântica. A movimentação e os encontros destas massas definem muitas de nossas características climáticas.

Segundo a classificação de Köppen no Estado do Rio Grande do Sul, encontra-se os tipos climáticos Cfa e Cfb. O tipo climático Cfa é encontrado na região da Serra do Nordeste e nas partes mais elevadas das regiões do Planalto e Serra do Sudeste. Nas outras regiões o clima é do tipo Cfb. As classificações climáticas de KÖPPEN (1931) são universalmente as mais utilizadas, essas classificações têm como referência as características térmicas e na distribuição sazonal da precipitação.

No Estado do Rio Grande do Sul, as chuvas são bem distribuídas ao longo dos doze meses do ano. As regiões onde menos chove, é no Litoral Sul e ao extremo sul do Baixo Vale do Uruguai. Quanto as temperaturas médias mensais, os valores mais baixos ocorrem em julho, na média de 10°C na Região Serrana.



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



O regime pluviométrico da região não apresenta grande variabilidade anual. As precipitações médias da região atingem valores de 1.600 mm, com valor máximo podendo chegar a 1.800 mm nos setores mais altos e nas bordas dos planaltos.

Período de retorno

As obras de arte e de drenagem foram dimensionadas para dar vazão ao volume de água proveniente da bacia de contribuição, correspondente aos períodos de recorrência (TR) discriminados:

TR: 10 anos (drenagem superficial)

TR: 25 anos (bueiros)

Tempo de Concentração

O tempo de concentração, definido como o tempo necessário para que a água precipitada no ponto mais distante da bacia se desloque até a seção principal, é estimada, geralmente, por meio de relações empíricas, em função de características físicas e de ocupação da bacia.

O método mais recomendado é o cinemático, que consiste em dividir a bacia em n trechos homogêneos, determinar a velocidade do escoamento correspondente a cada um e estimar o tempo de concentração total pelo somatório dos tempos de cada percurso.

Dentre as fórmulas empíricas, uma empregada com frequência e recomendada pelo DNIT foi determinado pela expressão do extinto DNOS:

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

Onde:

c = tempo de concentração, em horas;

L = declividade média, em m/m;

K = coeficiente característico do solo cobertura vegetal, com valor médio em torno de 4, no presente estudo, indicando terreno argiloso, coberto de vegetação e absorção média.

O valor mínimo adotado para o tempo de concentração foi de 5 minutos.

Determinação da vazão

A avaliação de descarga das bacias contribuintes foi feita pelo método racional, considerando que todas elas possuem área inferior a 5 km<sup>2</sup>, portanto, o método é adequado.

A expressão é:

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

Onde:

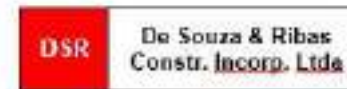
Q = Vazão (m<sup>3</sup>/s)

C = coeficiente de escoamento superficial (run-off), que representa a relação da água que escoou superficialmente e a água precipitada

O coeficiente de escoamento é a relação entre o volume de água escoada superficialmente e o volume de água precipitada, referido a um intervalo de tempo, duração da chuva. Para este trabalho utilizou-se coeficiente C igual a 0,35.



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



### **Drenagem**

O sistema de drenagem previsto contempla a necessidade de captação, condução e encaminhamento final das águas pluviais.

Para a concepção dos projetos levou – se em consideração os seguintes aspectos: condições da via, espaço limitado das condições de corte, condições de operação e manutenção do sistema, Existência das redes coletoras nas proximidade e ponto de descarga final.

O projeto contempla a captação das águas laterais da pista através de sarjetas com deságue em caixas coletoras e lançamento sob a pista através de bueiros em locais pré-definidos.

As sarjetas terão a finalidade de coletar e conduzir as águas precipitadas sobre a plataforma e taludes dos cortes. Estarão posicionadas no bordo dos acostamentos, tendo, normalmente, a mesma declividade longitudinal do greide.

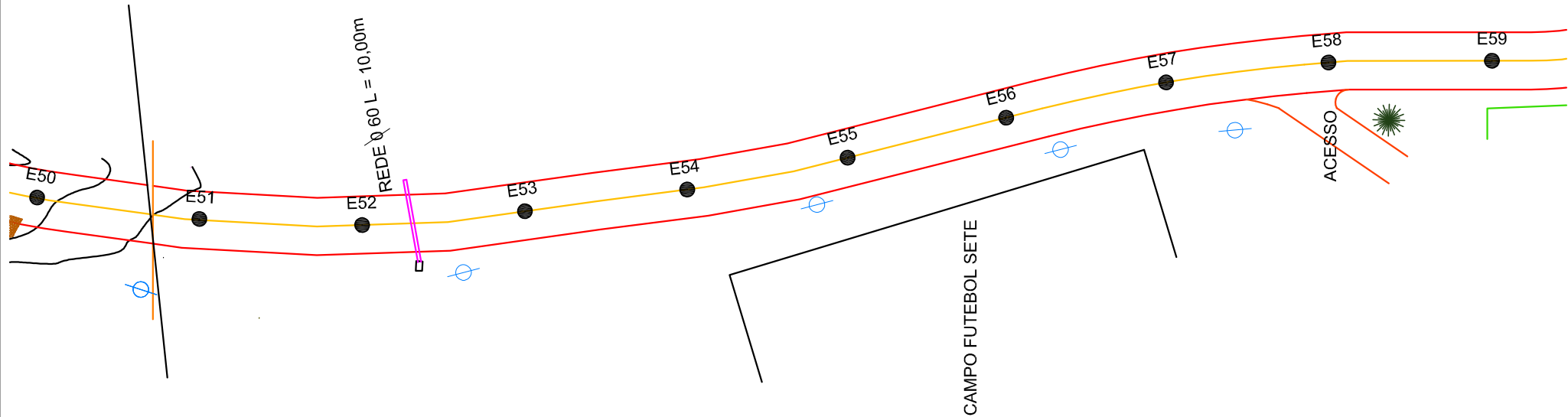
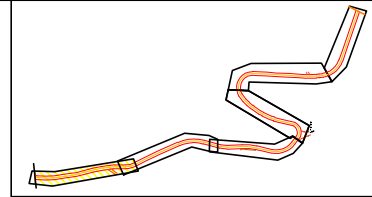
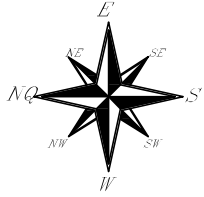
Salienta-se que a concepção do sistema considerou criteriosamente os aspectos de lançamento final das águas, sendo estes em locais de plena assimilação, de forma a não agravar as condições atuais.

Nos acessos secundários ou a propriedades marginais, em segmentos em corte com sarjetas, foi prevista a execução de tubos de concreto armado para possibilitar a passagem de veículos sobre a sarjeta ou valeta, sem danificá-la.

A implantação de bueiros em pontos específicos foram dimensionados principalmente para deságue das sarjetas e cursos d'água.



# RIOZINHO →



**LEGENDAS:**

- POSTE
- REDE À IMPLANTAR
- REDE EXISTENTE

**REFERÊNCIA (estaqueamento):**

**E51 - E58**



**De Souza & Ribas**  
Constr. Incorp. Ltda

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)999998-7627

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**

\_\_\_\_\_  
DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

**PROJETO DE ENGENHARIA**  
**DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**PROPRIETÁRIO:**

\_\_\_\_\_  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

PROJETO: 00      ABRILHATO: EMISSÃO INICIAL      DATA: JULHO / 2021

**RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO**  
TRECHO 2: Km 1 + 020 a Km 1 + 160/ EXT.: 1 Km

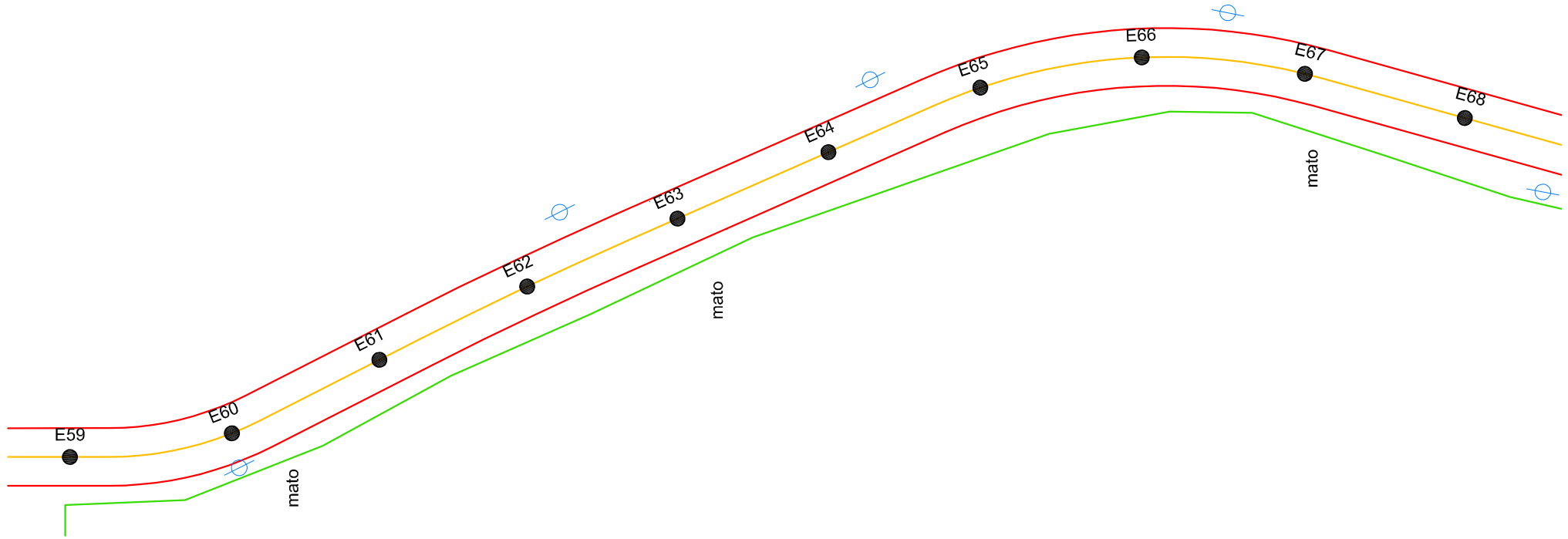
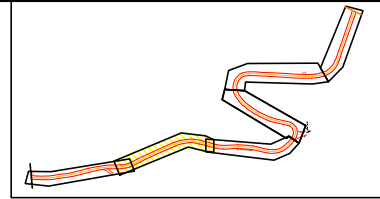
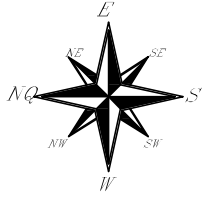
**PROJETO DRENAGEM**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO**

ESCALA: 1/500  
FOLHA: 01/06

# RIOZINHO →



LEGENDAS:

- POSTE
- REDE À IMPLANTAR
- REDE EXISTENTE

REFERÊNCIA (estaqueamento):

**E59 - E68**

DSR

**De Souza & Ribas**  
Constr. Incorp. Ltda

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)999998-7627

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

\_\_\_\_\_

DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

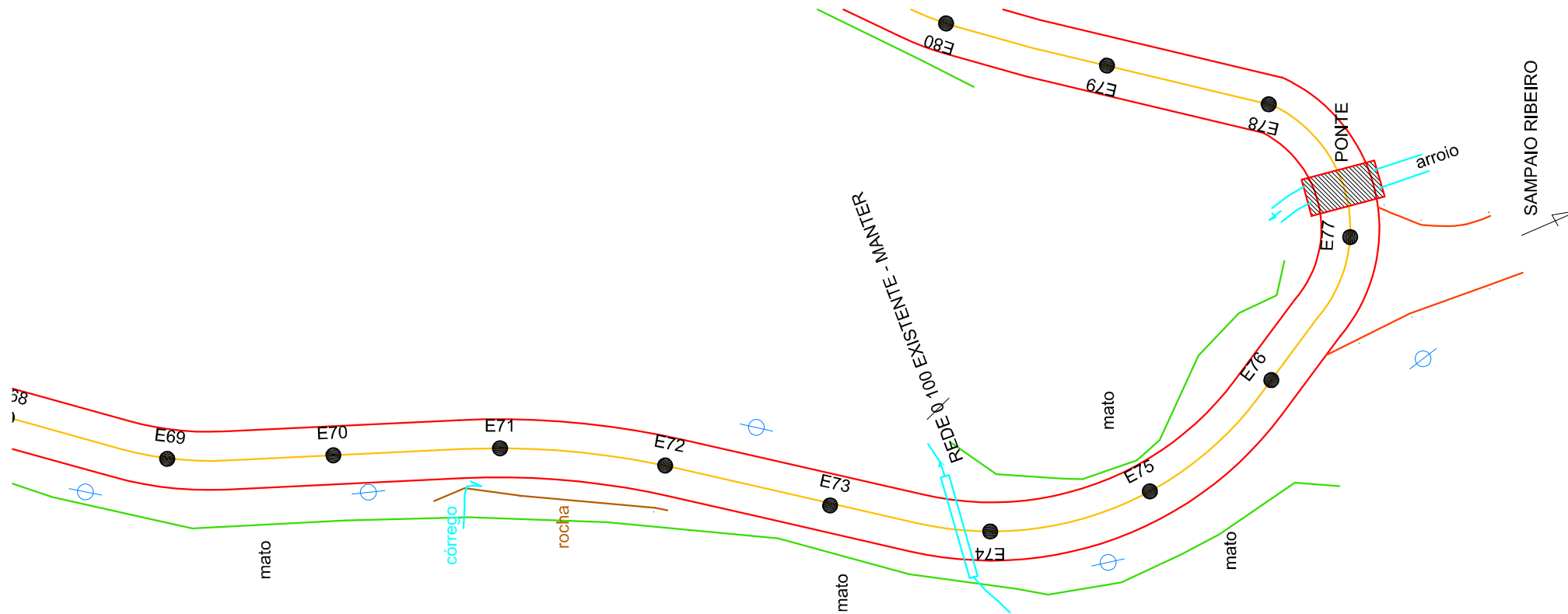
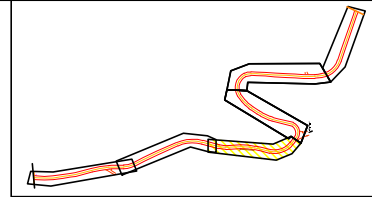
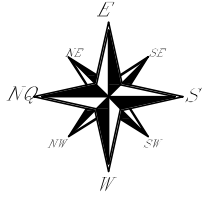
PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00	ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL	DATA: JULHO / 2021
<p><b>RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO</b> TRECHO 2: Km 1 + 180 a Km 1 + 360/ EXT.: 1 Km</p>		
	<p>PROJETO DRENAGEM</p>	<p>ESCALA: 1/500 FOLHA: 02/08</p>
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO		

# RIOZINHO →



**LEGENDAS:**

- POSTE
- REDE À IMPLANTAR
- REDE EXISTENTE

**REFERÊNCIA (estaqueamento):**

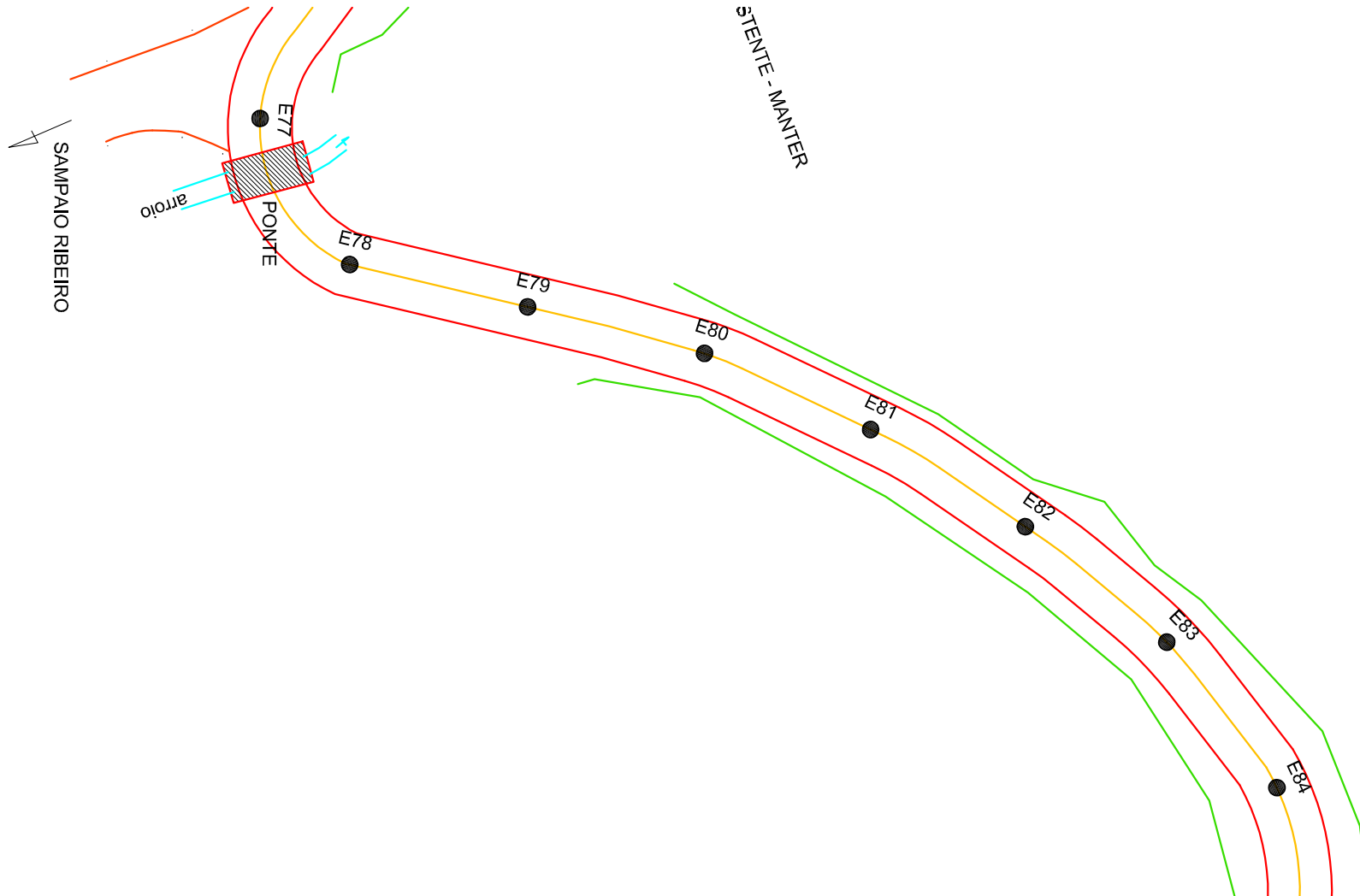
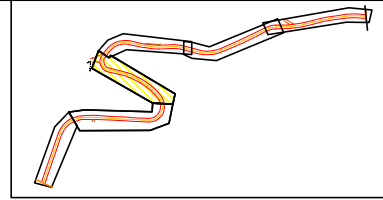
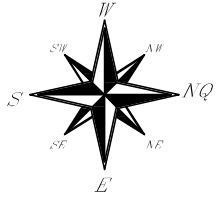
**E69 - E76**

<b>DSR</b>	<b>De Souza &amp; Ribas</b>	Endergo: Rua Matteo Gianella
	<b>Constr. Incorp. Ltda</b>	Número: 1260, sala 1306 A
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		Caxias do Sul - RS
		dany.ribas@bol.com.br / (54)999998-7627
DANY RIBAS		
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892		

<b>PROJETO DE ENGENHARIA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</b>
PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00	ABRILHATO: EMERSON MACIEL	DATA: JULHO / 2021
<b>RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO</b>		
TRECHO 2: Km 1 + 380 a Km 1 + 520/ EXT.: 1 Km		
PROJETO DRENAGEM		ESCALA: 1/500
		PRIMEIRA: 03/08
<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO</b>		

RIOZINHO →



LEGENDAS:

	POSTE
	REDE À IMPLANTAR
	REDE EXISTENTE

REFERÊNCIA (estaqueamento):

**E77 - E84**

**DSR** De Souza & Ribas  
Constr. Incorp. Ltda

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)999998-7627

RESPONSÁVEL TÉCNICO:


DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

**PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

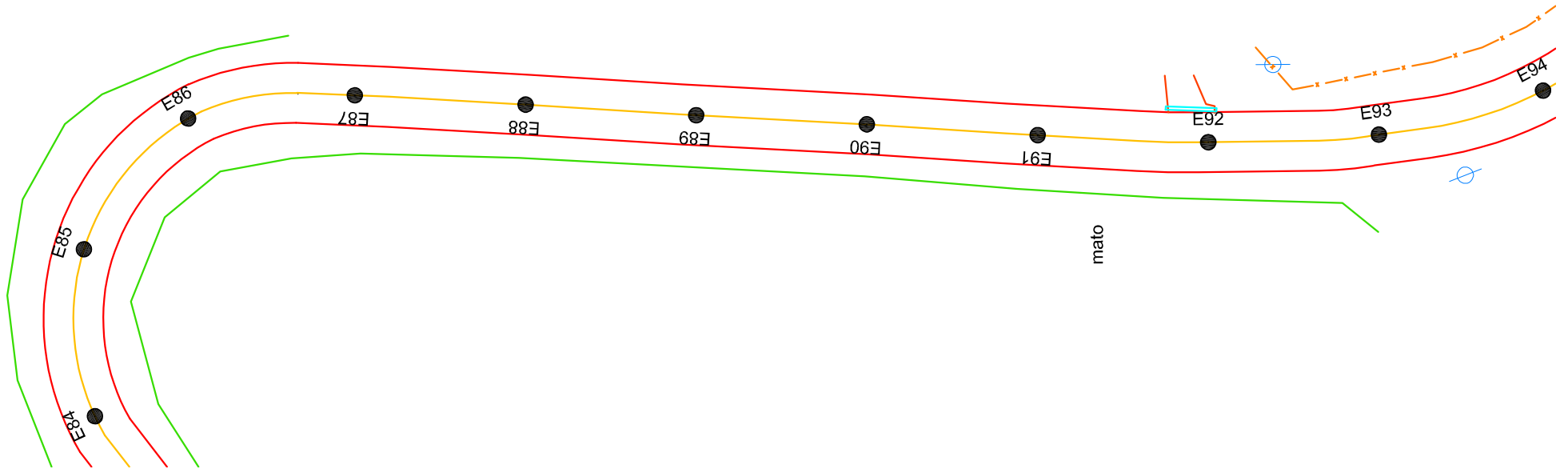
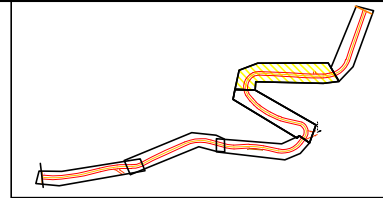
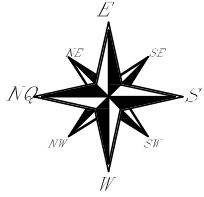
PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00	ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL	DATA: JULHO / 2021
<b>RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO</b>		
TRECHO 2: Km 1 + 540 a Km 0 + 680/ EXT.: 1 Km		
PROJETO DRENAGEM		ESCALA: 1/500 FOLHA: 04/08
<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO</b>		



# RIOZINHO →



LEGENDAS:

- POSTE
- REDE À IMPLANTAR
- REDE EXISTENTE

REFERÊNCIA (estaqueamento):

**E85 - E93**

	<b>De Souza &amp; Ribas</b> Constr. Incorp. Ltda	Endereço: Rua Matteo Gianella Número: 1260, sala 1306 A Caxias do Sul - RS dany.ribas@bol.com.br / (54)999998-7627
	RESPONSÁVEL TÉCNICO: <p style="text-align: center;">_____</p> DANY RIBAS ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892	

PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

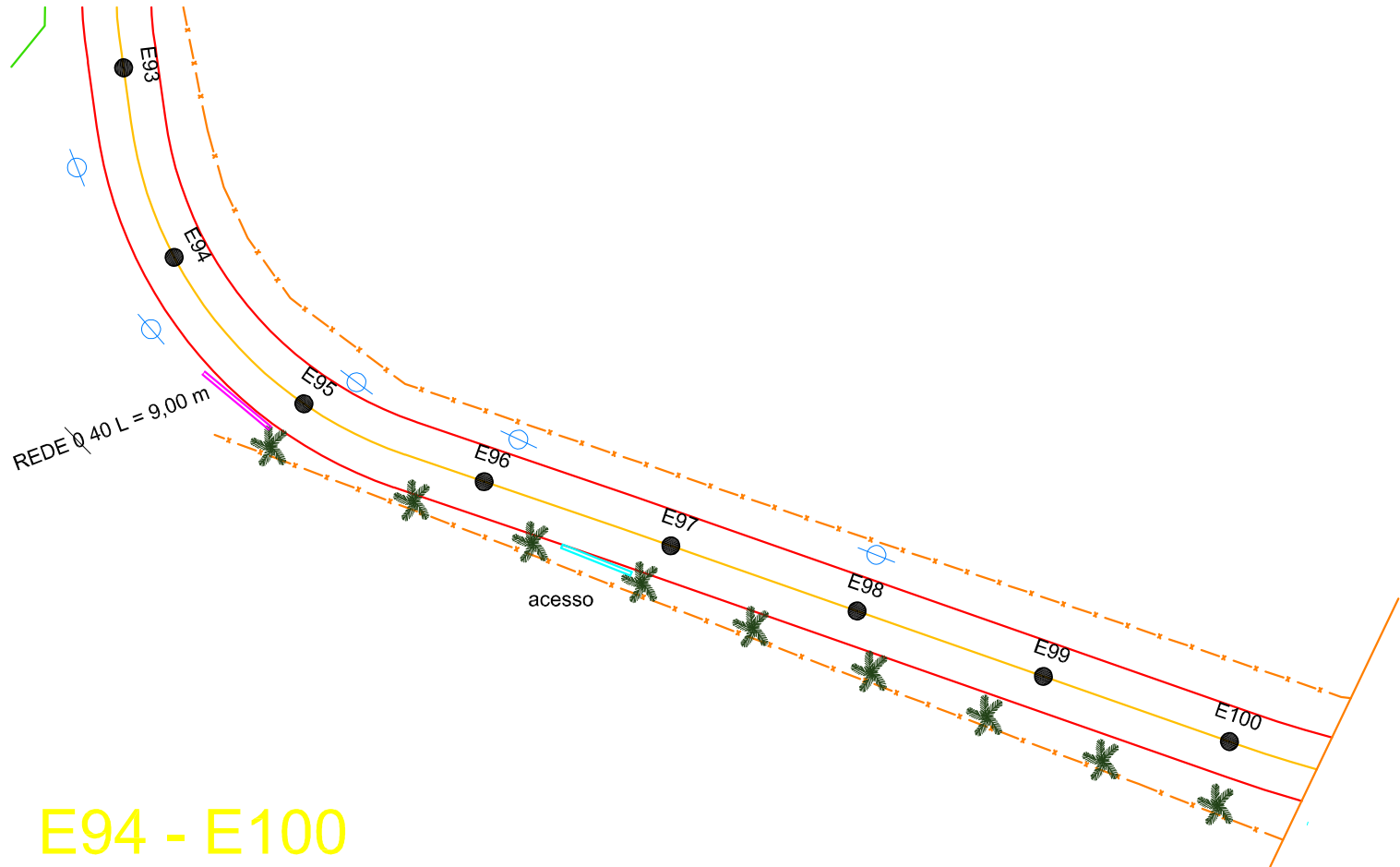
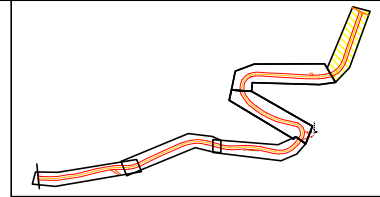
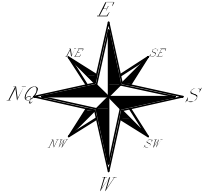
PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00	ABRILHATO: EMISSÃO FINAL	DATA: JULHO / 2021
<b>RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO</b> TRECHO 2: Km 1 + 700 a Km 1 + 860/ EXT.: 1 Km		
PROJETO DRENAGEM		ESCALA: 1/500 PLANÍCULA: 05/06
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO		



# RIOZINHO →



## E94 - E100

**LEGENDAS:**

- POSTE
- REDE À IMPLANTAR
- REDE EXISTENTE

**REFERÊNCIA (estaqueamento):**

E94 - E100



**De Souza & Ribas**  
Constr. Incorp. Ltda

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)999998-7627

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**

\_\_\_\_\_  
DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

**PROJETO DE ENGENHARIA**  
**DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**PROPRIETÁRIO:**

\_\_\_\_\_  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00    ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL    DATA: JULHO / 2021

**RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO**  
TRECHO 1: Km 0 + 880 a Km 2 + 000/ EXT.: 1 Km

**PROJETO DRENAGEM**

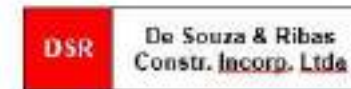
ESCALA: 1/500  
FOLHA: 06/06



**PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO**



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



## PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

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

O projeto foi definido em pavimento flexível tipo Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ). A estrutura do pavimento será composto de uma camada de base de brita graduada e a camada de revestimento asfáltico.

O dimensionamento do pavimento utilizado foi o método proposto pelo DNER (método Murillo). Este método possui como parâmetros fundamentais de cálculo o ISC (Índice Suporte Califórnia) do subleito e a estimativa de tráfego que atuará no período da vida útil do pavimento.

O índice suporte de projeto (ISC) foi definido no capítulo dos Estudos Geotécnicos, em função das características geomecânicas dos solos amostrados, das investigações geotécnicas do subleito e das condicionantes do projeto.

Os dados de tráfego, definidos a partir de informações de projetos similares na região, resultaram no seguinte número N:

$$N = 4 \times 10^5$$

O cálculo da estrutura do pavimento foi realizado conforme quadro abaixo:

### Pavimento 1: CBUQ + BASE DE BRITA GRADUADA

<b>N =</b>	<b>4,00E+05</b>	<b>CBR</b>	<b>15</b>	<b>R</b>	<b>5 cm</b>
	<b>Material</b>	<b>CBR (%)</b>	<b>Espesura calculada</b>	<b>Espesura adotada</b>	<b>Coef. K</b>
	Revest.	CBUQ	5	5	2
	Base	BG	20	20	1
	Sub-leito	15			
	<b>Total da Espessura do trecho</b>			<b>25 cm</b>	

**H<sub>r</sub>** 30 cm

$$R \cdot K_R + B \cdot K_B > H_{20}$$

$$R \cdot K_R + B \cdot K_B + h_{20} \cdot K_{SB} > H_n$$

$$R \cdot K_{KR} + B \cdot K_{KB} + h_{20} \cdot K_{KSB} + H_m \cdot K_{KRF} > H_m$$

$$B = 20$$

R = espessura do revestimento (cm)

B = espessura da base (cm);

HSB = espessura da sub-base (cm)

H20 = espessura estrutural sobre sub-base com CBR>20%

Ht = espessura estrutural sobre subleito com CBR=t(%)

KR = coeficiente de equivalência estrutural do revestimento (KR = 2 para CBUQ);

KB = coeficiente de equivalência estrutural da base de brita graduada (KB = 1 para base granular de brita graduada).

KSB = coeficiente de equivalência estrutural da sub-base de rachão (KSB = 1,00 para sub-base granular de macadame).



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**

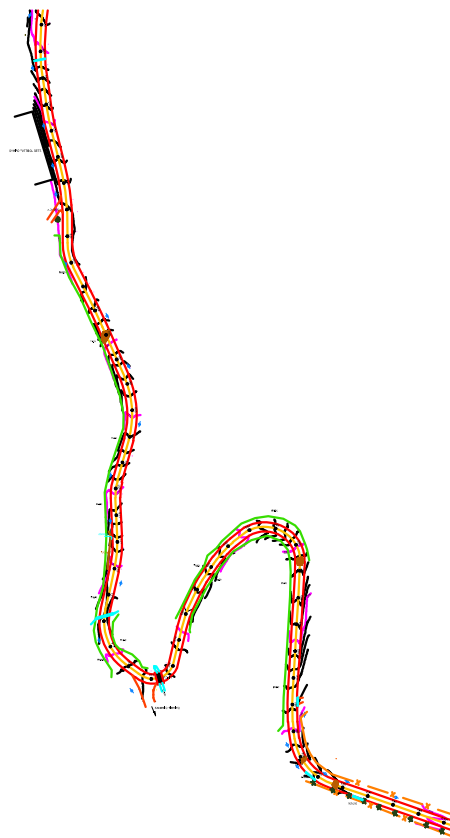
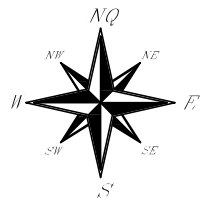
Foi adotado 5,00 cm para a espessura do revestimento em concreto betuminoso (CBUQ). As espessuras da base foi calculada com as expressões acima considerando N e ISP definidos anteriormente.

O resultado do dimensionamento está apresentado a seguir:




Item	Camada	Espessura adotada (cm)	K
1	Revestimento em CBUQ	5	2
2	Base de Brita Graduada	20	1
3	Subleito Regularizado com ISC $\geq$ 15%		

A seção tipo resultante do dimensionamento e estrutura do pavimento segue abaixo:





LEGENDAS:

-  POSTE
-  REDE À IMPLANTAR
-  REDE EXISTENTE

REFERÊNCIA (estaqueamento):

**E51 - E100**



RESPONSÁVEL TÉCNICO:


DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627

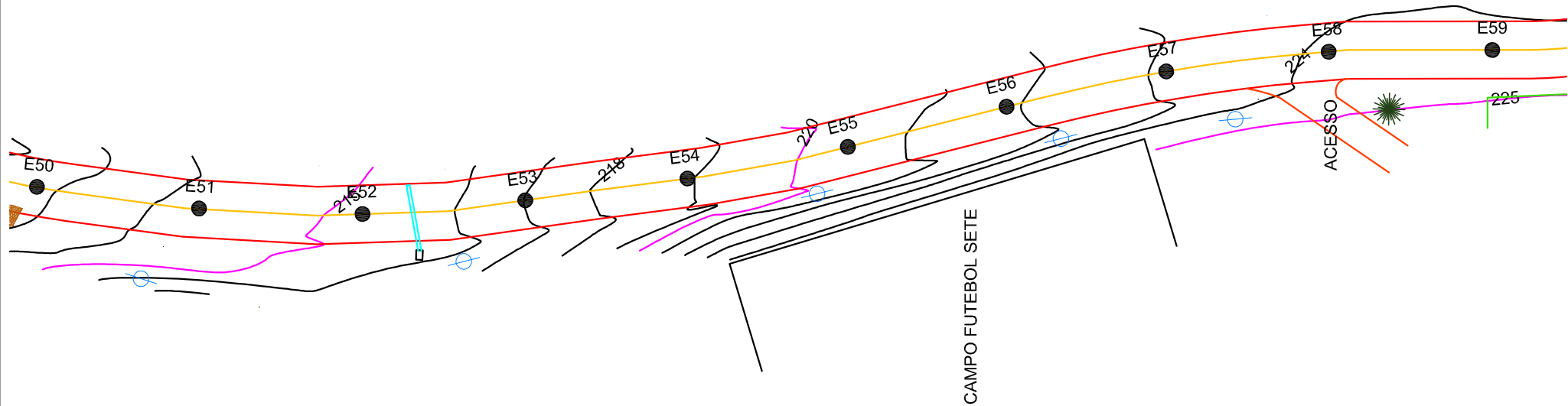
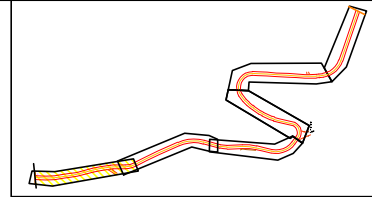
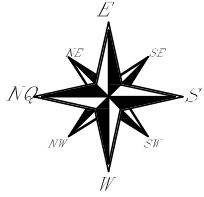
**PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÕES: 00	ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL	DATA: JULHO / 2021
<b>RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO</b>		
TRECHO 2: Km 1 + 000 a Km 2 + 000/ EXT.: 1 Km		
PROJETO GEOMÉTRICO		ESCALA: 1/5000 PRANCHAL: 01/07
 <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO</b>		

# RIOZINHO →



**LEGENDAS:**

- POSTE
- REDE À IMPLANTAR
- REDE EXISTENTE

**REFERÊNCIA (estaqueamento):**

**E51 - E58**



**De Souza & Ribas**  
Constr. Incorp. Ltda

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**

\_\_\_\_\_  
DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

**PROJETO DE ENGENHARIA**  
**DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**PROPRIETÁRIO:**

\_\_\_\_\_  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

PROJETO: 00 ABRILHO: EMISSÃO FINAL DATA: JULHO / 2021

**RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO**  
TRECHO 2: Km 1 + 020 a Km 1 + 160/ EXT.: 1 Km

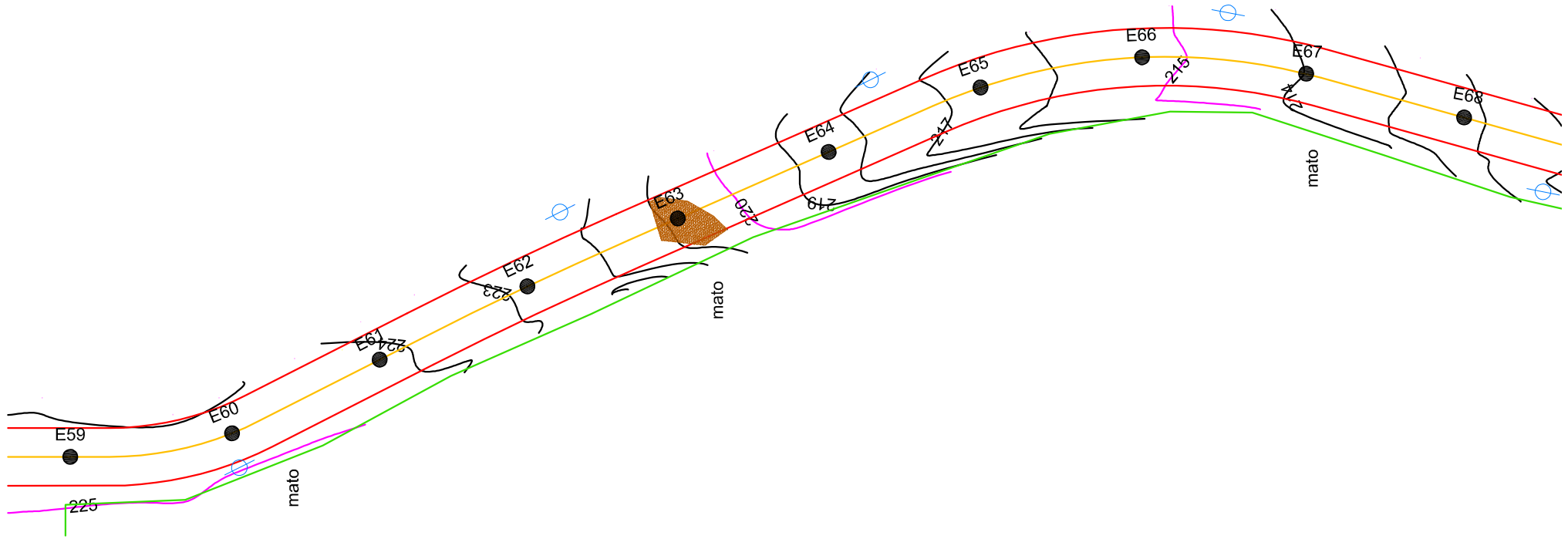
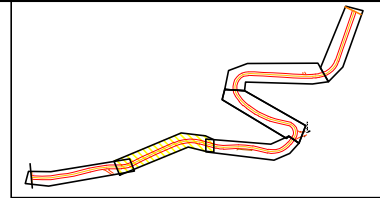
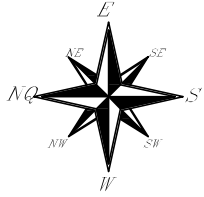
PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA: 1/500  
FOLHA: 02/07



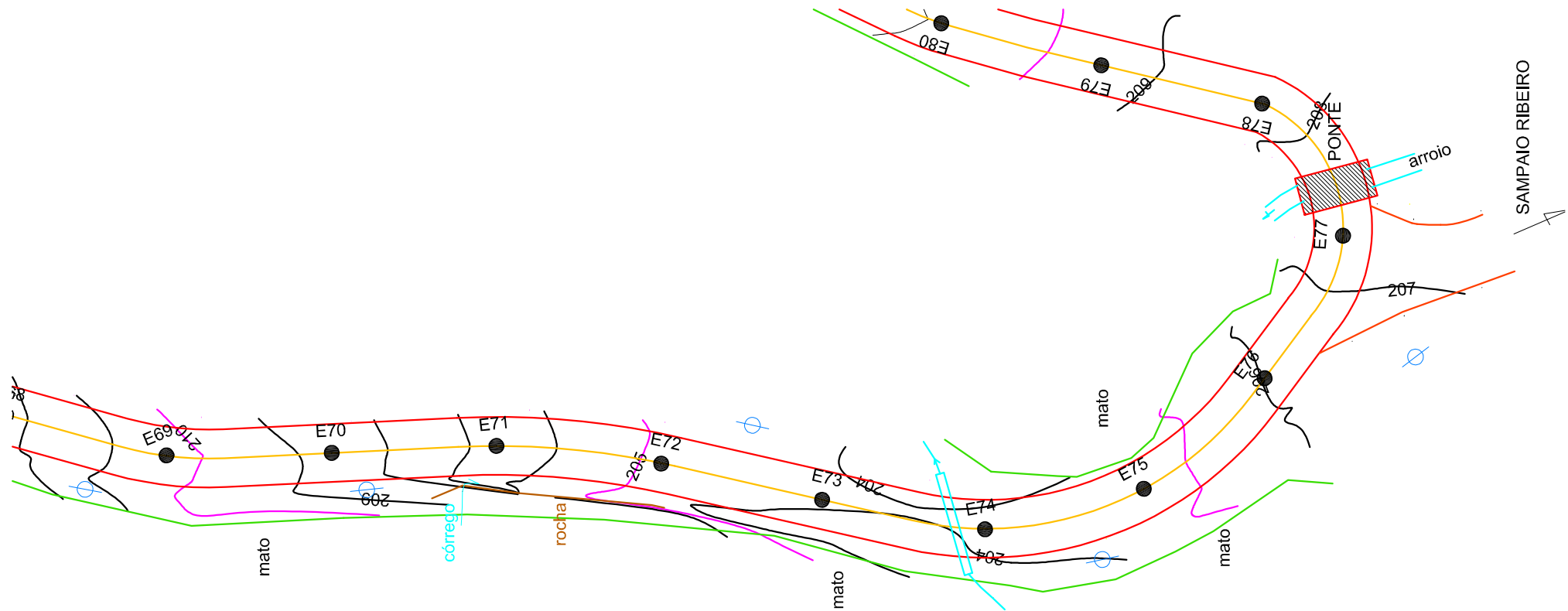
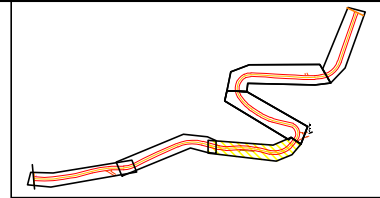
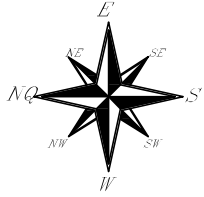
**PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO**

# RIOZINHO →





# RIOZINHO →



- POSTE
- REDE À IMPLANTAR
- REDE EXISTENTE

**REFERÊNCIA (estaqueamento):**

**E69 - E76**



**De Souza & Ribas**  
Constr. Incorp. Ltda

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)999998-7627

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**

DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

**PROPRIETÁRIO:**

**PROJETO DE ENGENHARIA**  
**DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00 ABRILHO: EMERSON MACIEL DATA: JULHO / 2021

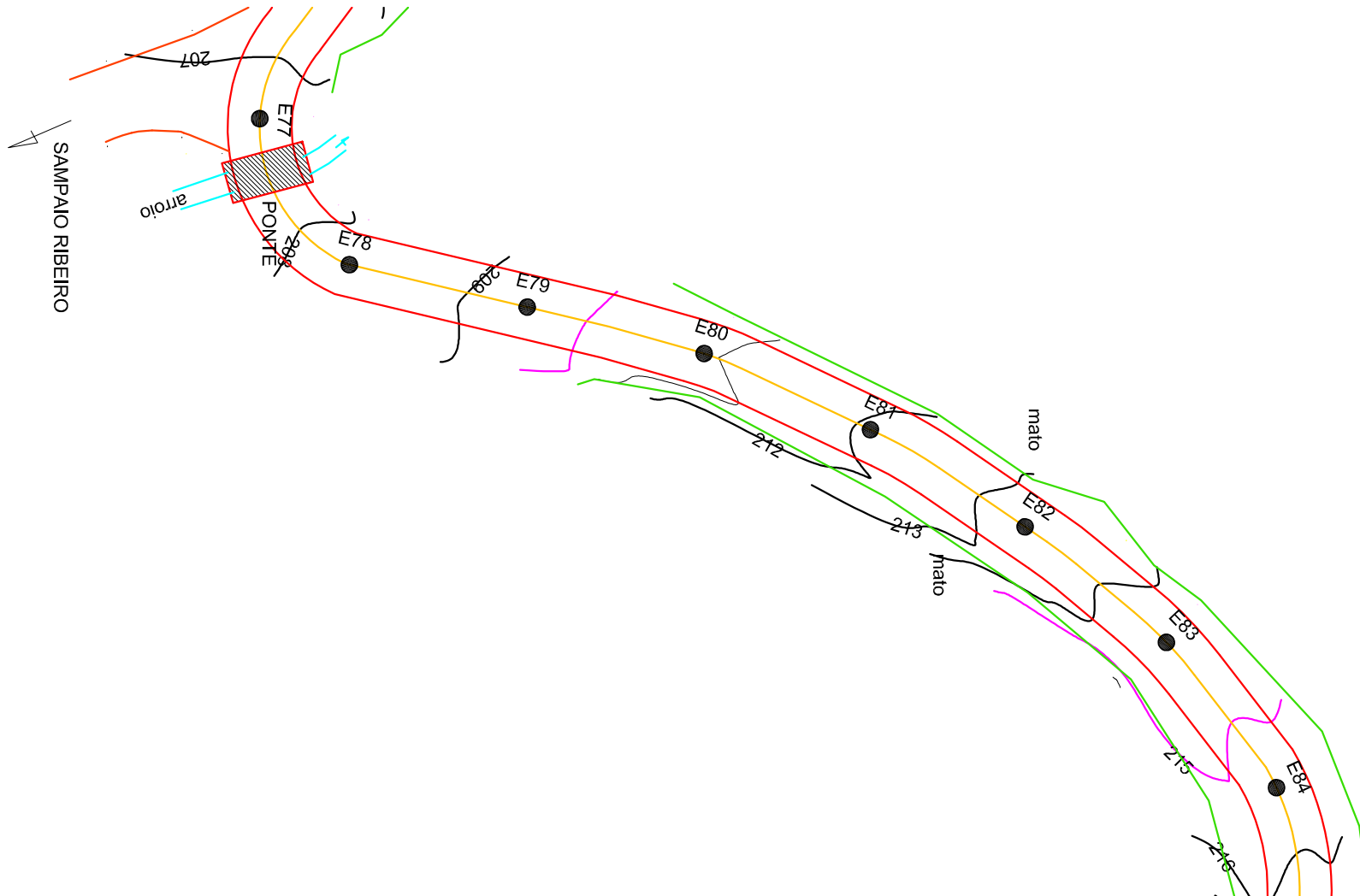
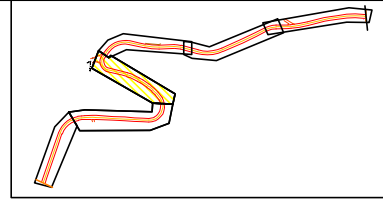
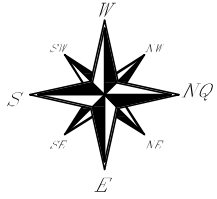
**RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO**  
TRECHO 2: Km 1 + 380 a Km 1 + 520/ EXT.: 1 Km

PROJETO GEOMÉTRICO ESCALA: 1/500  
PÁGINA: 04/07



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO

# RIOZINHO →



LEGENDAS:

	POSTE
	REDE À IMPLANTAR
	REDE EXISTENTE

REFERÊNCIA (estaqueamento):

**E77 - E84**

DSR

**De Souza & Ribas**  
Constr. Incorp. Ltda

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)999998-7627

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

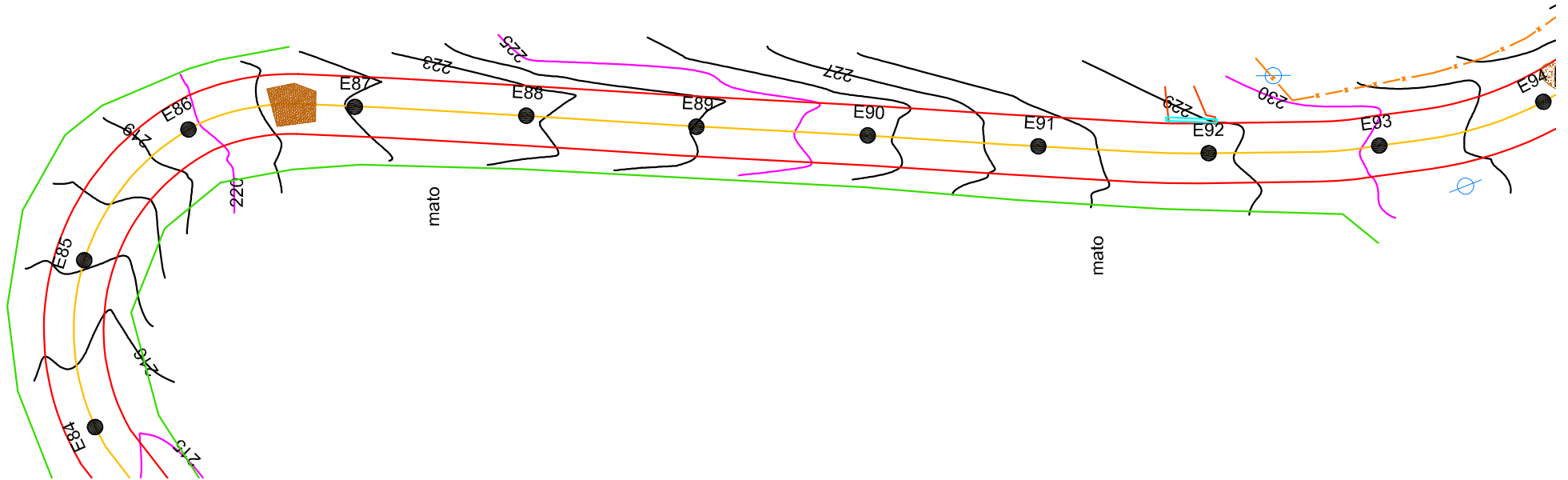
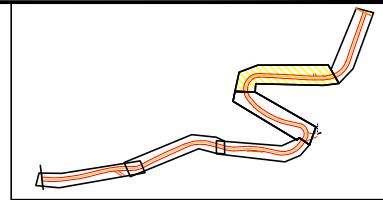
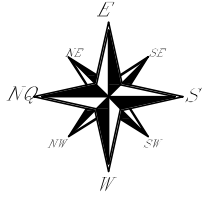
PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00	ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL	DATA: JULHO / 2021
<p><b>RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO</b> TRECHO 2: Km 1 + 540 a Km 0 + 680/ EXT.: 1 Km</p>		
ESCALA: 1/500	PROJETO GEOMÉTRICO	
PRONCHAL: 05/07	<p><b>PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO</b></p>	

# RIOZINHO →



**LEGENDAS:**

- POSTE
- REDE À IMPLANTAR
- REDE EXISTENTE

**REFERÊNCIA (estaqueamento):**

**E85 - E93**



**De Souza & Ribas  
Constr. Incorp. Ltda**

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)999998-7627

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:**

\_\_\_\_\_  
DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

**PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

**PROPRIETÁRIO:**

\_\_\_\_\_  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00    ABRILHO: EMISSÃO FINAL    DATA: JULHO /2021

**RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO**  
TRECHO 2: Km 1 + 700 a Km 1 + 860/ EXT.: 1 Km

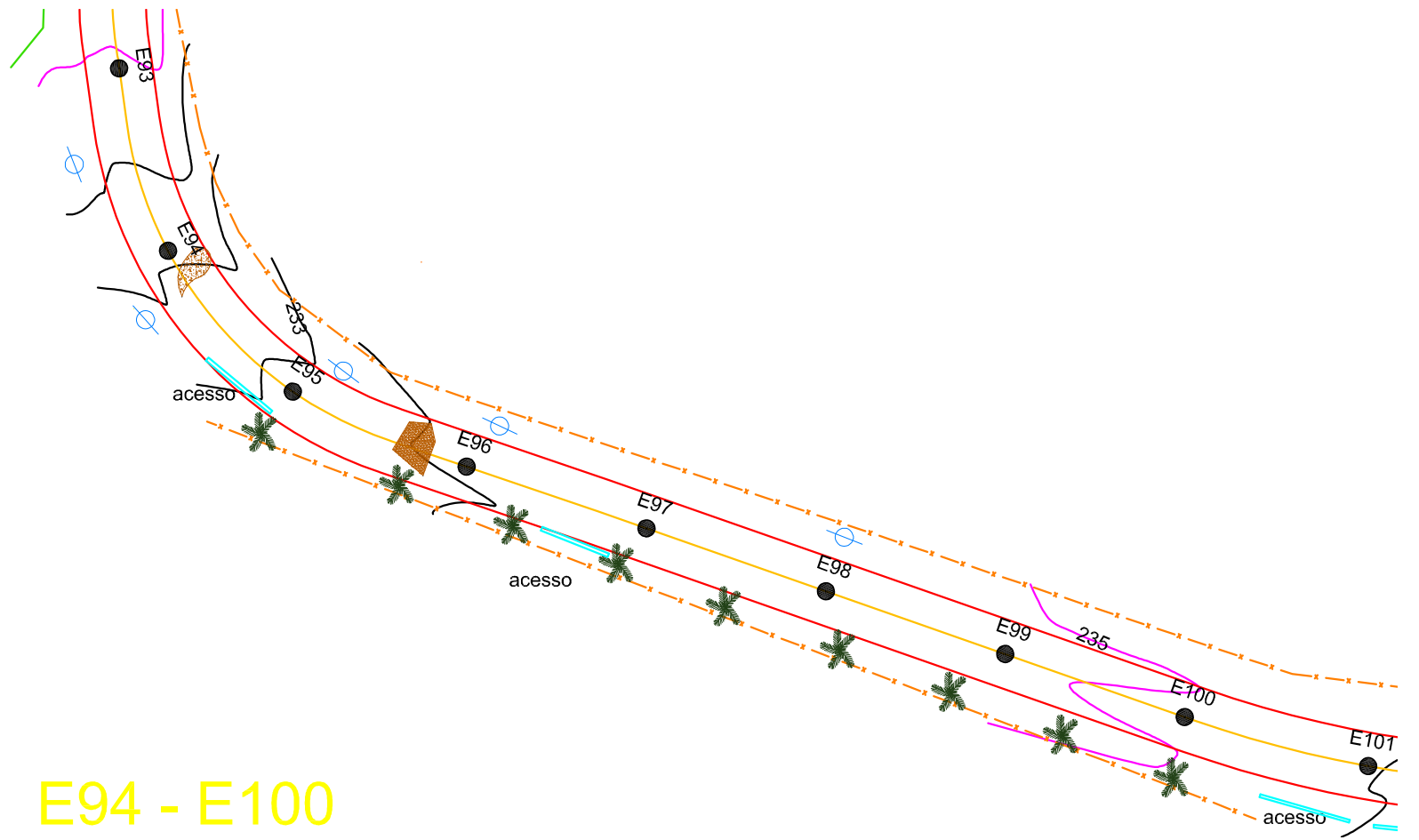
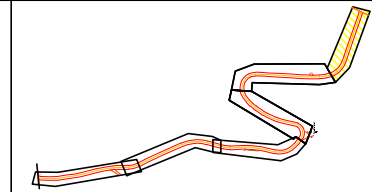
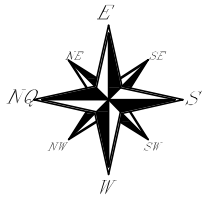
PROJETO GEOMÉTRICO

ESCALA: 1/500  
PÁGINA: 06/07

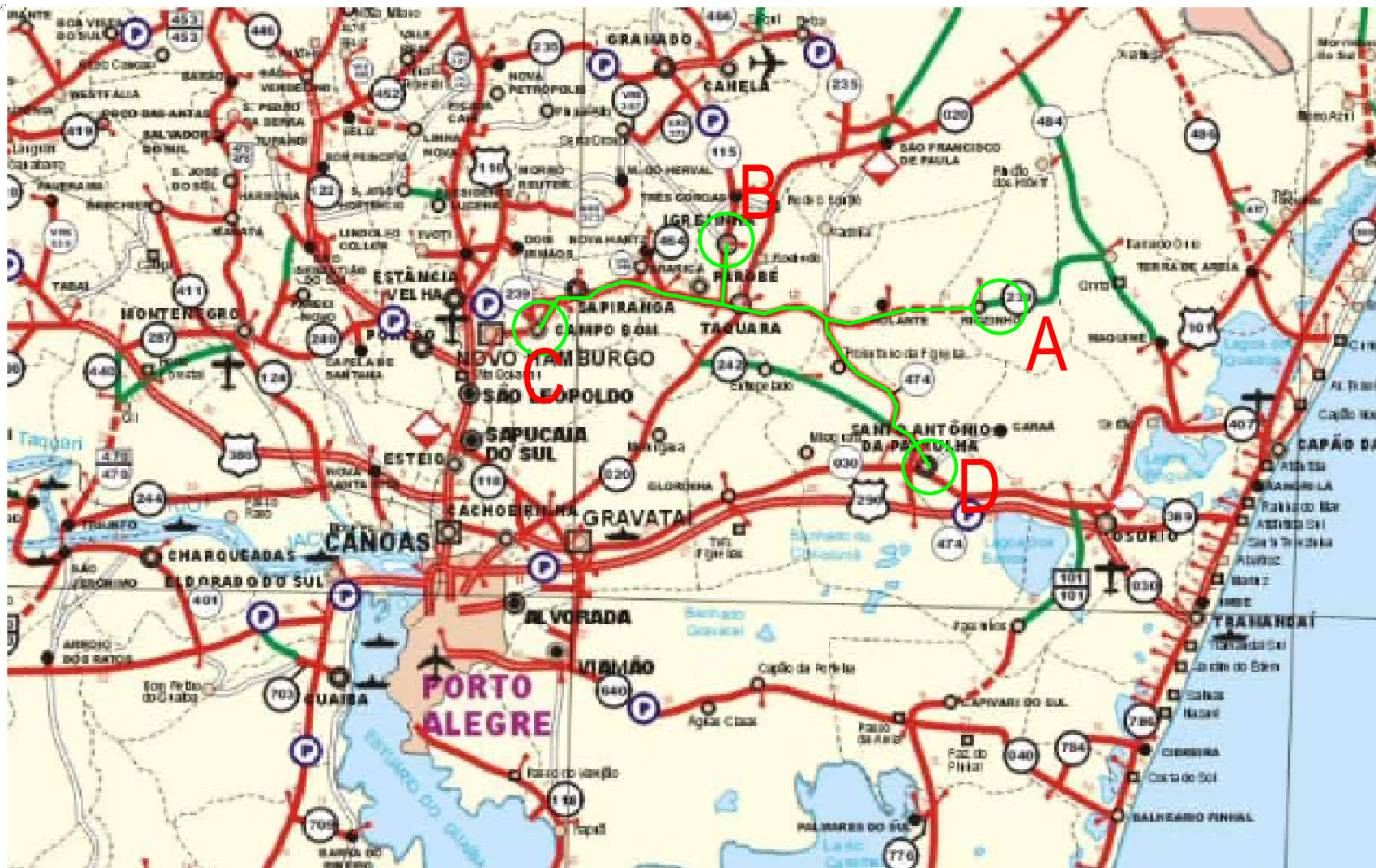
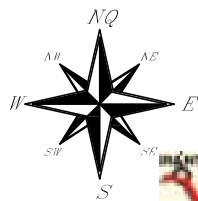


**PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO**

# RIOZINHO →



<b>LEGENDAS:</b> POSTE REDE À IMPLANTAR REDE EXISTENTE	<b>REFERÊNCIA (estaqueamento):</b>  <p style="text-align: center; font-size: 24px;">E94 - E100</p>	<b>De Souza &amp; Ribas</b> Constr. Incorpor. Ltda Endereço: Rua Matteo Gianella Número: 1260, sala 1306 A Caxias do Sul - RS dany.ribas@bol.com.br / (54)999998-7627 RESPONSÁVEL TÉCNICO: <p style="text-align: center;">DANY RIBAS ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892</p>	PROJETO DE ENGENHARIA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PROPRIETÁRIO: <p style="text-align: center;">PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL</p>	REVISÃO: 00 ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL DATA: JULHO / 2021
				RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO TRECHO 1: Km 0 + 880 a Km 2 + 000/ EXT.: 1 Km PROJETO GEOMÉTRICO ESCALA: 1/500 FRENCHA: 07/07 PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO



LENDAS:

- TRAÇADO ESTRADA
- DISTÂNCIA TRECHO A - B (RIOZINHO - IREJINHA): 46,5Km
- DISTÂNCIA TRECHO A - C (RIOZINHO - CAMPO BOM): 67,6Km
- DISTÂNCIA TRECHO A - D (RIOZINHO - SANTO ANTONIO DA PATRULHA): 50,7Km

**DSR** De Souza & Ribas  
Constr. Incorp. Ltda

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00 ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL DATA: JULHO / 2021

RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO  
TRECHO 2: Km 1 + 000 a Km 2 + 000/ EXT.: 1 Km



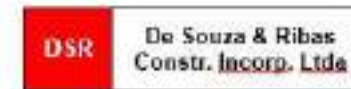
PLANTA LOCALIZAÇÃO PEDREIRAS PRONAL: 01/01

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO





**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



## **Sinalização**

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

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

Todos os dispositivos indicados obedeceram as especificações do Manual de Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito.

O projeto prevê a sinalização horizontal e vertical.

Sinalização Horizontal constará de marcas viárias inscritas no pavimento, apresentando ampla visibilidade diurna e noturna, sendo que, para tal, foram indicadas no projeto as linhas nas cores branca e amarelo.

A pintura da linha de fluxo oposto será executada no eixo da via na cor amarelo, largura de 0,12 m.

A pintura da linha de borda será executada próxima ao bordo da pista na cor branca, com uma largura de 0,10 m de forma contínua.

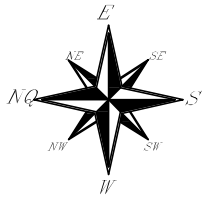
No eixo da pista serão implantados tachas refletivas bidirecionais.

A Sinalização Vertical constará na aplicação de placas colocadas em pontos adequados da via, fixadas por suportes metálicos conforme especificado em projeto.

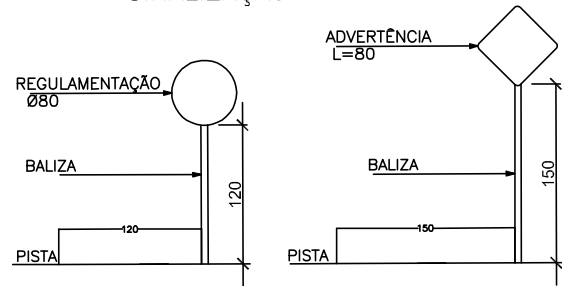
Todas as placas serão confeccionadas em chapa de aço laminado a frio, galvanizado.

As defensas metálicas não foram consideradas na análise do projeto e serão objeto de implantação futura.

# → RIOZINHO



## SINALIZAÇÃO VERTICAL



## SINALIZAÇÃO HORIZONTAL QUANTITATIVOS E NOTA DE SERVIÇO

### SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

#### PLACAS

**1.0) PINTURA:**

- SINALIZAÇÃO NO EIXO COR AMARELO L=12 cm
- SINALIZAÇÃO LINHA DE BORDO COR BRANCO L=10 cm

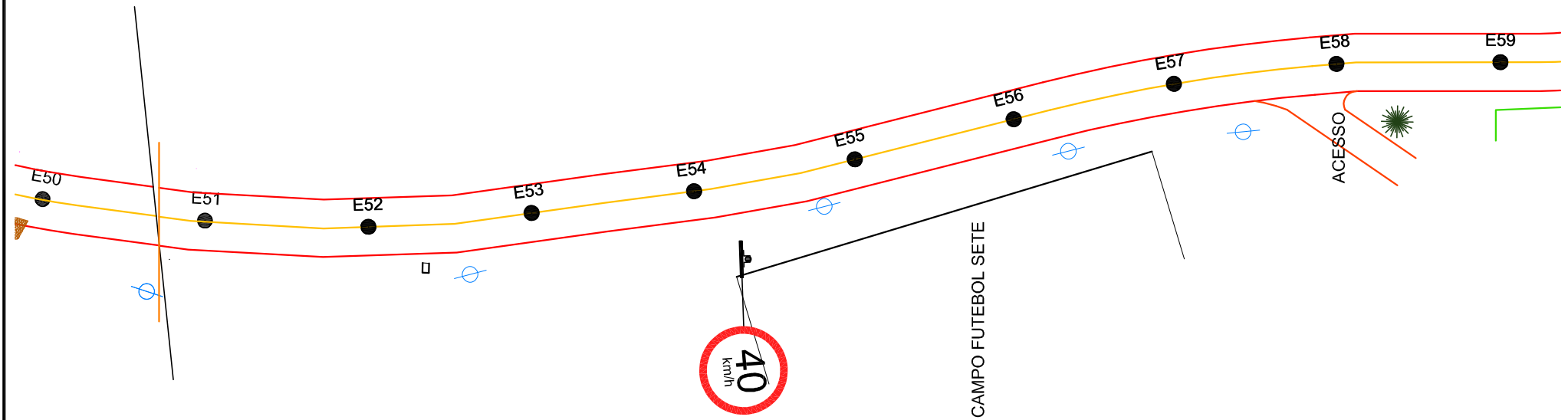
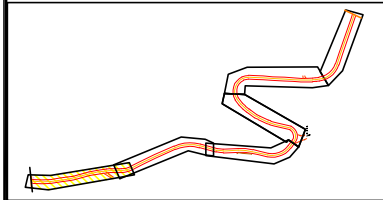
**2.0) TACHAS:**

TACHA NO EIXO QUE SEPARA FLUXOS DE SENTIDO OPOSTOS BIDIRECIONAL COM REFLETIVOS AMARELOS COR AMARELA CADA 8 METROS 125 unidades

TACHA NO EIXO COR AMARELA CADA 4 METROS

## SINALIZAÇÃO VERTICAL QUANTITATIVOS E NOTA DE SERVIÇO

PLACAS	DIMENSÃO CÓDIGO	LINHA GERAL		QUANTIDADES		CORES
		LE	LD	PLACAS	SUPORTES	
<b>1.0) REGULAMENTAÇÃO:</b>						
	Ø = 0,50m					
	Ø = 0,80m					
	Ø = 0,50m	E2/E24/E41	E9/E29/E44	03	03	(2)
	Ø = 0,80m					
<b>2.0) ADVERTÊNCIA:</b>						
	L=0,80m					
	L=0,80m					
	L=0,80m	E15	-	01	01	(4)
	L=0,80m	E10	-	01	01	(4)



LEGENDAS:

- POSTE
- REDE À IMPLANTAR
- REDE EXISTENTE

REFERÊNCIA (estaqueamento):

**E51 - E58**

**DSR** De Souza & Ribas  
Constr. Incorp. Ltda

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROPRIETÁRIO:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00 ABRIL/2021 EMISSÃO FINAL DATA: JULHO / 2021

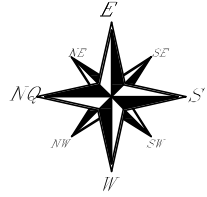
RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO  
TRECHO 2: Km 1 + 020 a Km 1 + 160/ EXT.: 1 Km

PROJETO SINALIZAÇÃO

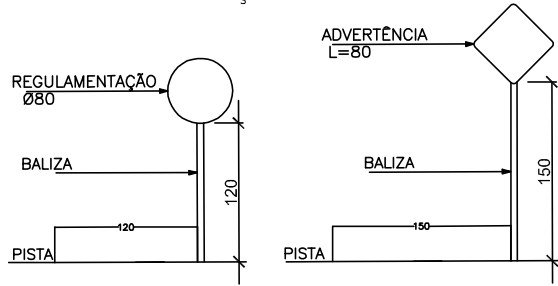
EDICAL 1/500  
PRONCHAL 01/08

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO

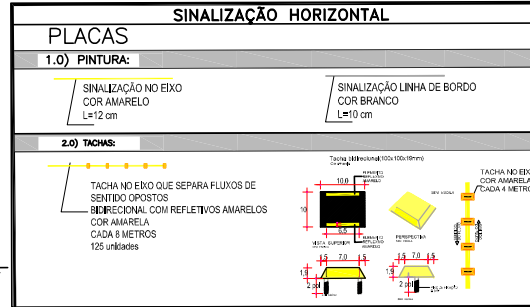
# → RIOZINHO



## SINALIZAÇÃO VERTICAL

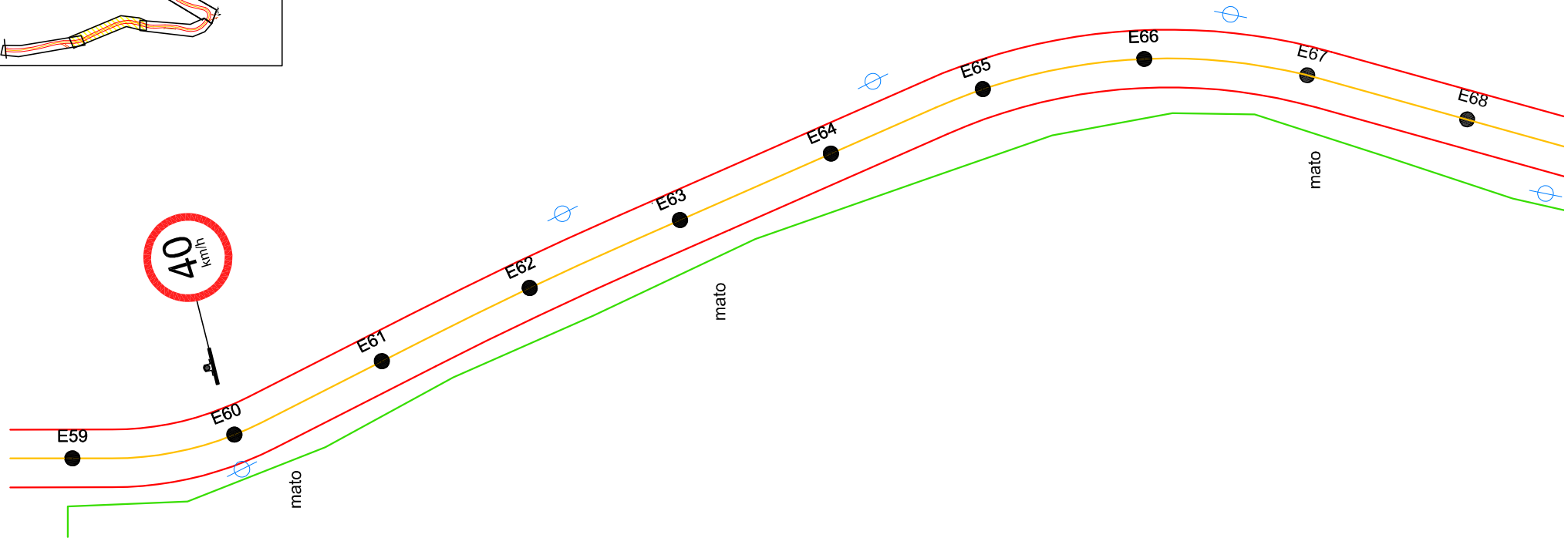
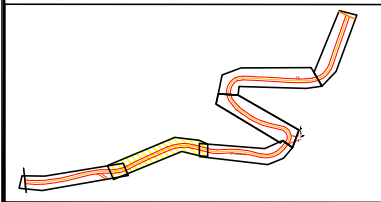


## SINALIZAÇÃO HORIZONTAL QUANTITATIVOS E NOTA DE SERVIÇO



## SINALIZAÇÃO VERTICAL QUANTITATIVOS E NOTA DE SERVIÇO

PLACAS	DIMENSÃO CÓDIGO	LINHA GERAL		QUANTIDADES		CORES
		LE	LD	PLACAS	SUPORTES	
<b>1.0) REGULAMENTAÇÃO:</b>						
	Ø = 0,50m					
	Ø = 0,80m					
	Ø = 0,50m	E2/E24/E41	E9/E29/E44	03	03	(2)
	Ø = 0,80m					
<b>2.0) ADVERTÊNCIA:</b>						
	L=0,80m					
	L=0,80m					
	L=0,80m	E15	-	01	01	(4)
	L=0,80m	E10	-	01	01	(4)



### LEGENDAS:

- POSTE
- REDE À IMPLANTAR
- REDE EXISTENTE

### REFERÊNCIA (estaqueamento):

E59 - E68

**DSR**

De Souza & Ribas  
Constr. Incorp. Ltda

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627

### RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

### PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

### REVISÃO: 00

ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL

DATA: JULHO / 2021

RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO  
TRECHO 2: Km 1 + 180 a Km 1 + 360/ EXT.: 1 Km

PROJETO SINALIZAÇÃO

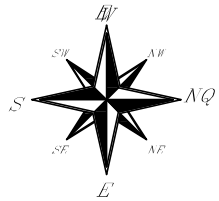
ESCALA: 1/500  
FRENCHA: 02/08



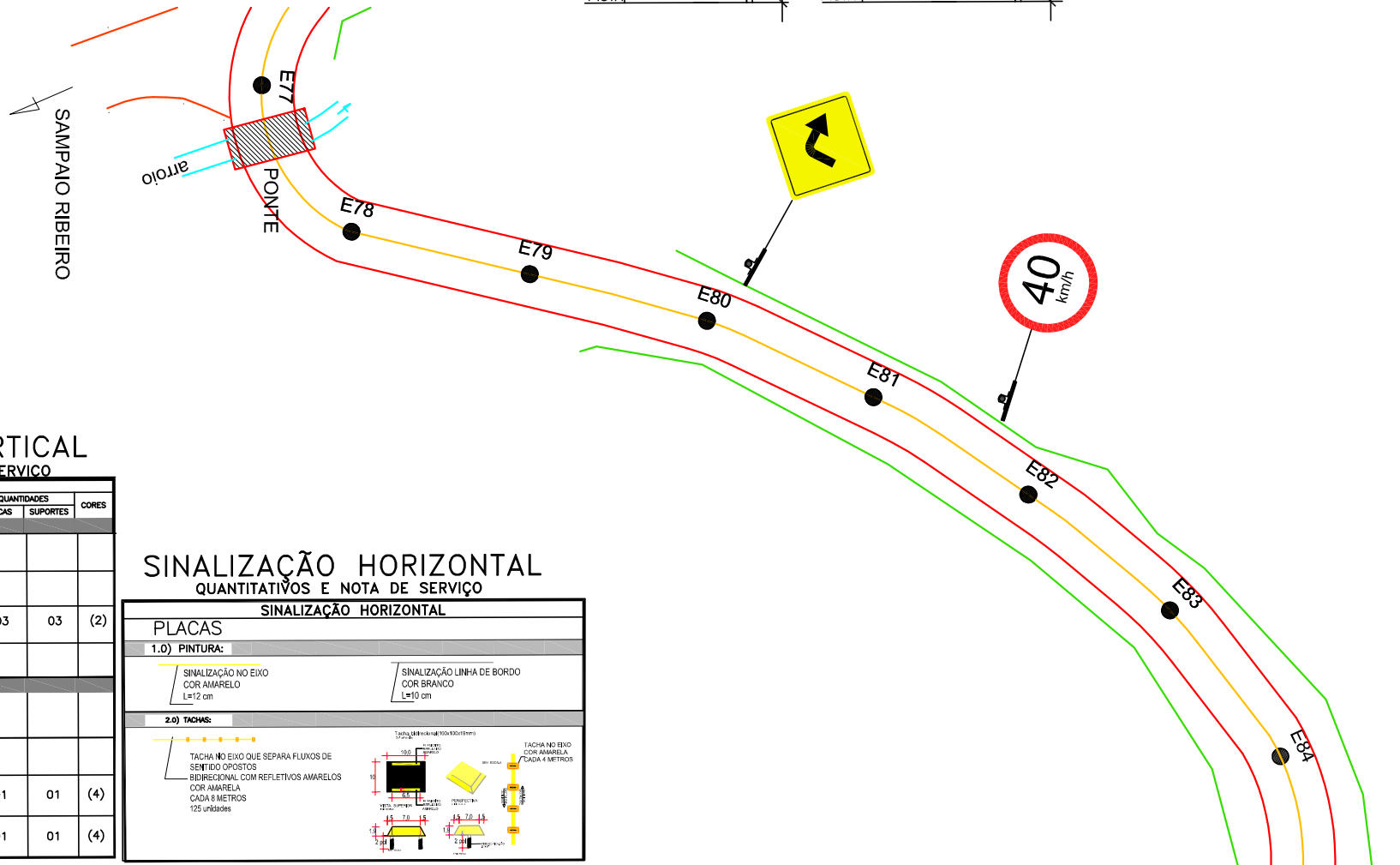
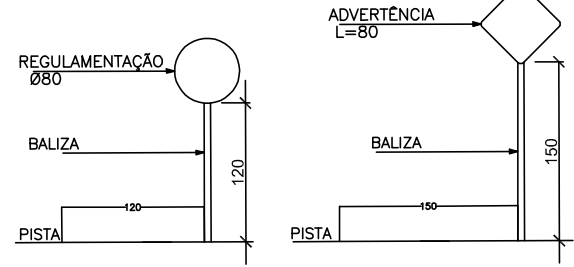
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO



→ RIOZINHO



SINALIZAÇÃO VERTICAL



SINALIZAÇÃO VERTICAL  
QUANTITATIVOS E NOTA DE SERVIÇO

PLACAS	DIMENSÃO CÓDIGO	LOCALIZAÇÃO		QUANTIDADES		CORES
		LE	LD	PLACAS	SUPORTES	
<b>1.0) REGULAMENTAÇÃO:</b>						
	Ø = 0,50m					
	Ø = 0,80m					
	Ø = 0,50m	E2/E24/E41	E9/E29/E44	03	03	(2)
	Ø = 0,80m					
<b>2.0) ADVERTÊNCIA:</b>						
	L=0,80m					
	L=0,80m					
	L=0,80m	E15	-	01	01	(4)
	L=0,80m	E10	-	01	01	(4)

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL  
QUANTITATIVOS E NOTA DE SERVIÇO

**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

**PLACAS**

**1.0) PINTURA:**

- SINALIZAÇÃO NO EIXO COR AMARELO L=12 cm
- SINALIZAÇÃO LINHA DE BORDO COR BRANCO L=10 cm

**2.0) TACHAS:**

- TACHA NO EIXO QUE SEPARA FLUXOS DE SENTIDO OPOSTOS BIDIRECIONAL COM REFLETIVOS AMARELOS COR AMARELA CADA 6 METROS 125 unidades
- TACHA NO EIXO COR AMARELA CADA 4 METROS

LEGENDAS:

- POSTE
- REDE À IMPLANTAR
- REDE EXISTENTE

REFERÊNCIA (estaqueamento):

E77 - E84

**DSR** De Souza & Ribas  
Constr. Incorp. Ltda

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627

DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00 ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL DATA: JULHO / 2021

RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO  
TRECHO 2: Km 1 + 540 a Km 0 + 680/ EXT.: 1 Km

PROJETO SINALIZAÇÃO

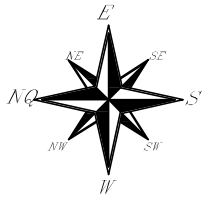
ESCALA: 1/500  
FRENCHAL: 04/08



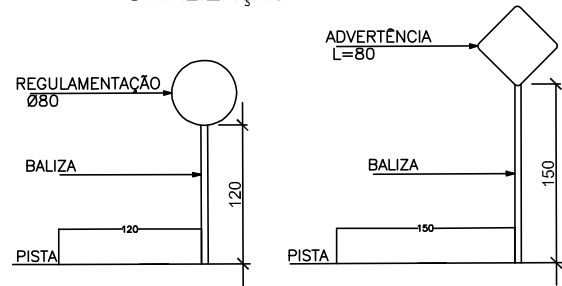
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO



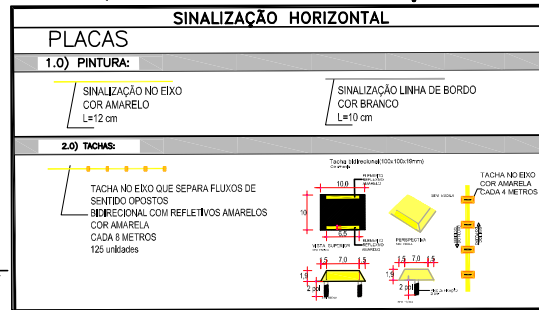
# → RIOZINHO



## SINALIZAÇÃO VERTICAL

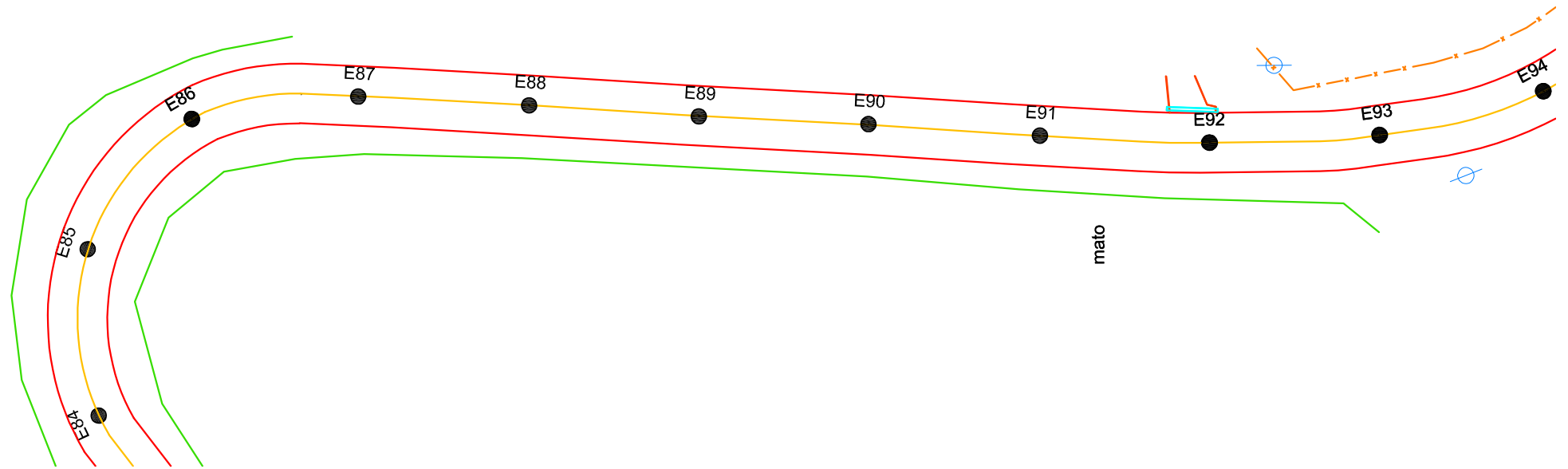
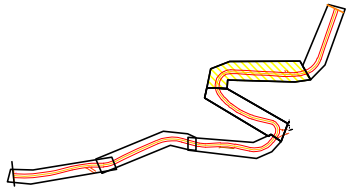


## SINALIZAÇÃO HORIZONTAL QUANTITATIVOS E NOTA DE SERVIÇO



## SINALIZAÇÃO VERTICAL QUANTITATIVOS E NOTA DE SERVIÇO

PLACAS	DIMENSÃO CÓDIGO	LINHA GERAL		QUANTIDADES		CORES
		LE	LD	PLACAS	SUPORTES	
<b>1.0) REGULAMENTAÇÃO:</b>						
	Ø = 0,50m					
	Ø = 0,80m					
	Ø = 0,50m	E2/E24/E41	E9/E29/E44	03	03	(2)
	Ø = 0,80m					
<b>2.0) ADVERTÊNCIA:</b>						
	L=0,80m					
	L=0,80m					
	L=0,80m	E15	-	01	01	(4)
	L=0,80m	E10	-	01	01	(4)



LEGENDAS:

- POSTE
- REDE À IMPLANTAR
- REDE EXISTENTE

REFERÊNCIA (estaqueamento):

**E85 - E93**

**DSR** De Souza & Ribas  
Constr. Incorp. Ltda

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00 ABRIL/2021 EMISSÃO FINAL DATA: JULHO / 2021

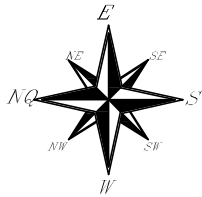
RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO  
TRECHO 2: Km 1 + 700 a Km 1 + 860/ EXT.: 1 Km

PROJETO SINALIZAÇÃO

1/500  
05/08

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO

# → RIOZINHO

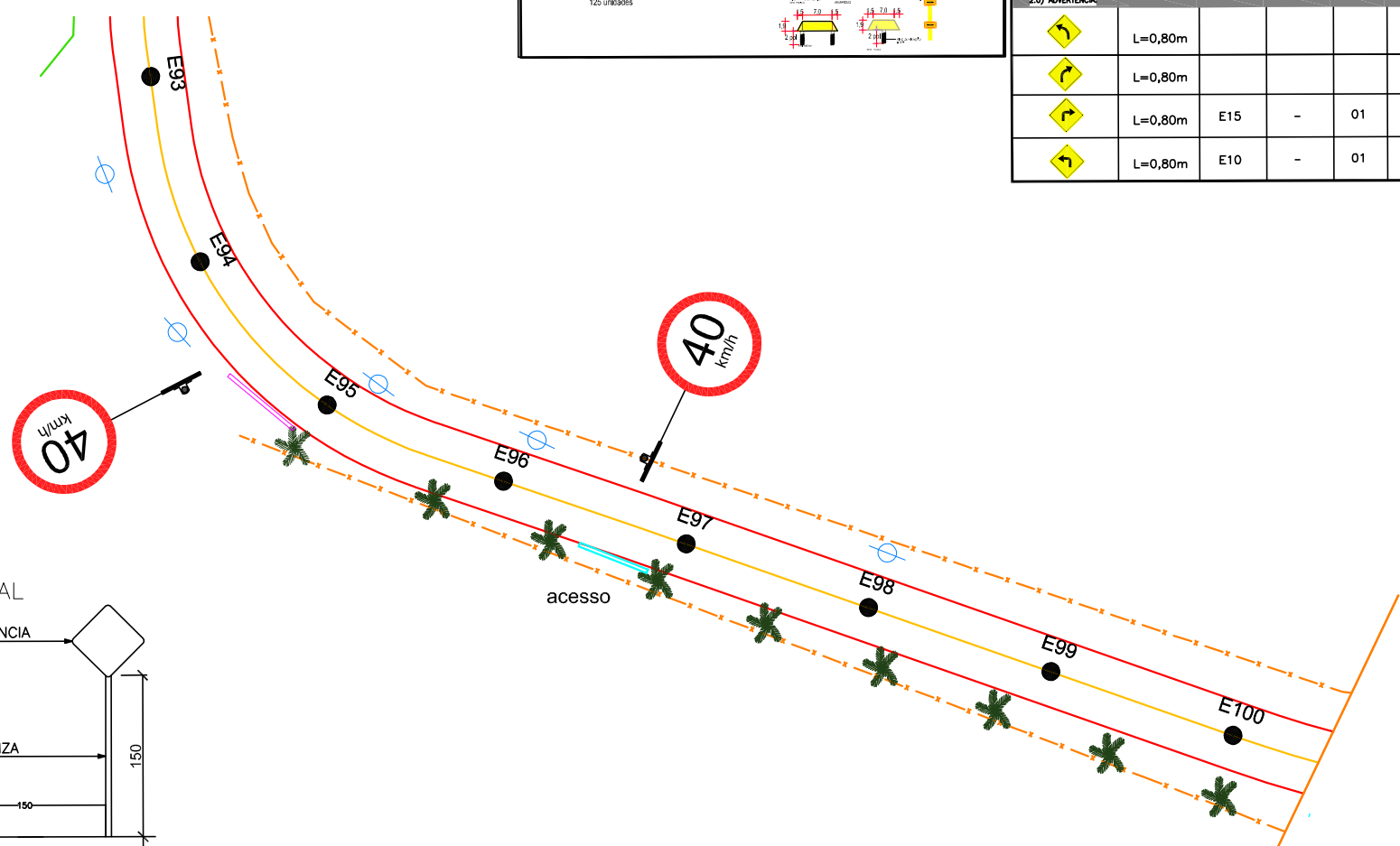
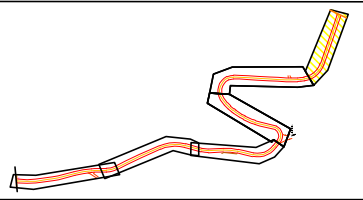


## SINALIZAÇÃO HORIZONTAL QUANTITATIVOS E NOTA DE SERVIÇO

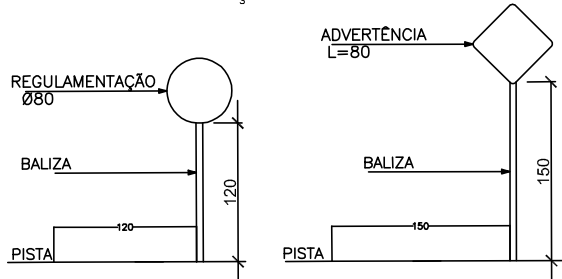
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	
PLACAS	
1.0) PINTURA:	
SINALIZAÇÃO NO EIXO COR AMARELO L=12 cm	SINALIZAÇÃO LINHA DE BORDO COR BRANCO L=10 cm
2.0) TACHAS:	
TACHA NO EIXO QUE SEPARA FLUXOS DE SENTIDO OPPOSTOS BIDIRECCIONAL COM REFLETIVOS AMARELOS COR AMARELA CADA 8 METROS 125 unidades	TACHA NO EIXO COR AMARELA CADA 4 METROS

## SINALIZAÇÃO VERTICAL QUANTITATIVOS E NOTA DE SERVIÇO

PLACAS	DIMENSÃO CÓDIGO	LOCALIZAÇÃO		QUANTIDADES		CORES
		LE	LD	PLACAS	SUPORTES	
1.0) REGULAMENTAÇÃO:						
	Ø = 0,50m					
	Ø = 0,80m					
	Ø = 0,50m	E2/E24/E41	E9/E29/E44	03	03	(2)
	Ø = 0,80m					
2.0) ADVERTÊNCIA:						
	L=0,80m					
	L=0,80m					
	L=0,80m	E15	-	01	01	(4)
	L=0,80m	E10	-	01	01	(4)



### SINALIZAÇÃO VERTICAL



#### LEGENDAS:

- POSTE
- REDE À IMPLANTAR
- REDE EXISTENTE

#### REFERÊNCIA (estaqueamento):

E94 - E100



**De Souza & Ribas**  
Constr. Incorp. Ltda

Endereço: Rua Matteo Gianella  
Número: 1260, sala 1306 A  
Caxias do Sul - RS  
dany.ribas@bol.com.br / (54)99998-7627

#### RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DANY RIBAS  
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 143.892

PROJETO DE ENGENHARIA  
DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

#### PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO / RS  
ALCEU MARCOS PRETTO - PREFEITO MUNICIPAL

REVISÃO: 00 ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL DATA: JULHO / 2021

RUA EMILIO GEIB - RIOZINHO  
TRECHO 1: Km 0 + 880 a Km 2 + 000/ EXT.: 1 Km

PROJETO SINALIZAÇÃO

ESCALA: 1/500  
FRENCHAL: 08/08



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIOZINHO



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul

**DSR**

De Souza & Ribas  
Constr. Incorp. Ltda

## BDI

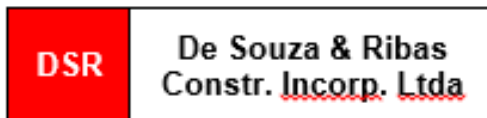
Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:						100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):						3,00%
Itens	Siglas	% Adotado	Situação	1º Quartil	Médio	3º Quartil
Administração Central	AC	4,17%	-	3,80%	4,01%	4,67%
Seguro e Garantia	SG	0,71%	-	0,32%	0,40%	0,74%
Risco	R	0,71%	-	0,50%	0,56%	0,97%
Despesas Financeiras	DF	1,05%	-	1,02%	1,11%	1,21%
Lucro	L	8,69%	-	6,64%	7,30%	8,69%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%	-	3,65%	3,65%	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	3,00%	-	0,00%	2,50%	5,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%	OK	0,00%	4,50%	4,50%
<b>BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)</b>	<b>BDI PAD</b>	<b>24,23%</b>	<b>OK</b>	<b>19,60%</b>	<b>20,97%</b>	<b>24,23%</b>


Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI.PAD = \frac{(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS)} - 1$$



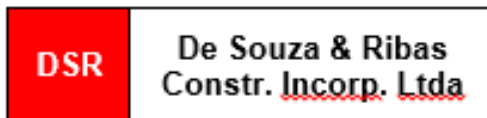
**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



	<b>CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO</b>			<b>DSR</b>	De Souza & Ribas Constr. Incorp. Ltda
	Pavimentação Asfáltica, Drenagem, Terraplanagem e Sinalização - Rua Emílio Geib - Trecho 02 (KM 1 + 000 a KM 2 + 000)				
<b>ITEM</b>	<b>SERVIÇOS</b>	<b>MÊS</b>			<b>TOTAL (R\$)</b>
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	50,0%	50,0%		
		18.838,49	18.838,49		37.676,97
2.	TERRAPLENAGEM	33,0%	33,0%	34,0%	
		52.305,30	52.305,30	53.890,31	158.500,91
3.	PAVIMENTAÇÃO	20,0%	40,0%	40,0%	
		238.485,32	476.970,64	476.970,64	1.192.426,60
4.	DRENAGEM	50,0%	50,0%		
		3.646,98	3.646,98		7.293,96
5.	SINALIZAÇÃO			100,0%	
				19.888,60	19.888,60
Mensal (R\$)		313.276,09	551.761,41	550.749,55	Data Orçamento: Setembro/24
Percentual (%)		22,13%	38,97%	38,90%	
Mensal Acumulado (R\$)		313.276,09	865.037,49	1.415.787,04	
Percentual Acumulado (%)		22,13%	61,10%	100,00%	



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



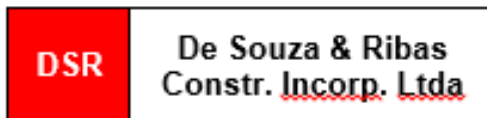
## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA						EXTENSÃO TOTAL DA VIA (m)		1000,00	
OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM, SINALIZAÇÃO						LARGURA DA VIA (m)		7,00	
LOCALIZAÇÃO: RUA EMILIO GEIB						ÁREA TOTAL PAVIMENTAÇÃO (m²)		7000,00	
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - TRECHO 02 - KM 1 + 000 A KM 2 + 000									
CÓD. SINAPI	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QTDE.	PREÇOS UNITÁRIOS			CUSTO TOTAL	
					MATERIAL	MÃO DE OBRA	CUSTO UNITÁRIO		
	<b>1</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>							
COMPOSIÇÃO 01	1.1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE CHAPA GALVANIZADO N 22, PINTADA FIXADA EM ESTRUTURA DE MADEIRA	m²	2,88	R\$ 381,53	R\$ 254,35	R\$ 635,88	R\$ 1.831,33	
98525	1.2	LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO MOTONIVELADORA – BORDOS	m²	3.000,00	R\$ 0,53	R\$ 0,35	R\$ 0,88	R\$ 2.640,00	
100977	1.3	CARGA, MANOBRA E DESCARGA MECÂNICA – MATERIAL EXCEDENTE	m³	300,00	R\$ 6,14	R\$ 4,10	R\$ 10,24	R\$ 3.072,00	
97914	1.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 m³ EM RODOVIA PAVIMENTADA, DMT 5 km	m³xkm	1.500,00	R\$ 2,31	R\$ 1,54	R\$ 3,85	R\$ 5.775,00	
COMPOSIÇÃO 03	1.5	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS ACOMPANHAMENTO E GREIDE	m²	9.000,00	R\$ 0,34	R\$ 0,22	R\$ 0,56	R\$ 5.040,00	
COMPOSIÇÃO 02	1.6	MOBILIZAÇÃO DE DESMOBILIZAÇÃO	UN	1,00	R\$ 11.591,18	R\$ 7.727,46	R\$ 19.318,64	R\$ 19.318,64	
		<b>TOTAL DO ITEM 1 - SERVIÇOS PRELIMINARES</b>							<b>R\$ 37.676,97</b>
	<b>2</b>	<b>TERRAPLANAGEM/PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES</b>							
101237	2.1	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA - DMT 4KM	m³	2.481,80	R\$ 18,16	R\$ 12,10	R\$ 30,26	R\$ 75.099,27	
DAER 1050	2.2	ESCAVAÇÃO EM ROCHA C/ PERFURAÇÃO MANUAL E EXPLOSIVO	m³	120,00	R\$ 125,78	R\$ 83,85	R\$ 209,63	R\$ 25.155,60	
97914	2.3	TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO 3ª CAT - DMT ATÉ 5 km	m³xkm	600,00	R\$ 2,31	R\$ 1,54	R\$ 3,85	R\$ 2.310,00	
SICRO 4011211	2.4	ATERRO IMPORTADO DE JAZIDA	m³	2.121,20	R\$ 8,35	R\$ 5,56	R\$ 13,91	R\$ 29.505,89	
95875	2.5	TRANSPORTE CAMINHÃO BASCULANTE, EM RODOVIA PAVIMENTADA DMT ATÉ 2KM	m³xkm	4.242,40	R\$ 1,93	R\$ 1,28	R\$ 3,21	R\$ 13.618,10	
SICRO 5502978	2.6	COMPACTAÇÃO MECÂNICA A 100% DO PROCTOR NORMAL	m³	2.121,20	R\$ 3,62	R\$ 2,42	R\$ 6,04	R\$ 12.812,05	
		<b>TOTAL DO ITEM 2- TERRAPLANAGEM/PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES</b>							<b>R\$ 158.500,91</b>
	<b>3</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>							
100576	3.1	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATE 20 cm DE ESPESSURA	m²	8.500,00	R\$ 1,65	R\$ 1,10	R\$ 2,75	R\$ 23.375,00	
96396	3.2	BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COM BRITA GRADUADA, INCLUSIVE COMPACTAÇÃO	m³	1.480,00	R\$ 118,33	R\$ 78,89	R\$ 197,22	R\$ 291.885,60	
93590	3.3	TRANSPORTE DE BRITA – ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE 30 KM	m³/km	29.600,00	R\$ 0,75	R\$ 0,50	R\$ 1,25	R\$ 37.000,00	
95875	3.4	TRANSPORTE BRITA - DMT ATÉ 30 KM	m³xkm	44.400,00	R\$ 1,93	R\$ 1,28	R\$ 3,21	R\$ 142.524,00	
COMPOSIÇÃO 07	3.5	IMPRIMAÇÃO DE BASE DE PAVIMENTAÇÃO COM ADP cm-30	m²	7.000,00	R\$ 5,80	R\$ 3,87	R\$ 9,67	R\$ 67.690,00	
COMPOSIÇÃO 05	3.6	PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-1C	m²	7.000,00	R\$ 2,00	R\$ 1,34	R\$ 3,34	R\$ 23.380,00	
COMPOSIÇÃO 06	3.7	FABRICAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), CAP 50/70, EXCLUSIVE TRANSPORTE	m³	350,00	R\$ 933,94	R\$ 622,62	R\$ 1.556,56	R\$ 544.796,00	
101001	3.8	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE, COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3, DESCARGA EM VIBRO ACABADORA	Ton	840,00	R\$ 3,90	R\$ 2,60	R\$ 6,50	R\$ 5.460,00	
93590	3.9	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFÁLTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA — ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE 30 KM	m³xkm	7.000,00	R\$ 0,75	R\$ 0,50	R\$ 1,25	R\$ 8.750,00	
95875	3.10	TRANSPORTE CBUQ - DMT ATÉ 30 KM	m³xkm	10.500,00	R\$ 1,93	R\$ 1,28	R\$ 3,21	R\$ 33.705,00	
	3.11	ENSAIO DE DETERMINAÇÃO GRAU DE COMPACTAÇÃO CBUQ	UN	10,00	R\$ 111,52	R\$ 74,35	R\$ 185,87	R\$ 1.858,70	
	3.12	ENSAIO DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA	UN	10,00	R\$ 178,43	R\$ 118,96	R\$ 297,39	R\$ 2.973,90	
	3.13	ENSAIO COMPACTAÇÃO DA BASE DE BRITA GRADUADA	UN	10,00	R\$ 95,59	R\$ 63,73	R\$ 159,32	R\$ 1.593,20	
	3.14	ENSAIO MARSHALL – MISTURA BETUMINOSA A QUENTE	UN	20,00	R\$ 223,06	R\$ 148,70	R\$ 371,76	R\$ 7.435,20	
		<b>TOTAL DO ITEM 3 – PAVIMENTAÇÃO</b>							<b>R\$ 1.192.426,60</b>





**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



<b>4</b>		<b>MICRODRENAGEM/MACRODRENAGEM</b>						
90100	4.1	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZAÇÃO DE ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	m³	<b>25,20</b>	R\$ 10,19	R\$ 6,80	R\$ 16,99	<b>R\$ 428,15</b>
DAER 1050	4.2	ESCAVAÇÃO EM ROCHA C/ PERFURAÇÃO MANUAL E EXPLOSIVO	m³	<b>5,50</b>	R\$ 125,78	R\$ 83,85	R\$ 209,63	<b>R\$ 1.152,97</b>
100977	4.3	CARGA, MANOBRA E DESCARGA MECÂNICA – MATERIAL EXCEDENTE	m³	<b>7,70</b>	R\$ 6,14	R\$ 4,10	R\$ 10,24	<b>R\$ 78,85</b>
97914	4.4	TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO DMT ATÉ 5 km	m³xkm	<b>153,50</b>	R\$ 2,31	R\$ 1,54	R\$ 3,85	<b>R\$ 590,98</b>
93368	4.5	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	m³	<b>23,00</b>	R\$ 17,45	R\$ 11,63	R\$ 29,08	<b>R\$ 668,84</b>
101619	4.6	CAMADA DE BRITA PARA ASSENTAMENTO DOS TUBOS (e = 10 cm) LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO	m³	<b>2,10</b>	R\$ 205,60	R\$ 137,06	R\$ 342,66	<b>R\$ 719,59</b>
95875	4.7	TRANSPORTE DE BRITA, DMT ATÉ 30 km	m³Xkm	<b>63,00</b>	R\$ 1,93	R\$ 1,28	R\$ 3,21	<b>R\$ 202,23</b>
7745	4.8	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, PB, DN 400 MM, PARA ÁGUAS PLUVIAIS, ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM	m	<b>9,00</b>	R\$ 147,66	R\$ -	R\$ 147,66	<b>R\$ 1.328,94</b>
92852	4.9	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM	m	<b>9,00</b>	R\$ -	R\$ 20,17	R\$ 20,17	<b>R\$ 181,57</b>
7725	4.10	TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, PB, DN 600 MM, PARA ÁGUAS PLUVIAIS	m	<b>10,00</b>	R\$ 165,23		R\$ 165,23	<b>R\$ 1.652,26</b>
92856	4.11	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM	m	<b>10,00</b>	R\$ -	R\$ 28,96	R\$ 28,96	<b>R\$ 289,58</b>
<b>TOTAL DO ITEM 4 – MICRODRENAGEM</b>								<b>R\$ 7.293,96</b>
<b>5</b>		<b>SINALIZAÇÃO</b>						
		<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL/VERTICAL</b>						
DAER 7262	5.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, COR AMARELA, EIXO DUPLA (L = 12 cm)	m²	<b>120,00</b>	R\$ 20,12	R\$ 13,42	R\$ 33,54	<b>R\$ 4.024,80</b>
DAER 7262	5.2	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, COR BRANCA, AMBOS BORDOS (L = 10 cm)	m²	<b>200,00</b>	R\$ 20,12	R\$ 13,42	R\$ 33,54	<b>R\$ 6.708,00</b>
DAER 7749	5.3	TACHAS BIDIRECIONAL	UNID	<b>125,00</b>	R\$ 12,59	R\$ 8,39	R\$ 20,98	<b>R\$ 2.622,50</b>
SICRO 5213855 + 5213440	5.4	SINALIZAÇÃO VERTICAL -PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO C/ SUPORTE METÁLICO	UNID	<b>6,00</b>	R\$ 481,69	R\$ 321,12	R\$ 802,81	<b>R\$ 4.816,86</b>
SICRO 5213863 + 5213464	5.5	SINALIZAÇÃO VERTICAL -PLACAS DE ADVERTÊNCIA C/ SUPORTE METÁLICO	UNID	<b>2,00</b>	R\$ 514,93	R\$ 343,29	R\$ 858,22	<b>R\$ 1.716,44</b>
<b>TOTAL DO ITEM 5 – SINALIZAÇÃO</b>								<b>R\$ 19.888,60</b>
<b>TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO</b>								<b>R\$ 1.415.787,04</b>
<b>OBSERVAÇÕES:</b>								
PAVIMENTO COM CBUQ 5 cm + BASE DE BRITA GRADUADA 20 cm								
NESTE ORÇAMENTO ESTÁ INCLUSO OS ENCARGOS SOCIAIS E BDI DE 24,23% PARA MATERIAIS E MÃO DE OBRA.								
SINAPI – SETEMBRO/2024								
SICRO - ABRIL 24								
DAER - MAIO 2019 (versão 3)								



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul

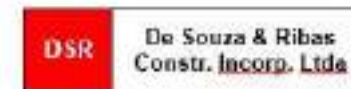


**MEMORIAL DE CÁLCULO**  
**TRECHO 02 - KM 1 + 000 a KM 2 + 000**  
Projeto de Pavimentação Asfáltica e Drenagem Município de Riozinho/RS – Rua Emílio Geid

1 SERVIÇOS PRELIMINARES										
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
1.1	Placa de obra		2,40	1,20				2,88	m <sup>2</sup>	
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
1.2	Limpeza mecanizada de passeios/calçadas		1000,00	2,00				2000,00	m <sup>2</sup>	Lado direito
			1000,00	1,00				1000,00	m <sup>2</sup>	Lado esquerdo
								3000,00	m <sup>2</sup>	
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
1.3	Carga e descarga									
					0,10	2000,00		200,00	m <sup>3</sup>	Lado direito
					0,10	1000,00		100,00	m <sup>3</sup>	Lado esquerdo
								300,00	m <sup>3</sup>	
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
1.4	Transporte com caminhão basculante DMT 5Km	300,00					5,00	1500,00	m <sup>3</sup> x Km	Volume x Dist.
								1500,00	m <sup>3</sup> x Km	
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
1.5	Serviços de topografia									
			1000,00	9,00				9000,00	m <sup>2</sup>	Área da Terraplanagem
								9000,00	m <sup>2</sup>	
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



1.6	Mobilização e desmobilização	1,00						1,00	Und.	
-----	------------------------------	------	--	--	--	--	--	------	------	--

2	TERRAPLANAGEM									
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
2.1	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA - DMT 4KM							2481,80	m³	volume de corte
								2481,80	m³	Conforme planilha anexo

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
2.2	ESCAVAÇÃO EM ROCHA C/ PERFURAÇÃO MANUAL E EXPLOSIVO							120,00	m³	
								120,00	m³	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
2.3	Transporte de material escavado – DMT 5 Km	120,00					5,00	600,00	m³ x Km	Volume esc X DMT
								0,00	m³ x Km	
								600,00	m³ x Km	

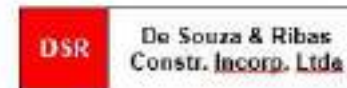
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
2.4	Aterro importado de jazida							2121,20	m³	volume de aterro
								2121,20	m³	Conforme planilha anexo

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
2.5	Transporte caminhão basculante – DMT 2 Km	2121,20					2,00	4242,40	m³ x Km	Volume esc X DMT
								4242,40	m³ x Km	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
------	------------------------	--------	----------	----------	----------	-----------	------------	-------	------	------------



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



2.6	Compactação mecânica	2121,20						2121,20	m <sup>3</sup>	
								<b>2121,20</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

<b>3</b>	<b>Pavimentação</b>									
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
3.1	Regularização e compactação do subleito (e=20 cm)		1000,00	8,50				8500,00	m <sup>2</sup>	
								<b>8500,00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
3.2	Base de brita graduada, inclusive compactação		1000,00	7,40	0,20			1480,00	m <sup>3</sup>	
								<b>1480,00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
3.3	Transporte de brita – DMT EXCEDENTE A 30 Km	1480,00					20,00	29600,00	m <sup>3</sup> x Km	Volume base X DMT
								<b>29600,00</b>	<b>m<sup>3</sup> x Km</b>	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
3.4	Transporte de brita – DMT ATÉ 30 Km	1480,00					30,00	44400,00	m <sup>3</sup> x Km	Volume base X DMT
								<b>44400,00</b>	<b>m<sup>3</sup> x Km</b>	

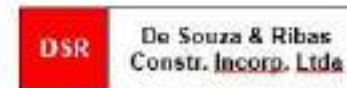
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
3.5	Imprimação		1000,00	7,00				7000,00	m <sup>2</sup>	Área de Pavimentação
								<b>7000,00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
3.6	Pintura de ligação		1000,00	7,00				7000,00	m <sup>2</sup>	Área de Pavimentação
								<b>7000,00</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
3.7	Fabricação e aplicação de CBUQ Esp = 5cm		1000,00	7,00	0,05			350,00	m <sup>3</sup>	



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



								350,00	m <sup>3</sup>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--------	----------------	--

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
3.8	Carga, manobras e descarga de CBUQ	350,00			2,40			840,00	TON	Volume CBUQ
								840,00	TON	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
3.9	Transporte de CBUQ – DMT EXCEDENTE A 30 Km	350,00					20,00	7000,00	m <sup>3</sup> x Km	Volume CBUQ X DMT
								7000,00	m <sup>3</sup> x Km	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
3.10	Transporte de CBUQ – DMT ATÉ 30 Km	350,00					30,00	10500,00	m <sup>3</sup> x Km	Volume CBUQ X DMT
								10500,00	m <sup>3</sup> x Km	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
3.11	Ensaio de determinação GRAU DE COMPACTAÇÃO CBUQ	10,00						10,00	Unid.	
								10,00	Unid.	

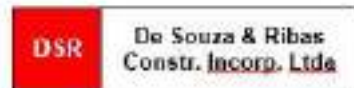
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
3.12	Ensaio de índice de suporte califórnia	10,00						10,00	Unid.	
								10,00	Unid.	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
3.13	Ensaio de compactação de base de brita	10,00						10,00	Unid.	
								10,00	Unid.	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
3.14	Ensaio Marshall	20,00						20,00	Unid.	
								20,00	Unid.	



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



3		DRENAGEM								
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
4.1	Escavação mecânica de vala									
	Tubos d = 40 cm		9,00	1,00	1,20			10,80	m <sup>3</sup>	
	Tubos d = 60 cm		10,00	1,20	1,20			14,40	m <sup>3</sup>	
	Tubos d = 80 cm			1,50	1,50			0,00	m <sup>3</sup>	
								<b>25,20</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

4.2	Escavação em rocha	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
	Tubos d = 40 cm		5,00	1,00	0,50			2,50	m <sup>3</sup>	
	Tubos d = 60 cm		5,00	1,20	0,50			3,00	m <sup>3</sup>	
	Tubos d = 80 cm			1,50	0,50			0,00	m <sup>3</sup>	
								<b>5,50</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

4.3	Carga e descarga mecânica	VOL. ESC.	COMP.(m)	LARG.(m)	VOL. BRITA	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
	Tubos d = 40 cm	13,30	9,00		0,90	0,20		2,70	m <sup>3</sup>	
	Tubos d = 60 cm	17,40	10,00		1,20	0,38		5,00	m <sup>3</sup>	
	Tubos d = 80 cm	0,00			0,00	0,79		0,00	m <sup>3</sup>	
								<b>7,70</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

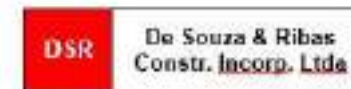
4.4	Transporte de material – DMT 5 Km	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
	Tubos d = 40 cm	13,30					5,00	66,50	m <sup>3</sup> x Km	
	Tubos d = 60 cm	17,40					5,00	87,00	m <sup>3</sup> x Km	
	Tubos d = 80 cm	0,00					5,00	0,00	m <sup>3</sup> x Km	
								<b>153,50</b>	<b>m<sup>3</sup> x Km</b>	

4.5	Reaterro de vala	VOL. ESC.	COMP.(m)		VOL. BRITA	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
	Tubos d = 40 cm	13,30	9,00		0,90	0,20		10,60	m <sup>3</sup>	
	Tubos d = 60 cm	17,40	10,00		1,20	0,38		12,40	m <sup>3</sup>	
	Tubos d = 80 cm	0,00	0,00		0,00	0,79		0,00	m <sup>3</sup>	





**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



									23,00	m <sup>3</sup>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	----------------	--

4.6	Camada de brita para assentamento Esp = 10 cm	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
	Tubos d = 40 cm		9,00	1,00	0,10			0,90	m <sup>3</sup>	
	Tubos d = 60 cm		10,00	1,20	0,10			1,20	m <sup>3</sup>	
	Tubos d = 80 cm		0,00	1,50	0,10			0,00	m <sup>3</sup>	
								<b>2,10</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	

4.7	Transporte de brita – DMT 30 Km	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
	Tubos d = 40 cm	0,90					30,00	27,00	m <sup>3</sup> x Km	
	Tubos d = 60 cm	1,20					30,00	36,00	m <sup>3</sup> x Km	
	Tubos d = 80 cm	0,00					30,00	0,00	m <sup>3</sup> x Km	
								<b>63,00</b>	<b>m<sup>3</sup> x Km</b>	

4.8	Tubos em concreto armado PA1/D: 40 cm	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
		9,00						9,00	Unid.	

4.9	AssentamentoTubos em concreto D: 40 cm	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
		9,00						9,00	Unid.	

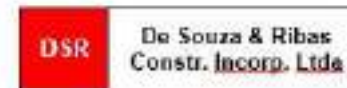
4.10	Tubos em concreto simples PA1/D: 60 cm	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
		10,00						10,00	Unid.	

4.11	AssentamentoTubos em concreto D: 60 cm	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
		10,00						10,00	Unid.	

4.12	Tubos em concreto simples PA1/D: 80 cm	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
		0,00						0,00	Unid.	



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
4.13	Assentamento Tubos em concreto D: 80 cm	0,00						0,00	Unid.	

**5 SINALIZAÇÃO**

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
5.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, COR AMARELA, EIXO DUPLA (L = 12 cm)	1000,00		0,12	1,00			120,00	m <sup>2</sup>	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
5.2	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, COR BRANCA, AMBOS BORDOS (L = 10 cm)	2,00	1000,00	0,10	1,00			200,00	m <sup>2</sup>	

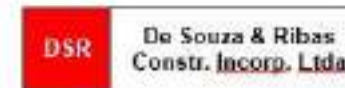
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
5.3	TACHAS BIDIRECIONAL	125,00						125,00	m <sup>2</sup>	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
5.4	SINALIZAÇÃO VERTICAL -PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO C/ SUPORTE METÁLICO	6,00						6,00	Unid.	

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	COMP.(m)	LARG.(m)	ESP. (m)	ÁREA (m2)	DIST. (Km)	TOTAL	UNID	OBSERVAÇÃO
5.5	SINALIZAÇÃO VERTICAL -PLACAS DE ADVERTÊNCIA C/ SUPORTE METÁLICO	2,00						2,00	Unid.	



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



## MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial tem por objetivo esclarecer os critérios para a execução das obras de drenagem pluvial, terraplanagem, pavimentação asfáltica e sinalização viária na Rua Emílio Geib, no trecho entre os Km 1 + 000 até o Km 2 + 000, denominado Trecho 02, na Cidade de Riozinho/RS, contendo os seguintes serviços:

- 1 Serviços Preliminares
- 2 Terraplenagem
- 3 Pavimentação
- 4 Microdrenagem / Macrodrenagem
- 5 Sinalização

## PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES

O CONTRATANTE fornecerá os projetos geométricos executivos necessários e especificações, com base neste memorial descritivo. A CONTRATADA deverá realizar locação de campo, com determinação de todos os pontos topográficos necessários, devendo ter o aceite da CONTRATANTE para o início das etapas executivas. As situações não previstas em projeto serão definidas em campo, com a aprovação da fiscalização do CONTRATANTE e responsável técnico da CONTRATADA. Cada etapa será precedida de autorização de início de trecho de serviço, a ser fornecido pelo CONTRATANTE. Para início das obras do contrato, a fiscalização fornecerá Ordem de Início de Serviços, contando prazo contratual a partir deste, devendo a CONTRATADA registrar a obra no CREA/RS e INSS, além da abertura de Diário de Obras. Os demais casos omissos neste memorial serão especificados, no transcorrer da obra, através de ofício à CONTRATADA.

## MATERIAIS

Os materiais a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, normatizados, sujeitos à aceitação do CONTRATANTE e a ensaios de controle tecnológico. A CONTRATADA deverá realizar ensaios de compactação do greide e da base, apresentar relatório completo da massa asfáltica com teor de asfalto, bem como furos para medições das camadas de pavimentação. Para cada etapa dos serviços de pavimentação, serão apresentados relatórios, assinados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, com a caracterização dos materiais empregados e traços. Previamente a aplicação os mesmos deverão ser autorizados pela fiscalização. Juntamente com o boletim de medição deverá ser apresentado Laudo de Controle Tecnológico dos materiais empregados.

## MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS

A mão de obra deverá ser suficiente, compatível e capacitada para o serviço, de responsabilidade da CONTRATADA quanto às legislações trabalhistas, devendo possuir equipamentos de segurança adequados.

A CONTRATADA deverá fornecer aos seus empregados todos os equipamentos de proteção individual (EPI) que se fizerem necessários. Os equipamentos deverão ser compatíveis com os serviços a serem executados que compõem os custos unitários da tabela vigente utilizada. Todos os equipamentos, antes do início da execução dos serviços, serão examinados pela fiscalização e deverão estar em perfeitas condições de funcionamento.

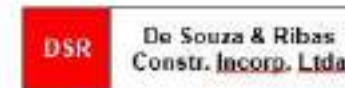
### 1. Serviços Preliminares

#### 1.1 Implantação da placa de obra

Tem por objetivo informar a população, os dados da obra. As placas deverão ser afixadas em local visível apoiada em estrutura de madeira, preferencialmente no início e no final do trecho. Terão dimensões de 2,40 m x 1,20 m, em chapa de aço galvanizado e deverá ser pintada obedecendo ao modelo definido pelo Contratante.



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



### **1.2. Limpeza Mecanizada**

Este item compreende o corte e remoção de toda a vegetação existente e que seja necessária a sua retirada do local, qualquer que seja sua densidade, para a execução do alargamento da via.

Fica de responsabilidade da CONTRATANTE a tarefa de liberação ambiental prévia junto aos Órgãos competentes e posteriormente fornecer a CONTRATADA a documentação para que seja possível o início dos serviços.

Define-se nas operações de corte, escavação e remoção total dos tocos de árvores que estejam alocadas dentro dos "offsets" e que realmente seja necessária sua retirada. O serviço deverá ser executado com equipamentos apropriados para a execução do serviço. O transporte do material escavado na limpeza, carregado e transportado por caminhões basculantes, com proteção superior. Sua distância média de transporte (DMT) será de 5 Km.

A medição será realizada em m<sup>2</sup>.

### **1.3. Carga, manobra e descarga**

Consiste no trabalho de carregamento do caminhão, da manobra para carregamento e serviço de descarga no bota – fora.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume carregado em m<sup>3</sup>.

### **1.4. Transporte**

A DMT estimada é de 5 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado na pista em m<sup>3</sup>xkm.

### **1.5. Serviços topográficos**

A equipe de topografia deverá fazer a marcação e acompanhamento da obra no local, conforme a área apresentada no projeto. Após a execução do serviço, deverá ser feito um

levantamento das quantidades executadas para efetuar a medição da obra. Para estes serviços, deverão ser utilizados equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para uma perfeita marcação dos projetos, bem como para a aferição dos serviços executados.

Qualquer divergência entre os dados do projeto e as condições do local deverá ser oficialmente comunicado à fiscalização, que em conjunto com os autores do projeto tomarão as providências necessárias. Concluída a locação da obra, esta deverá ser submetida à fiscalização para aprovação.

É de responsabilidade da Contratada os problemas ou prejuízos causados por erro na localização de qualquer elemento construtivo, mesmo após a aprovação da fiscalização.

A ocorrência de erro na locação da obra será de responsabilidade exclusiva da Contratada ao qual recairá a obrigação de executar prontamente as demolições, modificações e reposições pertinentes, a juízo da fiscalização e por sua conta, não justificando abonos por eventuais atrasos ocorridos no cronograma da obra.

A medição efetuar-se-á levando em consideração a área de projeto m<sup>2</sup>.

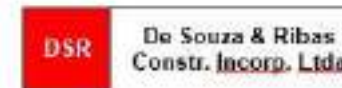
### **1.6. Mobilização e desmobilização de equipamentos**

Os custos com mobilização e desmobilização de equipamentos são constituídos por despesas incorridas para a preparação da infraestrutura operacional da obra e a sua retirada no final do contrato. Para composição do custo foi considerado o valor horário operacional dos equipamentos, leves e pequenos que componham os serviços para o seu deslocamento até o local da obra, e o valor para transporte em cavalo mecânico com reboque dos equipamentos de grande porte.

No presente trabalho foi parametrizado o custo de mobilização e desmobilização em função do porte da obra, tendo como base a distância rodoviária da obra a três centros urbanos com os meios produtivos, capazes de fornecer máquinas e equipamentos, mais próximos ao local da obra e adotado a distância mediana entre eles.



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



**2. TERRAPLANAGEM / PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE:**

**2.1 Escavação Vertical, incluindo carga, descarga e transporte 1º Categoria**

Serão executados os serviços de destocamento e limpeza, objetivando remover as obstruções naturais e artificiais, porventura existentes, tais como arbustos, tocos, entulhos ou matacões nas faixas laterais à pista.

Os cortes são setores cuja implantação da pista requer escavação de materiais que constituem o terreno natural desde o nível requerido até a altura resultante da inclinação dos taludes de corte, nas áreas definidas na planta e seções transversais. Será executada com o uso de equipamentos adequados, que possibilite a execução simultânea de cortes e aterros, tais como: motoniveladora, trator conjugado ou carregador frontal, retroescavadeira ou escavadeira hidráulica, e caminhões basculantes.

Os taludes de corte terão a inclinação máxima de 1:1 (um por um) ou maiores quando as condições geotécnicas assim o exigirem. Os taludes devem apresentar após a sua conclusão a superfície lisa e desempenada.

O desenvolvimento da operação de terraplanagem se processará sob a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim serão transportados para a constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuada nos cortes, sejam compatíveis com as especificações do projeto. Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais para a utilização oportuna. Os materiais resultantes dos cortes e que não se destinarem a compensação efetuada no local, serão depositados no bota-fora previamente autorizado e licenciado pela CONTRATANTE.

Os serviços de escavação mecânica serão classificados em três categorias, de acordo com os materiais a serem escavados.

a) Materiais de primeira categoria, são os classificados em solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 metros.

b) Materiais de segunda categoria, são os constituídos por rocha em decomposição, que permitem a remoção com o uso de escarificador, lâminas ou canto de lâminas de equipamento rodoviário, sem uso de explosivo.

Serão incluídos nesta classificação, os blocos de rocha de volume inferior a 1,0 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1,0 m.

c) Materiais de terceira categoria, são os constituídos por rocha sã, em que será necessário o uso de explosivo para sua remoção, e blocos da rocha com diâmetro superior a 1,0 m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, necessitem o emprego de explosivos.

Deverão ser utilizados os equipamentos adequados à escavação para cada categoria de material, que atendam as especificações e ao cronograma físico da obra. Entretanto, exige-se como equipamento mínimo necessário:

1) Para terraplanagem:

- trator de esteira com lâmina de corte;
- motoniveladora equipada com escarificador;
- pá carregadora;
- escavadeira ou similar;

2) Para escavação de materiais de terceira categoria:

- compressor de ar comprimido;
- perfuratrizes;
- martelos;
- mangueiras;

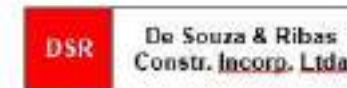
**MEDIÇÃO**

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume extraído, medido na cava, sendo o cálculo dos volumes resultante da aplicação do método das "médias das áreas".

A classificação do material de escavação será definida previamente pela fiscalização, havendo uma especial atenção quando ocorrer mistura de categorias com limites pouco definidos.



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



Não serão computados excessos de escavação que venham ocorrer, sendo obrigatoriedade da empreiteira a reposição de material que se fizer necessário, em condições técnicas compatíveis com o projeto.

Receberão tratamento especial por parte da fiscalização, no que se refere a volume de escavação, bem como de sua medição, as áreas localizadas de solo com baixo poder de suporte.

A DMT estimada é de 4 km.

### **2.2 Escavação em Rocha**

Está prevista a existência de material de 3ª categoria – rocha, cuja escavação será feita através de explosivos, devendo ser tomadas todas as precauções necessárias à segurança dos trabalhadores, transeuntes e moradores das áreas onde serão executados os serviços.

Serão empregados compressor de ar, martelotes pneumáticos, conjunto de caçamba metálica e pneus para proteção do fogo, evitando assim, lançamento de fragmentos de rochas e equipamentos para retirada e transporte deste material detonado até o destino final, como escavadeira hidráulica, pá carregadeira e caminhões basculantes.

Estes materiais deverão ser transportados para locais de aterro determinados pela Prefeitura.

Após detonação e limpeza do material escavado deverá ser realizado novo nivelamento para verificar se o corte está na cota determinada conforme projeto.

Durante a execução da obra, poderão aparecer pontos isolados de rocha, que deverão ser removidos com desmonte de rocha.

A contratada deverá manter a licença junto ao Exército ativa, para realização destes serviços, sem incidência de mobilização ou qualquer outro custo, que não seja do valor unitário da escavação, conforme proposta apresentada. Após a assinatura do contrato a empresa deverá solicitar junto à Secretaria de Fiscalização de Produtos Controlados

(SFPC/3) do Exército a Licença e autorização para compra, depósito, transporte e uso de explosivos para o desmonte de rochas previstos nos serviços de terraplenagem. Nos serviços de escavação em rocha com explosivos é imprescindível a empresa possuir a Autorização do Exército, as Guias de Tráfego para transporte de explosivos, Plano de fogo, veículo autorizado para o transporte e blaster de 1ª categoria apto ao manuseio de explosivos em áreas urbanas. A empresa executora será também responsável pela sinalização de trânsito, bem como, pela segurança e integridade dos logradouros públicos, redes de luz, d'água e esgoto, propriedades públicas e particulares, não cabendo por parte da municipalidade qualquer indenização por danos ou avarias de qualquer espécie.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume medido no corte extraído, em m<sup>3</sup>, independente da situação em bancada, vala ou ponto isolado.

### **2.3. Transporte do material escavado**

A DMT estimada é de 5 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado na pista em m<sup>3</sup>xkm.

### **2.4. Aterro importado de Jazida**

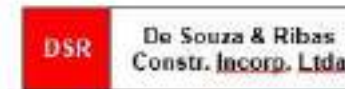
As operações de execução do aterro compreenderão carga do material na jazida ou cortes da pista, transporte, descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide de terraplenagem. Poderão ser empregados tratores de lâmina, escavadeira hidráulica, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos lisos, de pneus, pés de carneiro, estáticos ou vibratórios.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, de no máximo 0,30m (trinta centímetros) e em toda a largura da seção transversal





**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação. Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas.

A jazida para extração do material será fornecida pela Prefeitura de Riozinho/RS

#### CONTROLE TECNOLÓGICO

- a) Um ensaio de compactação, segundo o ensaio Normal de compactação, para cada 250 m<sup>3</sup> de um mesmo material do corpo do aterro;
- b) Um ensaio para determinação na massa específica aparente seca, " in situ ", para cada 250 m<sup>3</sup> de material compactado do corpo do aterro, correspondente ao ensaio de compactação referido na alínea " a " e, no mínimo, duas determinações, por camada, por dia;
- c) Um ensaio de granulometria, do limite de liquidez e do limite de plasticidade para o corpo do aterro, para todo grupo de dez amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea " a ";
- d) Um ensaio do índice de Suporte Califórnia, com a energia do ensaio Normal de compactação, para as camadas finais para cada grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo alínea " a ".

O acabamento, quanto à declividade transversal e à inclinação dos taludes, será verificado pela fiscalização, de acordo com o projeto.

#### MEDIÇÃO

O volume de aterro será medido e pago por m<sup>3</sup> compactado, determinado pela seção transversal após sua execução.

#### 2.5. Transporte do Material de Jazida

A Distância Média de Transporte estimada é de 2 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado na pista em m<sup>3</sup>xkm.

#### 2.6. Compactação Mecânica

São atividades, cuja implantação requer a utilização de equipamentos adequados para prática tecnológica.

A compactação do aterro deve atingir índice de 100% P.N.

A compactação dos materiais de cortes deve ser em camadas igual e não superior a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na compactação dos aterros poderão ser empregados rolos lisos, pé de carneiro vibratório, arados, grade de disco, caminhões-pipa, etc.

Será realizado ensaio de grau de compactação de pista a fim de verificar a compactação do material empregado, caso seja granulometria grande será feito teste de carga.

#### MEDIÇÃO

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume executado na pista, em m<sup>3</sup>.

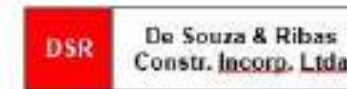
#### 3. PAVIMENTAÇÃO

##### 3.1 Regularização e Compactação e Subleito

Regularização é a operação destinada a conformar o leito estradal, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 0,20m de espessura.



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



O que exceder a 0,20m será considerado como terraplenagem. De um modo geral, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umedecimento ou aeração, compactação, conformação, etc, de forma que a camada concluída atenda às condições de greide e seção transversal indicados no projeto.

São indicados os seguintes tipos de equipamento para execução de regularização:

- a) Motoniveladora pesada com escarificador;
- b) Carro tanque distribuidor de água;
- c) Rolos compactadores estáticos, vibratórios e pneumáticos;
- d) Grade de discos;
- e) Pulvi-misturador;
- f) Equipamentos para escavação, carga e transporte de material. Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rodovia, serão removidos. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, proceder-se-á a uma escarificação geral na profundidade de 0,20m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. Os aterros, além dos 0,20m máximos previstos, serão executados de acordo com as Especificações de Terraplenagem.

No caso de cortes em rocha, deverá ser prevista a remoção do material de enchimento existente, até a profundidade de 0,30m, e substituição por material de camada drenante apropriada. O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida na energia do PN.

**Controle tecnológico**

- a) Um ensaio de compactação na energia do Proctor Intermediário a intervalos máximos de 300m;

- b) Uma determinação do teor de umidade, cada 100m, imediatamente antes da compactação;
- c) Ensaio de caracterização (LL, LP, Granulometria), com espaçamento máximo de 300m de pista e no mínimo, um grupo de ensaios por dia;
- d) Uma determinação de massa específica aparente "in situ" com espaçamento máximo de 100m de pista, próximo aos locais onde foram coletadas as amostras para o ensaio de compactação, obedecendo sempre a ordem LD, LE, E, LD, etc; a 0,60m do bordo, ou nos locais onde a Fiscalização julgar necessário; e) Um ensaio de ISC com a energia de compactação do Proctor Intermediário, com espaçamento máximo de 500m de pista e no mínimo um ensaio por dia.

5.2. Controle geométrico Após a execução da regularização, proceder-se-á à relocação e ao nivelamento do eixo e dos bordos. A superfície acabada não deverá apresentar depressões que permitam o acúmulo de água, permitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a)  $\pm 3$ cm, em relação às cotas de projeto;
- b) + 10cm, quanto à largura da plataforma.

**MEDIÇÃO**

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por metro quadrado de plataforma concluída, dentro das tolerâncias permitidas, com os dados fornecidos pelo projeto.

**3.2. BASE DE BRITA GRADUADA**

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições gerais e o método construtivo para a execução de base granular constituída, exclusivamente, de pedra britada graduada.

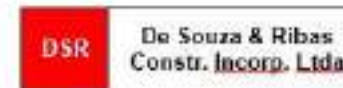
Os serviços em questão serão executados de acordo com as disposições do projeto, no que se refere a cotas e espessuras, respeitadas as tolerâncias especificadas.

Serão empregados, exclusivamente, produtos de britagem, previamente classificados, na instalação de britagem, nas três bitolas seguintes:

A composição percentual em peso de agregado deve se enquadrar em uma das faixas indicadas no Quadro I.



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



QUADRO 1 - FAIXAS GRANULOMÉTRICAS

TAMANHO DA PENEIRA	PORCENTAGEM QUE PASSA	
	TAMANHO MÁXIMO 1,12"	TAMANHO MÁXIMO 3/4"
2"	100	-
1,12"	90-100	-
1"	-	100
3/4"	50-85	95-100
4/4"	30-45	35-55
4/8"	10-25	10-30
4/20"	2-8	2-8

São indicados os seguintes equipamentos para execução da base:

- unidade dosadora de agregados;
- distribuidor de agregados auto-propelido;
- carro-tanque distribuidor de água;
- rolos compactadores estáticos, vibratórios e pneumáticos;
- grade de discos;
- pulvi-misturador;
- motoniveladora pesada com escarificador.

#### Execução

A execução da base deverá ser realizada na central de mistura, as três bitolas de brita serão convenientemente proporcionadas, de modo a fornecer o produto final de acordo com a faixa especificada; também será adicionada a água necessária à condução da mistura.

#### Espalhamento

A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e cada camada deve ser espalhada em uma única operação. Cumpre evitar segregação, ou seja, a base deve estar livre de regiões de material grosso e fino.

O espalhamento da, ou das camadas de base do agregado de qualquer classe, deverá ser realizado com distribuidor de agregado auto-propelido. Deverá possuir espalhador do tipo

sem-fim e demais dispositivos que permitam distribuir o material em espessura adequada, uniforme, na largura desejada, de maneira que, após a compactação, sejam satisfeitas as tolerâncias da superfície e espessura especificadas no item 5, "controle", sem necessidade de conformação posterior.

Em áreas onde o emprego do distribuidor de agregados for inviável, será permitido, a critério da Fiscalização, a utilização de motoniveladora.

Quando a espessura exigida for de 0,20m ou menos, o material de base pode ser espalhado e compactado em uma única camada. Quando a espessura exigida for maior que 0,20m, o material da base deverá ser espalhado e compactado em duas ou mais camadas, sendo a espessura mínima de cada camada de 0,12m e a espessura máxima de cada camada compactada não deverá exceder a 0,20m.

#### Compactação

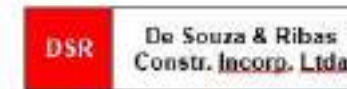
O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado.

#### Controle tecnológico

- determinação de massa específica aparente, "in situ", para cada 100 m<sup>3</sup> de base executada, posicionando os pontos no bordo esquerdo, eixo e bordo direito, respectivamente, observando-se no mínimo duas determinações por quarteirão;
- determinação do teor de umidade em cada 100 m<sup>3</sup>, imediatamente antes da compactação;
- ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria), com um grupo de ensaios por dia, no mínimo;
- um ensaio de Índice de Suporte Califórnia, com a energia do ensaio Modificado de compactação, com um ensaio a cada 400 m<sup>3</sup>, no mínimo;
- um ensaio de compactação, segundo a energia do ensaio Modificado de compactação, para determinação da massa específica aparente seca, máxima, com amostras coletadas em cada 100 m<sup>3</sup>;



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



- uma determinação do equivalente de areia, com um ensaio para cada 400 m<sup>3</sup>, no caso de materiais com índice de plasticidade maior do que 6% e limite de liquidez maior do que 25%.

**Aceitação:**

A aceitação do serviço estará condicionada à observância das seguintes condições:

- os graus de compactação individuais encontrados deverão ser iguais ou superiores a 100%, em relação à energia especificada;
- as granulometrias determinadas deverão estar compreendidas dentro da faixa especificada no entorno da curva média, ou mantendo um certo paralelismo em relação aos limites da faixa granulométrica.
- os valores de Índice de Suporte Califórnia encontrados nos ensaios individuais realizados deverão ser superiores ou iguais a 80% e a umidade deverá se situar em uma faixa de 2% acima ou abaixo da umidade ótima.

Não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo  $\pm 2$ cm, em relação à espessura do projeto.

A camada de base compactada deverá apresentar uniformidade em toda espessura, não podendo apresentar segregação do material.

A base que não satisfaça aos requisitos desta Especificação deverá ser refeita ou retrabalhada, umedecida e completamente compactada, de maneira a atender as exigências desta Especificação, a expensas do CONTRATADO.

**MEDIÇÃO**

A camada de base ou sub-base será medida por m<sup>2</sup> de material compactado na pista, e segundo a seção transversal do projeto.

No cálculo dos volumes para a determinação da área a ser paga, obedecidas as tolerâncias especificadas, será considerada a espessura média determinada na pista.

Quando a espessura média for inferior à espessura do projeto, será considerado o valor médio encontrado; quando a espessura média determinada for superior à espessura do projeto, será considerada a espessura do projeto.

**3.3. Transporte do Material – Adicional para DMT Excedente 30 Km**

A DMT estimada é de 20 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado na pista em m<sup>3</sup>xkm.

**3.4. Transporte do Material – para DMT até 30 Km**

A DMT estimada é de 30 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado na pista em m<sup>3</sup>xkm.

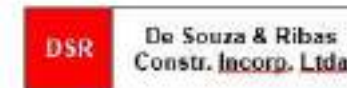
**3.5. IMPRIMAÇÃO:**

A imprimação consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre toda a superfície de base de brita graduada concluída antes da execução do revestimento betuminoso. A taxa de aplicação será em torno de 1,3L/m<sup>2</sup>, devendo ser determinada experimentalmente mediante absorção pela base em 24 horas, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado. A camada de aplicação de asfalto diluído CM-30 deve ser uniforme e sem excessos.

Para a limpeza da superfície da base, utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. Distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



em quantidade uniforme. Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construído para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de aproximadamente 1°C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante.

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto, para então proceder-se a imprimação. Antes da aplicação do ligante betuminoso a pista poderá ser levemente umedecida.

Aplica-se, a seguir, o ligante betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme.

A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura X viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista executando a imprimação da adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego.

O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego é condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias. A aplicação do material deverá ser precedida de sistemas de proteção às outras superfícies que não devem ser atingidas, tais como, vegetação, entre outras.

Caso ocorram excessos de materiais sobre outras superfícies além da base a ser imprimada, a Contratada deverá proceder à limpeza ou até a substituição dos elementos atingidos. Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deve ser imediatamente corrigida.

Em dias de chuva ou quando esta estiver iminente não serão realizados os serviços.

### MEDIÇÃO

A imprimação será medida através da área executada, em metros quadrados.

### 3.6. Pintura de Ligação

A pintura consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base de brita graduada imprimada, anterior à execução da camada betuminosa, objetivando promover aderência com a camada superior de material betuminoso.

A emulsão asfáltica será do tipo RR-2C com taxa de aplicação de emulsão diluída em torno de 0,5L/m<sup>2</sup>, após a sua diluição em água, determinada experimentalmente.

Os equipamentos e procedimentos serão idênticos aos serviços de imprimação, aplicada com caminhão espargidor dotado de barra com bicos espargidores e sistema de aquecimento e vassouras espargidoras manuais.

### MEDIÇÃO

A imprimação será medida através da área executada, em metros quadrados.

### 3.7. CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ):

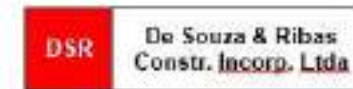
Conforme projeto, será executado o concreto betuminoso usinado a quente, na largura e espessura indicadas, devendo estar referenciado pela faixa C (capa de rolamento) do DNIT. A largura seguirá o previsto em projeto, podendo haver concordância com as vias transversais ou acessos, a critério da CONTRATANTE, e indicadas em projeto, de modo a preparar a continuidade da via e proteger o pavimento. O serviço compreenderá a mistura, que deverá ser executada em usina a quente apropriada; o concreto asfáltico, com características específicas composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e ligante betuminoso CAP-50/70, ou outro, devidamente justificado; e o espalhamento e compressão à quente.

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado, devendo estar de acordo. Os equipamentos requeridos são os seguintes:





**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



□ Depósitos para o ligante betuminoso, com dispositivos capazes de aquecer o ligante, evitando qualquer superaquecimento localizado; usina equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, com misturador capaz de produzir uma mistura uniforme;

□ Caminhões basculantes, para o transporte do concreto betuminoso, com caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas (a utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso - óleo diesel, Nasolina, etc, não serão permitidos);

□ Equipamentos para espalhamento e acabamento constituídos de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás, equipadas com alisadores para colocação da mistura sem irregularidade;

□ Equipamento para compressão constituídos por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório (os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup>).

Os equipamentos em operação devem ser suficientes para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de operacionalidade. A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade.

A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 150 segundos, e não deve ser inferior a 107°C e nem exceder a 177°C. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos. Após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a

rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso. A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada. Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões

bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura. Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

Caso ocorra camada inferior, deverá ser realizada nova camada, com espessura a ser definida pela fiscalização da CONTRATANTE. Em dias de chuva ou quando esta estiver iminente não serão realizados os serviços.

Deverá ser realizados dois ensaios Marshall, no mínimo, com três corpos de prova cada, devem ser realizados por dia de produção da mistura.

O controle de compressão da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura comprimida na pista, por meio de brocas rotativas.

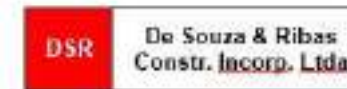
Deve ser realizada uma determinação, cada 100 m de meia pista, não sendo permitidas densidades inferiores a 97% da densidade do projeto.

O controle de compressão poderá também ser feito, medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos de prova moldados no local. As amostras para moldagem destes corpos





**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



de prova deverão ser colhidas bem próximo do local onde serão realizados os furos e antes da sua compressão. A relação entre estas duas densidades não deverá ser inferior a 100%.

A superfície acabada não deverá apresentar depressões superiores a 0,5 cm, entre dois pontos quaisquer de contato, quando verificada através de uma régua de 3,00 m e outra de 1,00 m, colocadas paralelamente em ângulo reto da rua, respectivamente.

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admitir-se-á variação de  $\pm 10\%$ , da espessura de projeto, para pontos isolados, e até 5% de redução de espessura, em 10 medidas sucessivas.

**MEDIÇÃO**

O concreto betuminoso usinado a quente será medido na pista pela área aplicada e compactada, em m<sup>3</sup>.

**3.8. CARGA E MANOBRAS CBUQ:**

Refere-se a carga e manobra da mistura asfáltica.

**MEDIÇÃO**

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume de carga em ton na pista.

**3.9. Transporte CBUQ - Adicional para DMT Excedente 20 Km**

Defini-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportador, com proteção superior de

maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica não diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

A DMT estimada é de 20 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado na pista em m<sup>3</sup>xkm.

**3.10. Transporte CBUQ – para DMT até 30 Km**

A DMT estimada é de 30 km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado na pista em m<sup>3</sup>xkm.

**3.11. Ensaio determinação grau de compactação CBUQ**

Este método descreve o procedimento pelo qual se determina a densidade aparente de mistura betuminosa em corpos-de-prova moldados em laboratório ou extraídos da pista.

**Ensaio**

4.1 - Preencher o cabeçalho da folha de ensaio identificando rodovia, trecho, projeto, número da ordem de serviço, data e nome do operador.

4.2 - No caso de corpo-de-prova com porcentagem de vazios até 7%, proceder como segue: a) Pesar o corpo-de-prova ao ar e anotar na folha de ensaio como "Par"; b) Pesar o corpo-de-prova imerso em água (pesagem hidrostática) à temperatura ambiente e anotar na folha de ensaio como "Pimerso 1".

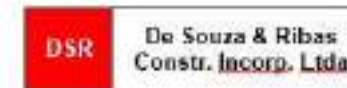
4.3 - No caso de corpo-de-prova com porcentagem de vazios de 7% a 10%, proceder como segue:

a) Pesar o corpo-de-prova ao ar e anotar na folha de ensaio como "Par";

b) Aplicar parafina fluidificada por aquecimento ao corpo-de-prova, utilizando um pincel, envolvendo-o com uma camada impermeável;



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



c) Pesar o corpo-de-prova parafinado, ao ar e anotar na folha de ensaio como "Pparafinado";

d) Pesar o corpo-de-prova parafinado imerso em água, à temperatura ambiente e anotar na folha de ensaio como "Pimerso 2";

e) Determinar a densidade da parafina e anotar na folha de ensaio como "dparafina". Pode-se tomar como densidade da parafina o valor de 0,89.

4.4 - No caso de corpo-de-prova com porcentagem de vazios superior a 10%, proceder como segue:

a) Pesar o corpo-de-prova ao ar e anotar na folha de ensaio como "Par";

b) Envolver totalmente o corpo-de-prova com fita adesiva;

c) Pesar o corpo-de-prova com fita adesiva, ao ar e anotar na folha de ensaio como "Pcom fita";

d) Aplicar parafina fluidificada ao corpo-de-prova com fita adesiva, utilizando um pincel, envolvendo-o com uma camada impermeável;

e) Pesar o corpo-de-prova com fita adesiva e parafinado, ao ar e anotar na folha de ensaio como "Pcom fita parafinado";

f) Pesar o corpo-de-prova com fita adesiva e parafinado imerso em água, à temperatura ambiente e anotar na folha de ensaio como "Pimerso 3";

g) Determinar a densidade da fita adesiva com frasco Le Chatetier e querosene como líquido de imersão e anotar na folha de ensaio como "dfita".

Nota: Para as fitas adesivas comuns de papel pode-se tomar 0,97 como valor da densidade.

#### MEDIÇÃO

A medição será pela quantidade em Unidades de ensaios definida na planilha orçamentária.

#### 3.12. Ensaio de Índice Suporte Califórnia

Este método fixa o modo pelo qual se determina o Índice de Suporte Califórnia (ISC) e a expansão de solos quando compactados e ensaiados em laboratório, pela comparação da carga de penetração no material ensaiado com aquela de um material padrão. Este método engloba a avaliação da qualidade relativa de solos de subleito, mas é aplicável para materiais de sub-base e alguns materiais de base.

#### ENSAIO

Ensaio umidade ótima (1 ponto)

Preencher o cabeçalho da folha de ensaio identificando rodovia, trecho, projeto, número da ordem de serviço, data e nome do operador.

Anotar na folha de ensaio os dados referentes ao molde como: "molde no ", "peso do molde" e "volume amostra", determinados previamente segundo método DAER/RS-EL 502/99. Anotar também os dados de compactação: massa específica aparente seca ("D.máx"), umidade ótima ("h ótimo") e "esforço de compactação".

Tomar da amostra do ensaio uma porção de aproximadamente 100 g para solos e 500 g para materiais granulares a fim de determinar a umidade higroscópica conforme DAER/RS-EL 002/99.

Determinada a umidade higroscópica, pesar a amostra restante com precisão de 1 g, anotar na folha de ensaio como "peso amostra na umidade higroscópica" e colocá-la em uma bandeja. Adicionar água na quantidade calculada (ver item 6.2) para levar a amostra à umidade ótima do ensaio de compactação. Misturar até a completa homogeneização.

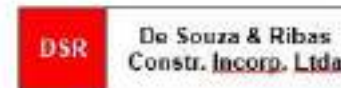
Do material restante na bandeja tomar uma porção de aproximadamente 100 g para solos e de 500 g para materiais granulares a fim de determinar a umidade de moldagem conforme DAER/RS-EL 002/99.

Fixar o molde ao prato-base e ajustar o colar. Inserir o disco espaçador sobre o prato-base e colocar um disco de papel filtro ou similar sobre o topo do disco espaçador.

Para a energia de compactação desejada verificar no quadro 1 o tipo de soquete, altura de queda, número de camadas e o número de golpes que deve ser aplicado em cada camada.



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



Quadro 1 - Esforço de compactação

TIPO DE SOQUETE	SOQUETE	ALTURA DE QUEBRA	ANISOS 1 95-ST (ANISOS NORMAIS)	FRATOR INTERMEDIÁRIO	ANISOS 1 180-ST (ANISOS MODIFICADOS)
grande	grande (4.536 g)	457,2 mm	5 camadas x 12 golpes	5 camadas x 26 golpes	5 camadas x 36 golpes
grande	pequeno (2.495 g)	304,8 mm	3 camadas x 56 golpes	-	-

Moldar a amostra aplicando em cada camada golpes de soquete, correspondentes ao esforço de compactação desejado, perpendicularmente e distribuídos uniformemente sobre a superfície da camada. Os golpes devem ser aplicados com queda livre de 304,8 mm (soquete de 2.495 g) e 457,2 mm (soquete de 4.536 g) de altura acima do topo do solo. A compactação de cada camada deve ser precedida de uma ligeira escarificação da camada subjacente.

Após a compactação, levar o molde para a bandeja, passar a espátula na borda interna do colar para desprender o material nele aderido. Remover o colar e aparar cuidadosamente o solo compactado, deixando-o nivelado com o topo do molde por meio de régua biselada. Corrigir preenchendo com material de tamanhos menores quaisquer irregularidades que possam ter se desenvolvido na superfície pela remoção do material graúdo. Limpar o molde com o auxílio do pincel, remover o prato-base e o disco espaçador, pesar anotando na folha de ensaio como “peso do molde + solo + água”, com precisão de 1 g. 5.1.10 - Colocar o papel filtro ou similar sobre o prato-base perfurado, inverter o molde com o solo compactado e fixá-lo às hastes do prato-base perfurado. Recolocar o colar.

Colocar sobre a amostra compactada, no espaço deixado pelo disco espaçador, o prato perfurado com a haste ajustável e sobre ele dois discos para produzir uma sobrecarga igual ao peso do pavimento com cerca de 2.270 g cada um. Em nenhum caso o peso total deve ser menor que  $4.540 \pm 20$  g.

Colocar o molde com os pesos em imersão no tanque com água, permitindo o livre acesso da água pelo topo e fundo da amostra.

Apoiar o tripé com o extensômetro nas bordas do colar e fazer imediatamente a leitura inicial para determinação da expansão. Anotar na folha de ensaio “data”, “hora” e “leitura”.

Manter a amostra em imersão, com nível constante de água, por um período de 4 dias.

Após a imersão de 4 dias fazer a leitura final para expansão. Anotar novamente na folha de ensaio “data”, “hora” e “leitura”.

Retirar a sobrecarga e o colar do molde e tirá-lo juntamente com o prato base da imersão, removendo a água livre. Apoiar o conjunto durante 15 minutos sobre os pesos da sobrecarga a fim de que ocorra o escoamento da água da amostra.

Colocar no topo da amostra, dentro do molde cilíndrico, o papel filtro ou similar e sobre ele os mesmos pesos de sobrecarga utilizados no ensaio de expansão, para simular o peso do pavimento.

Colocar o conjunto na prensa e assentar o pistão de penetração com a menor carga possível, mas em nenhum caso com mais de 4.540 g. Ajustar em zero os extensômetros do pistão e do anel dinamométrico. Esta carga inicial é requerida para assegurar um assentamento satisfatório do pistão e deve ser considerada como carga nula para determinação da relação pressão - penetração.

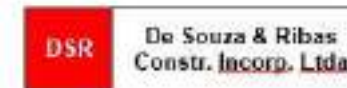
Aplicar a carga sobre o pistão de penetração de modo que a velocidade de penetração seja de 1,27 mm por minuto. Anotar na folha de ensaio as leituras do extensômetro do anel dinamométrico para penetração de 0,63; 1,27; 1,90; 2,54; 3,81; 5,08; 7,62; 10,16 e 12,70 mm, como “leitura defletômetro”, a identificação e a constante (k) do anel dinamométrico utilizado. Pela tabela de aferição do anel dinamométrico ler as pressões correspondentes às leituras do extensômetro do anel e anotar, na folha de ensaio como “pressão calculada”. A “pressão calculada” também pode ser obtida diretamente pela multiplicação da leitura do extensômetro pela constante do anel dinamométrico.

Após a penetração, retirar o conjunto da prensa e remover a amostra através do extrator.

## MEDIÇÃO



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



A medição será pela quantidade em Unidades de ensaios definida na planilha orçamentária.

### **3.13. Ensaio de compactação**

Este método fixa o modo pelo qual se determina a relação entre o teor de umidade e massa específica aparente seca, para a fração de agregado que passa na peneira 3/4" (19,1 mm) compactada na energia modificada sem reuso do material.

#### **Ensaio**

1.1 - Preencher o cabeçalho da folha de ensaio identificando a rodovia, trecho, projeto, número da ordem de serviço, data e nome do operador.

1.2 - Pesar cada amostra preparada para o ensaio e anotar na folha de ensaio como "peso da amostra".

1.3 - Colocar cada amostra na bandeja e adicionar água para atingir teores de umidade entre 2 e 10 % do peso da amostra. Misturar até a completa homogeneização. Nota : É usual utilizar acréscimos no teor de umidade de 1,5 %.

1.4 - Anotar o "número" , o "peso do molde" e o "volume do molde" , que devem ser previamente determinados segundo o método DAER/RS-EL 502/99. A pesagem deve ser feita com precisão de 1 g.

1.5 - Fixar o molde cilíndrico às hastes do prato e ajustar o colar, apoiar o conjunto sobre o bloco de concreto que deve apresentar uma superfície plana.

1.6 - Utilizar o esforço de compactação correspondente ao Proctor modificado (AASHTO T180), isto é, compactação em 5 camadas de 56 golpes utilizando o soquete de 4.536 g com uma altura de queda de 457,2 mm.

1.7 - Moldar cada amostra aplicando em cada camada os 56 golpes de soquete, perpendicularmente e distribuídos uniformemente sobre a superfície da camada. Os golpes devem ser aplicados com queda livre de 457,2 mm de altura acima do topo do material.

5.8 - Após a compactação, remover o colar e aparar cuidadosamente o agregado compactado, deixando-o nivelado com o topo do molde por meio da régua biselada. Corrigir preenchendo com material de tamanhos menores quaisquer irregularidades que possam ter se desenvolvido na superfície pela remoção do material graúdo. Remover o prato-base e pesar anotando na folha de ensaio como "peso da amostra compactada e peso do cilindro", com precisão de 1 g.

1.9 - Determinar a umidade de moldagem de cada utilizando cápsula de pelo menos 500 g, a fim de determinar a umidade conforme o método DAER/RS-EL 002/99.

### **3.14. Ensaio Marshall**

Este método descreve os procedimentos para moldagem de corpos-de-prova e determinação dos parâmetros do ensaio Marshall para misturas betuminosas a quente.

#### **ENSAIO**

Estabelecidos no projeto os percentuais de contribuição de cada material da mistura de forma a atender a faixa especificada, proceder a execução do ensaio Marshall conforme descrito a seguir:

Preencher o cabeçalho da folha de ensaio, identificando rodovia, trecho, projeto, número da ordem de serviço, data e nome do operador.

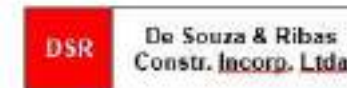
Secar os agregados constituintes da mistura e separá-los nas frações definidas no projeto. Após a separação, lavar e secar as frações.

Obter do projeto o peso a ser utilizado de cada uma das frações dos materiais da mistura de maneira a resultar uma amostra compactada com a altura de  $63,5 \pm 1,3$  mm. Isto normalmente requer uma amostra de peso total aproximado de 1200 g. Verificar se este peso é suficiente moldando-se um corpo-de-prova pioneiro e determinando-se sua altura. Anotar na folha de ensaio o peso adotado como "peso do CP".

Compor a mistura de agregados com as diversas frações de cada material e determinar a massa específica real e aparente do agregado graúdo (DAER/RS-EL 105/01) e massa



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



específica real do agregado miúdo (DAER/RS-EL 106/01). Anotar na folha de ensaio para o agregado graúdo como “MERg” e “MEAg” e para o agregado miúdo como “MERm”. Nota: Para efeito do cálculo das massas específicas da mistura considerar os valores obtidos nos ensaios como representativos do percentual retido e passante na peneira nº 10 (2,00 mm).

Determinar o “peso de asfalto” a ser utilizado na mistura conforme descrito no item

Preparar a mistura dos agregados com as diversas frações de cada material e aquecê-la a uma temperatura de 10 °C acima da temperatura do ligante. A temperatura do ligante está especificada no item 3.8. Nota: Preparar no mínimo três corpos-de-prova para cada teor de ligante.

Limpar completamente o molde e a face do soquete aquecendo-os em chapa quente, entre 93 °C e 149 °C.

Aquecer o ligante a uma temperatura que produza a viscosidade de  $85 \pm 10$  segundos Saybolt Furol, segundo o método DAER/RS-EL 201/01. Esta temperatura deve ser anotada na folha de ensaio como “temperatura do ligante”.

Colocar a mistura dos agregados aquecidos num recipiente também aquecido e formar uma cavidade no centro. Colocar nesta cavidade a quantidade de ligante aquecido determinada no item 3.5 e misturar completamente o agregado com o ligante. Notas: 1) O recipiente deve ser aquecido a uma temperatura 28 °C superior a temperatura do ligante (determinada no item 3.8), nunca excedendo 177 °C. 2) A temperatura de compactação da mistura é aquela na qual o ligante apresenta viscosidade Saybolt Furol de  $140 \pm 10$  segundos. Anotar o intervalo da temperatura na folha de ensaio como “temperatura de compactação da mistura”. 3) Nunca reaquecer a mistura.

Fixar o conjunto do molde no fixador.

Colocar um papel filtro no fundo do molde, antes de colocar a mistura.

Colocar a mistura no molde em três camadas aproximadamente iguais. Aplicar na primeira camada 20 golpes manuais com a haste, de maneira que a ponta toque o fundo do molde. Na segunda e terceira camada são dados 20 golpes em cada camada, de maneira que a haste apenas ultrapasse a superfície de separação com a camada inferior. Esta compactação destina-se a eliminar a segregação dos agregados e a possível formação de

vazios grandes pela superposição de partículas maiores do agregado graúdo. Os 20 golpes devem ser distribuídos uniformemente na seção do corpo-de-prova.

Emparelhar a superfície por meio de uma espátula.

Aplicar 50 ou 75 golpes (respectivamente para tráfego leve ou pesado) com o soquete na superfície da amostra. Manter o eixo do soquete de compactação tão perpendicular à base do molde quanto possível.

Remover a placa base e o colar, inverter o molde com a amostra e fixá-lo novamente (ver Figura 2). Aplicar o mesmo número de golpes na face invertida da amostra.

Após a compactação, remover o conjunto do fixador do molde e deixar esfriar a amostra, até que a mesma possa ser retirada do molde sem qualquer deformação. Nota: Quando se desejar um resfriamento mais rápido, podem ser usados ventiladores. Nunca resfriar a amostra por imersão na água.

Remover o corpo-de-prova do molde por meio do extrator, identificá-lo utilizando lápis de cera e colocá-lo sobre uma superfície nivelada e lisa até ser ensaiado.

Determinar a altura do corpo-de-prova em quatro posições diametralmente opostas e anotar na folha de ensaio a “altura média do CP”. Nota: Normalmente os corpos-de-prova são deixados em repouso de um dia para outro.

Após o repouso determinar a densidade de cada corpo-de-prova segundo o método DAER/RS-EL 212/01. Anotar na folha de ensaio o peso do corpo-de-prova no ar e na água como “Par” e “Pimerso”, respectivamente. 3.20 - Após a determinação da densidade os corpos-de-prova são aquecidos no banho de água na temperatura de  $60 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$  durante 30 a 40 minutos.

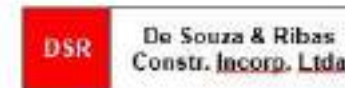
Retirar os corpos-de-prova do banho de água, posicioná-los na prensa e rompê-los diametralmente (ver Figura 1). Nota: O período de tempo, entre a retirada do corpo-de-prova do banho e a ruptura não deve ser superior a 30 segundos.

No momento da ruptura anotar na folha de ensaio como “leitura do extensômetro” a leitura correspondente à carga máxima de ensaio e como “fluência” a deformação máxima que sofre o corpo-de-prova até a ruptura.





**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



**MEDIÇÃO**

A medição será pela quantidade em Unidades de ensaios definida na planilha orçamentária.

**4. MICRODRENAGEM/MACRODRENAGEM**

**4.1 Escavação Mecânica de vala**

É o movimento de terra em que a implantação de redes de esgoto pluvial requer a escavação do terreno natural. Os equipamentos a serem utilizados, em geral, serão retroescavadeiras ou escavadeiras hidráulicas, com caminhões basculantes. Complementarmente poderão ser utilizados tratores ou carregadeiras para a manutenção dos caminhos de serviço e áreas de trabalho.

A escavação das valas será iniciada após a locação do eixo da canalização e dos gabaritos definidos pelo projeto e compatíveis com a obra. Quando houver necessidade de utilizar escoramento, a dimensão da vala será acrescida da espessura do escoramento utilizado. Os materiais retirados da escavação deverão ser depositados a uma distância superior a 0,50 m da borda da superfície escavada.

Nas áreas de trabalho com máquinas, deverão permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

Dimensões das valas:

A largura da vala será definida pelos limites estabelecidos na tabela nº 1.

A profundidade da vala será estabelecida em função da cota do projeto (geratriz inferior) acrescida da espessura da parede do tubo e da altura do embasamento.

Tabela 01 – Largura para escavação de vala

Diâmetro (m)	Largura da vala (m)
0,30	0,80
0,40	1,00
0,50	1,20
0,60	1,20
0,80	1,60
1,00	2,00
1,20	2,40

**MEDIÇÃO**

O pagamento será efetuado por metro cúbico escavado.

**4.2. Escavação em Rocha**

Caberá a fiscalização determinar a necessidade do uso de explosivos, bem como autorização para uso dos mesmos, e será de responsabilidade da empreiteira a obtenção de todas as licenças, permissões e demais exigências legais para o uso de explosivos.

**MEDIÇÃO**

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume detonado em m<sup>3</sup>.

**4.3. Carga, manobra e descarga**

Consiste no trabalho de carregamento do caminhão, da manobra para carregamento e serviço de descarga no bota – fora.

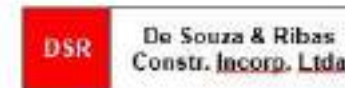
**MEDIÇÃO**

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume carregado em m<sup>3</sup>.





**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



**4.4. Transporte**

A DMT estimada é de 5 km.

**MEDIÇÃO**

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado na pista em m<sup>3</sup>xkm.

**4.5. Reaterro**

Os reaterros das valas de travessia deverão ser executados imediatamente e com os cuidados necessários, para que o trânsito de veículos seja normalizado o mais rápido

possível. O recobrimento dos tubos deverá ser de, no mínimo, 0,60m. A largura da vala deverá exceder, no mínimo, 0,40m o diâmetro externo do tubo.

O apiloamento e a compactação serão executados, conforme fases especificadas a seguir: Apiloamento das áreas laterais ao tubo, efetuado com pilões especiais de forma a eliminar espaços vazios, conforme desenho em anexo. Compactação manual, com vibrador, placa vibratória ou outro equipamento similar.

**MEDIÇÃO**

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume executado em m<sup>3</sup>.

**4.6. Lastro de Brita**

Deverá ser preparado o leito onde serão assentados os tubos ou executado o embasamento, camada de 10 cm de brita. Estão incluídos nestes serviços a execução de dreno, quando necessários, a escavação para preparar o apoio dos tubos para permitir a colocação de areia brita ou outro material necessário para perfeito assentamento da rede.

A vala, durante a execução da escavação, do assentamento e do reaterro, deverá estar livre de água e de qualquer origem, portanto deve ser prevista pela empreiteira o serviço de esgotamento quando o mesmo se fizer necessário, e estes serviços estarão inclusos na escavação.

**MEDIÇÃO**

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume executado em m<sup>3</sup>.

**4.7. Transporte de Brita**

A DMT estimada é de 30 km.

**MEDIÇÃO**

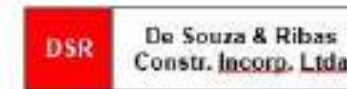
A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado na pista em m<sup>3</sup>xkm.

**4.8/4.9/4.10/4.11/4.12/4.13 Tubos de Concreto / Assentamento**

As canalizações são os dispositivos subterrâneos implantados destinados à condução dos eflúvios das bacias locais e escoamento superficial que se desenvolvem sob a pista pavimentada, de modo a manter o curso natural das águas. Os tubos de concreto deverão ter dimensões e diâmetros indicados no projeto, e serão de encaixe classe PA1 armados para travessias da pista ou cruzamentos de vias e travessia dos acessos às propriedades locais e



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



PS1 não armados para ligações fora do leito da pista, devendo atender as especificações de normas técnicas e possuir qualificação com relação à resistência à compressão diametral.

A equipe de topografia deverá fazer a locação das redes de drenagem pluvial conforme projeto.

Os tubos serão assentados sobre o fundo da vala previamente regularizado e compactado, e executado laço de brita de 10cm, excedendo em 10cm para cada lado da largura externa do tubo. Serão rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3, devendo ser curada por 24h.

Nos trechos onde não houver canalização, deverão ser executadas valas de drenagem, de modo a proteger a base e pavimento asfáltico, conduzindo as águas pluviais para as redes coletoras pluviais ou conduzindo para fora da faixa da estrada, evitando-se trechos extensos sem escoamento lateral.

As valas serão conformadas, em forma de V, de acordo com o existente, limpando-a em toda a extensão das vias.

As valas poderão, a critério da fiscalização, ser revestidas com argamassa de cimento e areia ou concreto, ou ainda serem preenchidas com rachão, não estando incluso neste projeto.

As ligações domiciliares destruídas pela empreiteira deverão ser reconstruídas e não será paga a parte, salvo casos especiais definidos pela fiscalização.

## **5. SINALIZAÇÃO**

### **5.1 Sinalização Horizontal**

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento, e de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais, na cor amarela “âmbar”, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

No eixo da pista, deverá ser executada uma sinalização horizontal na cor amarela, simples e contínua (conforme projeto em anexo), com 0,12 m de largura cada faixa.

Nos bordos da pista, deverá ser executada uma sinalização horizontal na cor branca, simples e contínua (conforme projeto em anexo), com 0,10 m de largura cada faixa.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado, e por pessoal habilitado.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

A execução dos serviços deve atender os requisitos da NBR 11862.

Os serviços de sinalização serão medidos por m<sup>2</sup> aplicados na pista.

### **5.2 / 5.3. Sinalização Vertical**

A sinalização vertical, é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia.

A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

Os suportes das placas serão metálico Ø 2 1/2”, com altura livre mínima de 2,20 m.

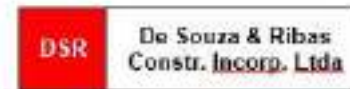
As placas que serão utilizadas são:

- **PLACAS DE ADVERTÊNCIA** (GTGT totalmente refletiva): com fundo amarelo, bordas e símbolos em preto conforme previsto nas Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito.

- **PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO** (GTGT totalmente refletiva): têm por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da rodovia.



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
**Estado do Rio Grande do Sul**



Terão fundo branco refletivo, orla e tarja vermelhas refletivas, com inscrições ou símbolos pretos não refletivos, com exceção do sinal de "Parada Obrigatória", que terá fundo vermelho refletivo, orla interna e letras brancas refletivas.

- **PLACAS INDICATIVAS** (GTGT totalmente refletiva): as placas indicativas têm por finalidade indicar as direções e as distâncias das localidades ao longo da rodovia.

Essas placas terão fundo verde, com símbolos, tarja e letras brancas.

- **PLACAS EDUCATIVAS** (GTGT totalmente refletiva): as placas indicativas têm por finalidade de alertar o usuário sobre os perigos que existem ao longo da rodovia.

Essas placas terão fundo branco, com símbolos, tarja e letras pretas.

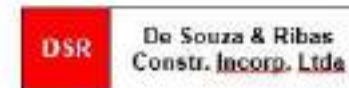
- **PLACAS DE DENOMINAÇÃO DE VIAS:** As placas de denominação de vias têm por finalidade informar os nomes das vias que compõem o projeto de pavimentação, conforme detalhe específico. As medidas da placa em madeira serão 50x 27 cm, com nome em esmalte sintético na cor amarela. Fixadas com postes metálicos, conforme projeto específico.

#### MEDIÇÃO

A medição deste serviço será por unidade.



**MUNICÍPIO DE RIOZINHO**  
Estado do Rio Grande do Sul



---

**Eng. Dany de Souza Ribas**  
**CREA RS 143.892 – D**  
**De Souza & Ribas Const. E Incorp. Ltda**

---

**Prefeitura Municipal de Riozinho**  
**Alceu Marcos Pretto**  
**Prefeito Municipal**



**Tipo:**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO  
**Convênio:** NÃO É CONVÊNIO

**Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL  
**Motivo:** NORMAL

**Contratado**

**Carteira:** RS143892 **Profissional:** DANY DE SOUZA RIBAS  
**RNP:** 2200603452 **Título:** Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho  
**Empresa:** DE SOUZA & RIBAS CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA. ME

**E-mail:** dany.ribas@bol.com.br

**Nr.Reg.:** 214813

**Contratante**

**Nome:** MUNICÍPIO DE RIOZINHO  
**Endereço:** AVENIDA GUERINO PANDOLFO 580  
**Cidade:** RIOZINHO

**Telefone:**  
**Bairro.:** CENTRO

**E-mail:**  
**CPF/CNPJ:** 92401553000174  
**CEP:** 95695000 **UF:** RS

**Identificação da Obra/Serviço**

**Proprietário:** MUNICÍPIO DE RIOZINHO  
**Endereço da Obra/Serviço:** Rua EMILIO GEID  
**Cidade:** RIOZINHO  
**Finalidade:** PÚBLICO  
**Data Início:** 16/07/2021 **Prev.Fim:** 16/09/2021

**Bairro:** CENTRO  
**Vir- Contrato(RS):** 21.900,00

**CPF/CNPJ:** 92401553000174  
**CEP:** 95695000 **UF:**RS  
**Honorários(RS):**  
**Ent.Classe:** SEAAQ

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estradas - Pavimentação	21.000,00	M²
Projeto	Drenagem	21.000,00	M²
Projeto	Topografia	27.000,00	M²
Orçamento	Estradas - Infra-Estrutura	21.000,00	M²
Projeto	Estradas - Sinalização	21.000,00	M²
Projeto	Estradas - Projeto Geométrico	21.000,00	M²

**ART registrada (paga) no CREA-RS em 16/07/2021**

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
_____	DANY DE SOUZA RIBAS	MUNICÍPIO DE RIOZINHO
	Profissional	Contratante

**A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.**



**Contratado**

Nr.Carteira: RS143892      Profissional: DANY DE SOUZA RIBAS      E-mail: dany.ribas@bol.com.br  
Nr.RNP: 2200603452      Título: Engenharia Civil, Engenharia de Segurança do Trabalho  
Empresa: DE SOUZA & RIBAS CONSTRUTORA E INCORPORADORA LTDA. ME      Nr.Reg.: 214813

**Contratante**

Nome: MUNICÍPIO DE RIOZINHO      E-mail:  
Endereço: AVENIDA GUERINO PANDOLFO 580      Telefone:      CPF/CNPJ: 92401553000174  
Cidade: RIOZINHO      Bairro: CENTRO      CEP: 95695000      UF:RS

**RESUMO DOS CONTRATOS(S)**

O objeto da contratação, o projeto de pavimentação asfáltica, drenagem e sinalização viária para a rua Emílio Geib na extensão de 3.000 (três mil) metros, partindo do ponto final da pavimentação por blocos de concreto.

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	Profissional	Contratante