



PORTÃO/RS

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

**ESTRADA DA CACHOEIRA
PORTÃO/RS**

Est 0+000 à Est 0+779,12
Área Total: 4.674,72 m²



Eng. Civil Zader Schmegel
CREA/RS 143.409

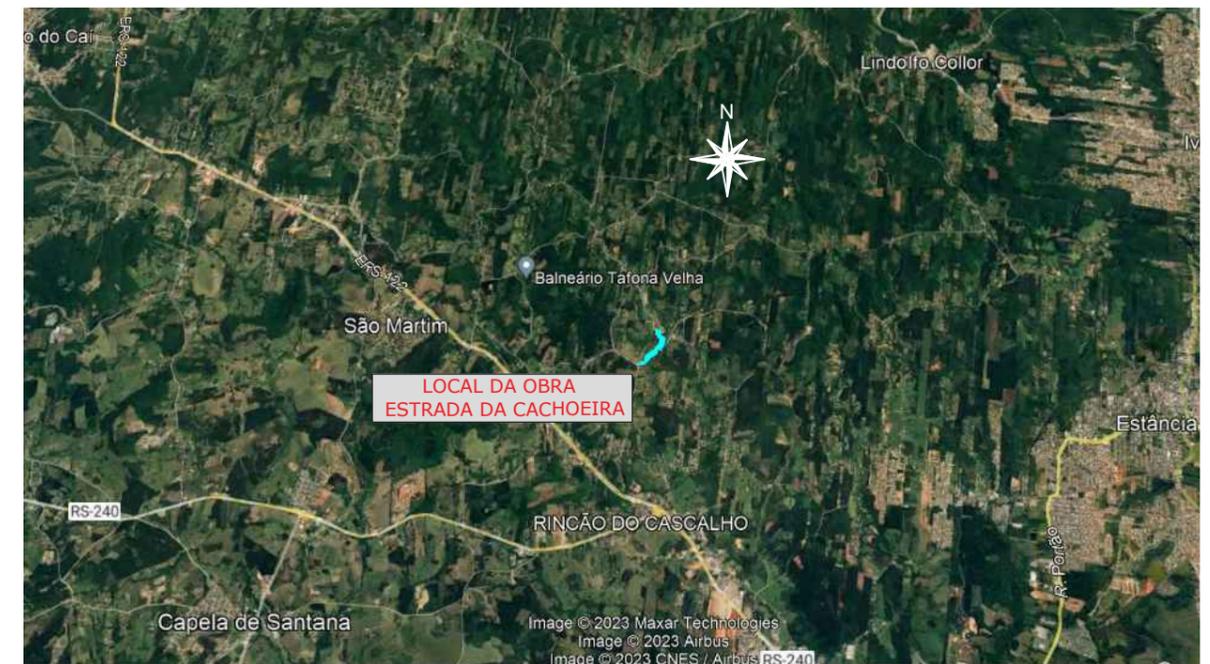
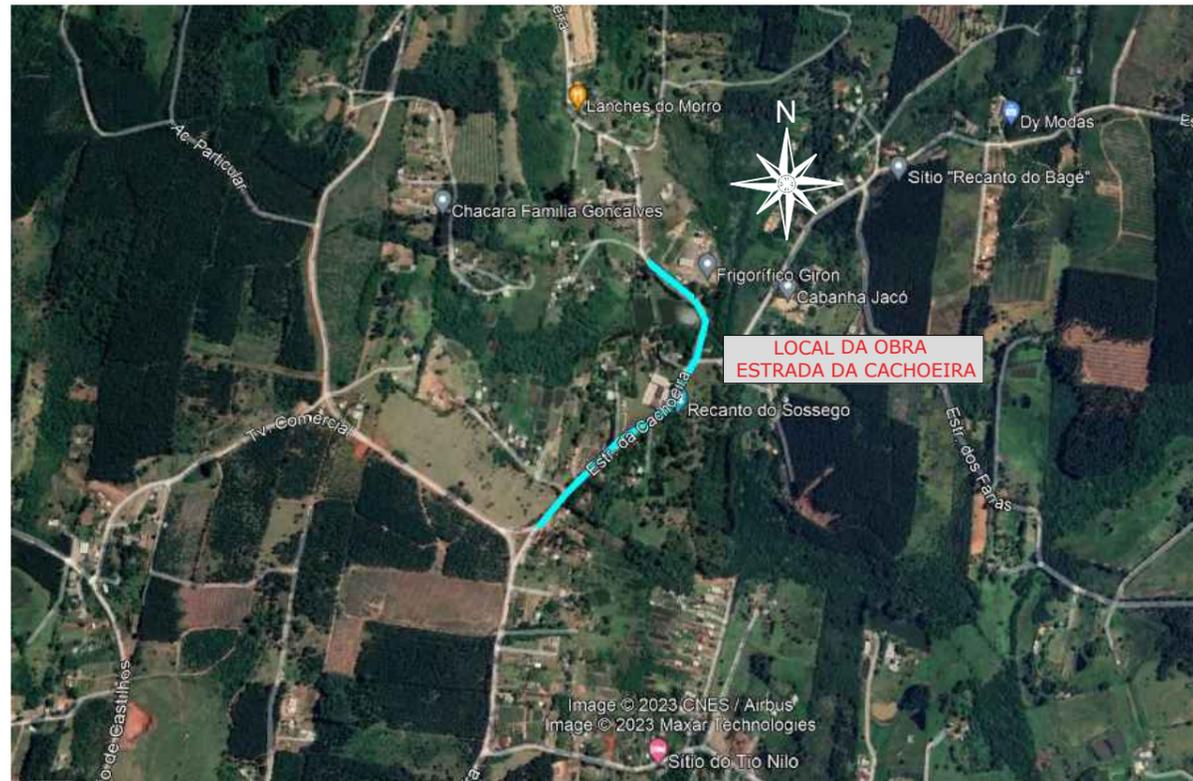
ABRIL/2023

MAPA DE LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO

MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

ESTRADA DA CACHOEIRA

PORTÃO/RS



ESTRADA DA CACHOEIRA
 LAT.: 29°38'35.56"S
 LONG.: 51°15'29.31"O

	TÍTULO:	MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO Estaca 0+000 a 0+779,12		PRANCHA:	ML1
	CLIENTE:	MUNICÍPIO DE PORTÃO		OBRA:	
	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409		LOCAL:	Estrada da Cachoeira Município de Portão/RS
		ÁREA TOTAL:	4.674,72m ²	ESCALA:	S/Escala
					DATA:

COMPOSIÇÃO BDI



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA CACHOEIRA

COMPOSIÇÃO DO BDI - MATERIAIS

MUNICÍPIO DE PORTÃO

Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
Local: ESTRADA DA CACHOEIRA
Trecho: ESTACA 0+000 A 0+779,12
Data Base: MAIO/2024

CÁLCULO DO BDI CONFORME ACÓRDÃO 2622/2013 TCU CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS

Grupo	A	Despesas indiretas	
		Administração central	4,23%
		Seguro e Garantias	0,53%
		Risco	0,74%
Total do grupo A			5,50%
Grupo	B	Despesas Financeiras	
		Despesas Financeiras	1,11%
Total do grupo B			1,11%
Grupo	C	Bonificação	
		Lucro	3,87%
Total do grupo C			3,87%
Grupo	D	Impostos	
		PIS	0,65%
		COFINS	3,00%
		CPRB	0,00%
		ISSQN*	0,00%
Total do grupo D			3,65%

Fórmula para o cálculo do B.D.I. (benefícios e despesas indiretas)

* Para materiais sem incidência de Mão de Obra, utiliza-se o BDI de 15%

$$\text{BDI (\%)} = \frac{(1 + A) \times (1 + B) \times (1 + C) - 1}{(1 - D)}$$

15,00%

	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA CACHOEIRA		COMPOSIÇÃO DO BDI - SERVIÇOS
	MUNICÍPIO DE PORTÃO		
Obra Local Trecho: Data Base:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO ESTRADA DA CACHOEIRA ESTACA 0+000 A 0+779,12 MAIO/2024		
CÁLCULO DO BDI CONFORME ACÓRDÃO 2622/2013 TCU CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS			
Grupo	A	Despesas indiretas	
		Administração central	4,23%
		Seguro e Garantias	0,53%
		Risco	0,74%
Total do grupo A			5,50%
Grupo	B	Despesas Financeiras	
		Despesas Financeiras	1,11%
Total do grupo B			1,11%
Grupo	C	Bonificação	
		Lucro	7,60%
Total do grupo C			7,60%
Grupo	D	Impostos	
		PIS	0,65%
		COFINS	3,00%
		CPRB	0,00%
		ISSQN*	0,70%
Total do grupo D			4,35%
* O Município de Portão incide 3,5% do ISSQN sobre a mão de obra.			
Fórmula para o cálculo do B.D.I. (benefícios e despesas indiretas)			
* Para materiais sem incidência de Mão de Obra, utiliza-se o BDI de 15%			
BDI (%) = $\frac{(1 + A) \times (1 + B) \times (1 + C)}{(1 - D)} - 1$			20,00%

ENCARGOS SOCIAIS



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ DA ESTRADA DA CACHOEIRA

MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA

DATA BASE: MAIO/2024

ENCARGOS SOCIAIS RS ABR/2023 - SEM DESONERAÇÃO

GRUPO	DESCRIÇÃO	HORISTA	MENSALISTA
A	GRUPO A		
A1	INSS	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
	TOTAL GRUPO A	36,80%	36,80%
B	GRUPO B		
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,91%	não incide
B2	Feridos	4,24%	não incide
B3	Auxílio-Enfermidade	0,91%	0,69%
B4	13º Salário	10,89%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,08%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%
7030	Dias de Chuvas	1,36%	não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,12%	0,09%
B9	Férias Gozadas	9,59%	7,34%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%
	TOTAL GRUPO B	45,86%	17,09%
C	GRUPO C		
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,21%	3,99%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,35%	0,27%
C3	Férias Indenizadas	3,51%	2,69%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	4,31%	3,30%
C5	Indenização Adicional	0,44%	0,34%
	TOTAL GRUPO C	13,82%	10,59%
D	GRUPO D		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	16,88%	6,29%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,55%	0,42%
	TOTAL GRUPO D	17,43%	6,71%
	TOTAL (A+B+C+D)	113,91%	71,19%

PLANILHA DE ORÇAMENTO



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
DA ESTRADA DA CACHOEIRA**

MUNICÍPIO DE PORTÃO

**RESUMO DO
ORÇAMENTO**

Obra:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO	Extensão (m):	779,12
Local:	ESTRADA DA CACHOEIRA	Largura (m):	6,00
Trecho:	ESTACA 0+000 A 0+779,12	Área de pista (m²):	4.674,72
Data Base:	MAIO/2024	Concordâncias (m²):	0,00
		Área Total (m²):	4.674,72
		VALOR UNITÁRIO (R\$/M²):	287,93

RESUMO DO ORÇAMENTO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	%	VALORES (R\$)
1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	3,29%	44.269,20
2.	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,72%	9.663,42
3.	TERRAPLENAGEM	10,05%	135.335,89
4.	DRENAGEM PLUVIAL	10,36%	139.442,47
5.	PAVIMENTAÇÃO	74,24%	999.211,49
6.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	1,34%	18.081,55
TOTAL GERAL			1.346.004,02



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA CACHOEIRA

ORÇAMENTO

MUNICÍPIO DE PORTÃO

Obra:
Local:
Trecho:
Extensão:
Data Base:
Data Orçamento:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
ESTRADA DA CACHOEIRA
ESTACA 0+000 A 0+779,12
779,12 m
MAIO/2024
JULHO/2024

PISTA
Extensão (m): 779,12
Largura (m): 6,00
Área de pista (m²): 4.674,72
Concordâncias (m²): 0,00
Área a descontar (m²): 0,00
Área Total (m²): 4.674,72

ITEM	REF.	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UN.	QTD.	PREÇO SEM BDI (R\$)				BDI	PREÇO COM BDI (R\$)			
						UNITÁRIO	MÃO DE OBRA	MATERIAL	TOTAL		UNITÁRIO	MÃO DE OBRA	MATERIAL	TOTAL
			1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL											
1.1	SINAPI	Composição 01	Administração Local da Obra	mês	9,00	4.099,00	7.378,20	29.512,80	36.891,00	20,00%	4.918,80	8.853,84	35.415,36	44.269,20
Sub-total (Item 1.)							7.378,20	29.512,80	36.891,00			8.853,84	35.415,36	44.269,20
			2. SERVIÇOS PRELIMINARES											
2.1	SINAPI	103689	Implantação de placa de obra	m²	4,50	309,00	278,10	1.112,40	1.390,50	20,00%	370,80	333,72	1.334,88	1.668,60
2.2	SICRO	Composição 02	Mobilização de equipamentos	un	1,00	6.662,35	1.332,47	5.329,88	6.662,35	20,00%	7.994,82	1.598,96	6.395,86	7.994,82
Sub-total (Item 2.)							1.610,57	6.442,28	8.052,85			1.932,68	7.730,74	9.663,42
			3. TERRAPLENAGEM											
			3.1. CORTE DO GREIDE											
3.1.1	SINAPI	98525	Limpeza e desmatamento dos bordos	m²	1.558,24	0,70	218,15	872,62	1.090,77	20,00%	0,84	261,78	1.047,14	1.308,92
3.1.2	SINAPI	93592	Transporte de material de limpeza para bota fora - DMT = 5 KM	m³xkm	973,90	2,52	490,85	1.963,38	2.454,23	20,00%	3,02	588,24	2.352,94	2.941,18
3.1.3	SINAPI	Composição 03	Escavação em material de 1ª Categoria com escavadeira	m³	3.828,20	5,14	3.935,39	15.741,56	19.676,95	20,00%	6,16	4.716,34	18.865,37	23.581,71
3.1.4	SINAPI	100939	Transporte de material para reaproveitamento - DMT = 1 KM - de material escavado	m³xkm	286,76	6,96	399,17	1.596,68	1.995,85	20,00%	8,35	478,89	1.915,56	2.394,45
3.1.5	SINAPI	93592	Transporte de material para o bota fora - DMT = 5 KM - de material escavado	m³xkm	22.492,44	2,52	11.336,19	45.344,76	56.680,95	20,00%	3,02	13.585,43	54.341,74	67.927,17
3.1.6	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³	3.754,61	1,61	1.208,98	4.835,94	6.044,92	20,00%	1,93	1.449,28	5.797,12	7.246,40
			3.2. ATERRO DO GREIDE											
3.2.1	SINAPI	96385	Compactação de aterros em solo predominantemente argiloso	m³	229,41	12,29	563,89	2.255,56	2.819,45	20,00%	14,74	676,30	2.705,20	3.381,50
			3.3. SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS											
3.3.1	SINAPI	90091	Escavação de material com baixa capacidade de suporte	m³	117,00	6,71	157,01	628,06	785,07	20,00%	8,05	188,37	753,48	941,85
3.3.2	SINAPI	93592	Transporte de material escavado para o bota fora - DMT = 5 Km	m³xkm	731,25	2,52	368,55	1.474,20	1.842,75	20,00%	3,02	441,68	1.766,70	2.208,38
3.3.3	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³	117,00	1,61	37,67	150,70	188,37	20,00%	1,93	45,16	180,65	225,81
3.3.4	SINAPI	96399	Reforço do subleito com rachão	m³	117,00	92,52	2.164,97	8.659,87	10.824,84	20,00%	111,02	2.597,87	10.391,47	12.989,34
3.3.5	SINAPI	95876	Transporte de rachão (DMT 29 km)	m³xkm	3.732,30	2,28	1.701,93	6.807,71	8.509,64	20,00%	2,73	2.037,84	8.151,34	10.189,18
Sub-total (Item 3.)							22.582,75	90.331,04	112.913,79			27.067,18	108.268,71	135.335,89

4.			DRENAGEM PLUVIAL											
4.1			ESCAVAÇÃO PLUVIAL											
4.1.1	SINAPI	90106	Escavação mecânica de vala bueiros em mat. de 1ª categoria	m³	405,49	7,85	636,62	2.546,48	3.183,10	20,00%	9,42	763,94	3.055,78	3.819,72
4.1.2	SINAPI	93367	Reaterro de vala com material reaproveitado	m³	330,82	26,04	1.722,91	6.891,64	8.614,55	20,00%	31,24	2.066,96	8.267,86	10.334,82
4.1.3	SINAPI	93592	Transporte de mat. escavado para bota-fora (DMT=5 km)	m³xkm	466,69	2,52	235,21	940,85	1.176,06	20,00%	3,02	281,88	1.127,52	1.409,40
4.1.4	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³	74,67	1,61	24,04	96,18	120,22	20,00%	1,93	28,82	115,29	144,11
4.2			CANALIZAÇÃO											
4.2.1	SINAPI	7781*	Tubo de concreto simples PS1 PB DN 400mm	m	145,00	66,17	1.918,93	7.675,72	9.594,65	15,00%	76,09	2.206,61	8.826,44	11.033,05
4.2.2	SINAPI	92809	Assentamento de Tubo DN 400 mm	m	145,00	35,64	1.033,56	4.134,24	5.167,80	20,00%	42,76	1.240,04	4.960,16	6.200,20
4.2.3	SINAPI	7761*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm	m	137,00	123,44	3.382,26	13.529,02	16.911,28	15,00%	141,95	3.889,43	15.557,72	19.447,15
4.2.4	SINAPI	92809	Assentamento de Tubo DN 400 mm	m	137,00	35,64	976,54	3.906,14	4.882,68	20,00%	42,76	1.171,62	4.686,50	5.858,12
4.2.5	SINAPI	7763*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm	m	13,00	365,58	950,51	3.802,03	4.752,54	15,00%	420,41	1.093,07	4.372,26	5.465,33
4.2.6	SINAPI	92813	Assentamento de Tubo DN 800 mm	m	13,00	78,58	204,31	817,23	1.021,54	20,00%	94,29	245,15	980,62	1.225,77
4.2.7	SINAPI	101623	Lastro de brita 10cm	m³	21,30	218,98	932,85	3.731,42	4.664,27	20,00%	262,77	1.119,40	4.477,60	5.597,00
4.2.8	SINAPI	95876	Transporte de brita (DMT=29 km)	m³xkm	679,47	2,28	309,84	1.239,35	1.549,19	20,00%	2,73	370,99	1.483,96	1.854,95
4.3			DISPOSITIVOS DE DRENAGEM											
4.3.1	SINAPI	102737	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 400 mm	un	17,00	1.103,27	3.751,12	15.004,47	18.755,59	20,00%	1.323,92	4.501,33	18.005,31	22.506,64
4.3.2	SINAPI	102739	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 800 mm	un	2,00	3.746,67	1.498,67	5.994,67	7.493,34	20,00%	4.496,00	1.798,40	7.193,60	8.992,00
4.3.3	SINAPI	Composição 04	Caixa Pluvial de passagem + Boca de Lobo - Tipo 1 - Ø 400 mm	un	8,00	1.309,82	2.095,71	8.382,85	10.478,56	20,00%	1.571,78	2.514,85	10.059,39	12.574,24
4.3.4	SICRO	2003477	Caixa Coletora de Sarjeta - com Grelha de Concreto - CCS 01	un	2,00	3.620,78	1.448,31	5.793,25	7.241,56	20,00%	4.344,93	1.737,97	6.951,89	8.689,86
4.3.5	SINAPI	94273	Meio-Fio de Concreto	m	249,00	47,83	2.381,93	9.527,74	11.909,67	20,00%	57,39	2.858,02	11.432,09	14.290,11
			Sub-total (Item 4.)				23.503,32	94.013,28	117.516,60			27.888,48	111.553,99	139.442,47

5.			PAVIMENTAÇÃO												
5.1			LIGANTES												
5.1.1	SINAPI	Composição 05	Imprimação com CM-30	m²	5.235,69	8,28	8.670,30	34.681,21	43.351,51	20,00%	9,93	10.398,08	41.592,32	51.990,40	
5.1.2	SINAPI	Composição 06	Pintura de ligação com RR-2C	m²	4.674,72	2,81	2.627,19	10.508,77	13.135,96	20,00%	3,37	3.150,76	12.603,05	15.753,81	
5.2			ESTRUTURA												
5.2.1	SINAPI	100576	Regularização e compactação do subleito	m²	6.201,80	2,70	3.348,97	13.395,89	16.744,86	20,00%	3,24	4.018,77	16.075,06	20.093,83	
5.2.2	SINAPI	100572	Brita anti extrusiva 3cm	m³	186,05	91,19	3.393,18	13.572,72	16.965,90	20,00%	109,43	4.071,89	16.287,56	20.359,45	
5.2.3	SINAPI	95876	Transporte de brita (DMT=29 km)	m³xkm	5.935,00	2,28	2.706,36	10.825,44	13.531,80	20,00%	2,74	3.252,38	13.009,52	16.261,90	
5.2.4	SINAPI	96400	Sub-base de macadame Seco 17 cm	m³	1.019,87	121,82	24.848,11	99.392,45	124.240,56	20,00%	146,18	29.816,92	119.267,68	149.084,60	
5.2.5	SINAPI	95876	Transporte de macadame (DMT=29 km)	m³xkm	41.406,72	2,28	18.881,46	75.525,86	94.407,32	20,00%	2,73	22.608,07	90.432,28	113.040,35	
5.2.6	SINAPI	96396	Base de brita graduada 15cm	m³	785,35	134,04	21.053,66	84.214,65	105.268,31	20,00%	160,84	25.263,14	101.052,55	126.315,69	
5.2.7	SINAPI	95876	Transporte de base (DMT=29 km)	m³xkm	33.404,31	2,28	15.232,37	60.929,46	76.161,83	20,00%	2,73	18.238,75	72.955,02	91.193,77	
5.2.8	SINAPI	Composição 07	CBUQ - capa de rolamento 5cm	m³	233,74	1.303,38	60.930,41	243.721,63	304.652,04	20,00%	1.564,05	73.116,21	292.464,84	365.581,05	
5.2.9	SINAPI	Composição 08	Execução de lombada em CBUQ	m³	3,00	2.399,37	1.439,62	5.758,49	7.198,11	20,00%	2.879,24	1.727,54	6.910,18	8.637,72	
5.2.10	SINAPI	95876	Transporte de CBUQ (DMT=29 km)	m³xkm	6.865,46	2,28	3.130,65	12.522,60	15.653,25	20,00%	2,73	3.748,54	14.994,17	18.742,71	
5.2.11	SINAPI	102330	Transporte de Mat. Asfáltico - Caminhão com cap. de 20 ton - rod. Pavim. (DMT=34 km)	txkm	1.218,20	1,48	360,59	1.442,35	1.802,94	20,00%	1,77	431,24	1.724,97	2.156,21	
Sub-total (Item 5.)								166.622,87	666.491,52	833.114,39			199.842,29	799.369,20	999.211,49

6.			SINALIZAÇÃO VIÁRIA											
6.1			SINALIZAÇÃO HORIZONTAL											
6.1.1	SINAPI	102512	Pintura de eixo viário sobre asfalto com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, aplicação	m	199,00	5,70	226,86	907,44	1.134,30	20,00%	6,84	272,23	1.088,93	1.361,16
6.1.2	SINAPI	102509	Pintura de lombadas - tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro aplicação manual	m²	22,20	22,90	101,68	406,70	508,38	20,00%	27,48	122,01	488,05	610,06
6.1.3	SINAPI	102498	Pintura de meio-fio a base de cal	m	249,00	1,55	77,19	308,76	385,95	20,00%	1,86	92,63	370,51	463,14
6.2			SINALIZAÇÃO VERTICAL											
6.2.1	SICRO	5213441	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,80m	un	2,00	420,67	168,27	673,07	841,34	20,00%	504,80	201,92	807,68	1.009,60
6.2.2	SICRO	5213465	Fornecimento e Implantação de placa de advertência em aço, lado = 0,80m	un	10,00	420,67	841,34	3.365,36	4.206,70	20,00%	504,80	1.009,60	4.038,40	5.048,00
6.2.3	SICRO	5216111	Fornecimento e Implantação de suporte e travessa em madeira para placas	un	12,00	105,73	253,75	1.015,01	1.268,76	20,00%	126,87	304,49	1.217,95	1.522,44
6.3			CONDUÇÃO ÓTICA											
6.3.1	SICRO	5213360	Tacha refletivas bidirecionais	un	195,00	34,48	1.344,72	5.378,88	6.723,60	20,00%	41,37	1.613,43	6.453,72	8.067,15
			Sub-total (Item 6.)				3.013,81	12.055,22	15.069,03			3.616,31	14.465,24	18.081,55
			TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO				223.100,95	892.403,86	1.123.557,66			267.268,10	1.069.072,50	1.346.004,02
ENCARGOS SOCIAIS ADOTADOS CONFORME ESTABELECIDO PELO SINAPI-RS. REFERÊNCIA SINAPI-RS MAI/2024 - SICRO-RS JAN/2024 - ANP-RS MAI/2024 PREÇOS UNITÁRIOS NÃO DESONERADOS - BDI =20,00 %												ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL CREA/RS 143.409 ART N.º 12537506		

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA CACHOEIRA

CRONOGRAMA

MUNICÍPIO DE PORTÃO

Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
 Local: ESTRADA DA CACHOEIRA
 Trecho: ESTACA 0+000 A 0+779,12
 Data Base: MAIO/2024

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R\$)	MESES									TOTAL	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	44.269,20	15%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	15%	100%
			6.640,38	4.426,92	4.426,92	4.426,92	4.426,92	4.426,92	4.426,92	4.426,92	4.426,92	6.640,38	44.269,20
2.	SERVIÇOS PRELIMINARES	9.663,42	100%										100%
			9.663,42										9.663,42
3.	TERRAPLENAGEM	135.335,89	25%	25%	25%	25%							100%
			33.833,97	33.833,97	33.833,97	33.833,97							135.335,89
4.	DRENAGEM PLUVIAL	139.442,47	25%	25%	20%	20%	10%						100%
			34.860,62	34.860,62	27.888,49	27.888,49	13.944,25						139.442,47
5.	PAVIMENTAÇÃO	999.211,49					10%	15%	20%	20%	35%		100%
							99.921,15	149.881,72	199.842,30	199.842,30	349.724,02		999.211,49
6.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	18.081,55								20%	80%		100%
									3.616,31	14.465,24			18.081,55
TOTAL DO ORÇAMENTO		1.346.004,02											100,00%
DISTRIBUIÇÃO PERIÓDICA		% SIMPLES	6,31%	5,43%	4,91%	4,91%	8,79%	11,46%	15,18%	15,44%	27,55%		1.346.004,02
		% ACUMULADO	84.998,39	73.121,51	66.149,39	66.149,39	118.292,32	154.308,64	204.269,22	207.885,53	370.829,64		
			6,31%	11,75%	16,66%	21,58%	30,36%	41,83%	57,00%	72,45%	100,00%		
			84.998,39	158.119,90	224.269,29	290.418,67	408.710,99	563.019,63	767.288,85	975.174,38	1.346.004,02		

MEMORIAL DE CÁLCULO



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA CACHOEIRA

MEMORIAL DE CÁLCULO

MUNICÍPIO DE PORTÃO

Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
 Local: ESTRADA DA CACHOEIRA
 Trecho: ESTACA 0+000 A 0+779,12
 Data Base: MARÇO/2023

Extensão: 779,12 m
 Largura: 6,00 m
 Área de Concordância: 0,00 m²
 Descontar: 0,00 m²
 Área Total: 4.674,72 m²

DADOS E PARÂMETROS DO PROJETO:

TRANSPORTE DE MATERIAIS:		
Quadro de Distâncias		
LOCAL	DMT	UN
Bota-fora	5,00	km
Argila	9,00	km
Reaproveitamento	1,00	km
CAP	34,00	km
Britas/CBUQ	29,00	km

DENSIDADE DE MATERIAIS (TON/M ³):	
Rachão	1,1000
Macadame	1,4000
Base	1,4667
Brita	1,1000
CBUQ	1,0000

EMPOLAMENTO DE MATERIAIS (M3/M3):	
Solo	1,2500

DIMENSÕES DO PROJETO					
PAVIMENTAÇÃO		LARGURAS CÁLCULO		ESTRUTURA	
EXTENSÃO:	779,12	REGULAR.:	7,96	BRITA A.E.:	-
LARGURA:	6,00	BRITA A.E.:	7,96	BRITA A.E.:	0,03
CONC.:	-	SUBBASE	7,70	MACADAME	0,17
DESCONTAR:	-	BASE:	6,72	BASE:	0,15
ÁREA TOTAL:	4.674,72	IMPRIM.	6,72	CBUQ	0,05
		PINTURA/CBUQ:	6,00		

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
1.1	Administração Local da Obra	Custos mensal necessários para manter equipe de administração local da obra conforme discriminado em composição anexa. De acordo com o cronograma de execução da obra	N = 9 meses 9,00 mês
2.	SERVIÇOS PRELIMINARES		
2.1	Implantação de placa de obra	quantidade de placas x largura da placa x altura da placa	Área = 1un x 3,00m x 1,50m = 4,50 m²
2.2	Mobilização de equipamentos	custos com operação de transporte dos equipamentos, conforme discriminado no quadro em anexo.	Quantidade = 1,00 un

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
3.	TERRAPLENAGEM		
3.1	CORTE DO GREIDE		
3.1.1	Limpeza e desmatamento dos bordos	extensão da pista x largura de limpeza x 2 lados	Área = 779,12m x 1m x 2 lados = 1.558,24 m²
3.1.2	Transporte de material de limpeza para bota fora - DMT = 5 KM	(Área de material de limpeza x altura x empolamento) a ser transportado para o bota fora	Momento = 1558,24m ² x 0,10 x 1,25 x 5 km = 973,90 m³xkm
3.1.3	Escavação em material de 1ª Categoria com escavadeira	(volumes de escavação x percentual de classificação do material)	Volume = (3828,2m ³ x 100 %) = 3.828,20 m³
3.1.4	Transporte de material para reaproveitamento - DMT = 1 KM - de material escavado	Transporte do material escavado, para reaproveitamento no aterro x empolamento x DMT (Aproveitamento do material de 1ª Cat)	Momento = (229,41m ³ x 1,25) x 1km = 286,76 m³xkm
3.1.5	Transporte de material para o bota fora - DMT = 5 KM - de material escavado	Transporte excedente até o local do Bota-fora indicado pela Prefeitura. (100% do Material de 3ª Cat. +100% do Material de 2ª Cat.+ Material de 1ª Cat. Não utilizado X Empolamento x DMT do Bota Fora)	Momento = (3598,79m ³ x 1,25 x 5km) = 22.492,44 m³xkm
3.1.6	Espalhamento de material em bota-fora	volume dos itens 3.1.2 e 3.1.5 sem o empolamento	Volume = 3598,79m ³ + (1558,24m ² x 0,10) = 3.754,61 m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
3.2	ATERRO DO GREIDE		
3.2.1	Compactação de aterros em solo predominantemente argiloso	volume de aterro conforme projeto de terraplenagem	Volume = 229,41 m³
3.3	SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS		
3.3.1	Escavação de material com baixa capacidade de suporte	Volume de escavação do subleito para remoção de solos com baixa capacidade de suporte (considerada largura de 1,5m nos bordos na extensão de 78 m, com altura média de 0,5m)	Volume = 78m x 1,5m x 0,5m x 2 lados 117,00 m³
3.3.2	Transporte de material escavado para o bota fora - DMT = 5 Km	Volume de remoção de solos inadequados + percentual de empolamento, para transporte da obra até o local de bota-fora.	Momento = 117m³ + 25% x 5 km = 731,25 m³xkm
3.3.3	Espalhamento de material em bota-fora	Volume do item 3.3.1	Volume = 78m x 1,5m x 0,5m x 2 lados 117,00 m³
3.3.4	Reforço do subleito com rachão	volume de rachão compactado na pista, para substituição dos solos inadequados	Volume = 78m x 1,5m x 0,5m x 2 lados 117,00 m³
3.3.5	Transporte de rachão (DMT 29 km)	Volume de Rachão x Densidade do material x a Distância da unidade industrial até o local da obra.	Momento = 117m³ x 1,1 m³/m³ x 29 km = 3.732,30 m³xkm

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
4.	DRENAGEM PLUVIAL		
4.1	ESCAVAÇÃO PLUVIAL		
4.1.1	Escavação mecânica de vala bueiros em mat. de 1ª categoria	Porcentagem de classificação do material, 100% de 1ª categoria x largura da vala x altura da vala x extensão dos tubos.	Vol. (Ø40 PS1) = 100% x 1,10m x 1,20m x 145m = 191,40 m³ Vol. (Ø40 PA2) = 100% x 1,10m x 1,20m x 137m = 180,84 m³ Vol. (Ø80 PA2) = 100% x 1,55m x 1,65m x 13m = 33,25 m³ Volume Total = 405,49 m³
4.1.2	Reaterro de vala com material reaproveitado	[(largura da vala x altura até a ger. superior dos tubos) - área dos tubos - Área do lastro de brita] x extensão dos tubos	Vol. (Ø40 PS1) = [(1,10m x 1,20m) - 0,19m² - 0,07m²] x 145m = 153,70 m³ Vol. (Ø40 PA2) = [(1,10m x 1,20m) - 0,19m² - 0,07m²] x 137m = 145,22 m³ Vol. (Ø80 PA2) = [(1,96m x 1,65m) - 0,66m² - 0,12m²] x 13m = 31,90 m³ Volume Total = 330,82 m³
4.1.3	Transporte de mat. escavado para bota-fora (DMT=5 km)	(volume de escavação de valas de drenagem - volume de material reaproveitado) + percentual de empolamento x dmt	Momento = [(405,49 - 330,82) x 1,25] x 5km = 466,69 m³xkm
4.1.4	Espalhamento de material em bota-fora	volume do item anterior sem empolamento	Volume = 405,49 - 330,82 = 74,67 m³
4.2	CANALIZAÇÃO		
4.2.1	Tubo de concreto simples PS1 PB DN 400mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 145,00 m
4.2.2	Assentamento de Tubo DN 400 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 145,00 m
4.2.3	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 137,00 m
4.2.4	Assentamento de Tubo DN 400 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 137,00 m
4.2.5	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 13,00 m
4.2.6	Assentamento de Tubo DN 800 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 13,00 m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
4.2.5	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm	extensão de tubos x largura do lastro x espessura de material	Vol. (Ø40 PS1) = 145m x 0,70m x 0,10m = 10,15 m³ Vol. (Ø40 PA2) = 137m x 0,70m x 0,10m = 9,59 m³ Vol. (Ø80 PA2) = 13m x 1,20m x 0,10m = 1,56 m³ Volume Total = 21,30 m
4.2.6	Assentamento de Tubo DN 800 mm	volume de material x densidade x DMT	Momento = 21,3m x 1,1m³/m³ x 29km = 679,47 m³xkm
4.3	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
4.3.1	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 400 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 17,00 un
4.3.2	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 800 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 2,00 un
4.3.3	Caixa Pluvial de passagem + Boca de Lobo - Tipo 1 - Ø 400 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 8,00 un
4.3.4	Caixa Coletora de Sarjeta - com Grelha de Concreto - CCS 01	quantidade conforme projeto	Quantidade = 2,00 un
4.3.5	Meio-Fio de Concreto	Extensão conforme projeto	Extensão = 249,00 m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
5.	PAVIMENTAÇÃO		
5.1	LIGANTES		
5.1.1	Imprimação com CM-30	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = (779,12m x 6,72m) - 0m² = 5.235,69 m²
5.1.2	Pintura de ligação com RR-2C	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = (779,12m x 6m) - 0m² = 4.674,72 m²
5.2	ESTRUTURA		
5.2.1	Regularização e compactação do subleito	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes	Área = (779,12m x 7,96m) - 0m² = 6.201,80 m²
5.2.2	Brita anti extrusiva 3cm	[(extensão da pista x largura da brita) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(779,12m x 7,96m) - 0m²] x 0,03m = 186,05 m³
5.2.3	Transporte de brita (DMT=29 km)	Volume de Rachão x densidade de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 186,05m³ x 1,1 m³/m³ x 29 km = 5.935,00 m³xkm
5.2.4	Sub-base de macadame Seco 17 cm	[(extensão da pista x largura da sub-base) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(779,12m x 7,7m) - 0m²] x 0,17m = 1.019,87 m³
5.2.5	Transporte de macadame (DMT=29 km)	Volume de Macadame x densidade de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 1019,87m³ x 1,4 m³/m³ x 29 km = 41.406,72 m³xkm
5.2.6	Base de brita graduada 15cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(779,12m x 6,72m) - 0m²] x 0,15m = 785,35 m³
5.2.7	Transporte de base (DMT=29 km)	Volume de Brita Graduada x densidade de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 785,35m³ x 1,4667 m³/m³ x 29 km = 33.404,31 txkm
5.2.8	CBUQ - capa de rolamento 5cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(779,12m x 6m) - 0m²] x 0,05m = 233,74 m³
5.2.9	Execução de lombada em CBUQ	Quantidade de lombadas x área x largura da pista.	Volume = 2 un x 0,25m² x 6,0 m = 3,00 m³
5.2.10	Transporte de CBUQ (DMT=29 km)	Volume de CBUQ x densidade de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 236,74m³ x 1 m³/m³ x 29 km = 6.865,46 m³xkm
5.2.11	Transporte de Mat. Asfáltico - Caminhão com cap. de 20 ton - rod. Pavim. (DMT=34 km)	Peso de CAP 50/70 x Distância da Refinaria à Usina (Taxa de CAP/ton de CBUQ= 6%) (Distância da Refinaria à Usina escolhida pela mediana = 30 km) (Canoas a Gravataí)	Momento = 233,74m³ x 2,5548ton/m³ x 6%x34 km = 1.218,20 txkm

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
6.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		
6.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
6.1.1	Pintura de eixo viário sobre asfalto com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, aplicação mecânica com demarcadora autopropelida.	LFO-1 = extensão da linha simples contínua no eixo - (Amarela) LBO = extensão da linha de continuidade nos bordos x lados (Branca)	Área LFO-1 779,12 m Área LBO 1.558,24 m Área Total = 2.337,36 m
6.1.2	Pintura de lombadas - tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro a	Pintura Lombadas = quantidade x extensão x largura	Área Lombadas = 2 un x 6,0 m x 1,85 m 22,20 m ² Área Total = 22,20 m²
6.1.3	Pintura de meio-fio a base de cal	Extensão de meio fio - Pintura da face superior e frente.	Extensão = 249,00 m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
6.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL		
6.2.1	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,80m	Placa de Regulamentação R-19	Quantidade R-19 = 2,00 un TOTAL = 2,00 un
6.2.2	Fornecimento e Implantação de placa de advertência em aço, lado = 0,80m	Placa de Advertência a-2a Placa de Advertência a-2b Placa de Advertência a-18	Quantidade a-2a 3,00 un Quantidade a-2b 3,00 un Quantidade a-18 4,00 un TOTAL = 10,00 un
6.2.3	Fornecimento e Implantação de suporte e travessa em madeira para placas	Placa de Regulamentação R-19 Placa de Advertência a-2a Placa de Advertência a-2b Placa de Advertência a-18	Quantidade R-19 = 2,00 un Quantidade a-2a 3,00 un Quantidade a-2b 3,00 un Quantidade a-18 4,00 un 12,00 un
6.3	CONDUÇÃO ÓTICA		
6.3.1	Tacha refletivas bidirecionais	Quantidade de tachas no eixo e nos bordos da pista, com cadência de 10/10	Tacha Amarela - Quant. Eixo = 65,00 un Tacha Branca - Quant. Bordo Direito = 65,00 un Tacha Branca - Quant. Bordo Esquerdo = 65,00 un QUANTIDADE TOTAL: 195,00 un

DMTs



MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

OBJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

ESTIMATIVA DE DMTS CAP

ORIGEM	DESTINO	COORDENADAS	DMT (Km)
REFAP - REFINARIA ALBERTO PASQUALINI (CANOAS)	Portão	29°43'37.14"S , 51°15'28.73"O	34,00
REFAP - REFINARIA ALBERTO PASQUALINI (CANOAS)	Montenegro	29°48'26.00"S , 51°48'2.87"O	38,00
REFAP - REFINARIA ALBERTO PASQUALINI (CANOAS)	Dois Irmãos	29°38'6.29"S , 51° 8'4.56"O	30,00
		Média	34,00
		Mediana	34,00
		DMT Adotada	34,00

OBSERVAÇÃO:

Distância da refinaria até a usina



MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

OBJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

ESTIMATIVA DE DMTS CBUQ E BRITAS

COORDENADAS	ORIGEM	DESTINO	DMT (Km)
29°43'37.14"S , 51°15'28.73"O	Unidade 01 - Portão	Rua Júlio de Castilhos	14,00
29°42'13.21"S , 51°39'8.27"O	Unidade 02 - Triunfo	Rua Júlio de Castilhos	46,00
29°38'6.29"S , 51° 8'4.56"O	Unidade 03 - Dois Irmãos	Rua Júlio de Castilhos	29,00
		Média	29,67
		Mediana	29,00
		DMT Adotada	29,00

OBSERVAÇÃO:

Para o local de Destino, foi considerado o ponto médio da Estrada Projetada

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO



MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

OBJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO 01 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL

PAVI			MÊS			
CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
COMPOSICAO	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO	H	10,00	126,58	1.265,80
COMPOSICAO	90780	MESTRE DE OBRAS	H	20,00	99,09	1.981,80
COMPOSICAO	90781	TOPOGRAFO	H	10,00	35,48	354,80
COMPOSICAO	88253	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	H	10,00	17,13	171,30
COMPOSICAO	88321	TÉCNICO DE LABORATÓRIO	H	5,00	35,28	176,40
COMPOSICAO	88249	AUXILIAR DE LABORATÓRIO	H	5,00	29,78	148,90

4.099,00**OBSERVAÇÃO:**

- 1 - UTILIZADO A TABELA SINAPI NÃO DESONERADA - MAI/2024
- 2 - ENGENHEIRO CIVIL, CONSIDERADO 1 H POR DIA, CONSIDERANDO 10 DIAS POR MÊS
- 3 - MESTRE DE OBRAS, CONSIDERADO 1 H POR DIA, CONSIDERANDO 20 DIAS POR MÊS
- 4 - TOPÓGRAFO E AUXILIAR, CONSIDERADO 10 HS POR MÊS
- 5 - LABORATORISTA E AUXILIAR, CONSIDERADO 5 HS POR MÊS



MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

OBJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO 02 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO		Distância mediana entre centros urbanos para fornecimento de equipamentos (Novo Hamburgo - 75 km, Caxias do Sul - 75 km, Lajeado - 70 km)		Veloc. Média : 50 km/h		
Local: ESTRADA DA CACHOEIRA				Tempo de viagem: 1:30 h		
Trecho ESTACA 0+000 A 0+779,12				Tempo de carga e descarga: 0:30 h		
Tempo de total: 2:00 h						
Data Base: MAIO/2024		75 km				
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CÓDIGO		ITEM	R\$xh	Total
1.	VEÍCULOS DE APOIO					
1.1	Caminhão Carroceria	SICRO	E9508	1	172,09	258,14
1.2	Veículo Leve	SICRO	E9512	1	60,29	90,44
	Sub-total (Item 1.)					348,58
2.	VEÍCULOS DE GRANDE PORTE EM TRANSPORTE(Cavalo Mecânico com semi-reboque - capac. de 45 t) - custo produtivo					
2.1	Escavadeira Hidráulica	SICRO	E9666	1	386,48	579,72
2.2	Motoniveladora	SICRO	E9666	1	386,48	579,72
2.3	Retroescavadeira	SICRO	E9666	0,5	386,48	289,86
2.4	Rolo Compactador (Pé de Carneiro)	SICRO	E9666	0,5	386,48	289,86
2.5	Rolo Compactador Tanden Vibratório (Liso)	SICRO	E9666	0,5	386,48	289,86
2.6	Rolo Compactador de Pneus	SICRO	E9666	0,5	386,48	289,86
2.7	Trator de Esteiras	SICRO	E9666	0,5	386,48	289,86
2.8	Trator Agrícola com grade	SICRO	E9666	0,5	386,48	289,86
2.9	Vibroacabadora de Asfalto	SICRO	E9666	1	386,48	579,72
	Sub-total (Item 2.)					3.478,32
3.	VEÍCULOS DE GRANDE PORTE - DESCARGA (Cavalo Mecânico com semi-reboque - capac. de 45 t) custo improdutivo					
3.1	Escavadeira Hidráulica	SICRO	E9666	1	126,37	63,19
3.2	Motoniveladora	SICRO	E9666	1	126,37	63,19
3.3	Retroescavadeira	SICRO	E9666	0,5	126,37	31,59
3.4	Rolo Compactador (Pé de Carneiro)	SICRO	E9666	0,5	126,37	31,59
3.5	Rolo Compactador Tanden Vibratório (Liso)	SICRO	E9666	0,5	126,37	31,59
3.6	Rolo Compactador de Pneus	SICRO	E9666	0,5	126,37	31,59
3.7	Trator de Esteiras	SICRO	E9666	0,5	126,37	31,59
3.8	Trator Agrícola com grade	SICRO	E9666	0,5	126,37	31,59
3.9	Vibroacabadora de Asfalto	SICRO	E9666	1	126,37	63,19
	Sub-total (Item 3.)					379,11
4.	VEÍCULOS DE PRODUÇÃO					
4.1	Caminhão Basculante 6m³	SICRO	E9506	2	175,70	527,11
4.2	Caminhão Basculante 10m³	SICRO	E9579	3	268,88	1209,96
4.3	Caminhão tanque distribuidor de asfalto	SICRO	E9509	1	241,57	362,36
4.4	Caminhão Tanque 8.000l	SICRO	E9669	1	237,94	356,91
	Sub-total (Item 4.)					2.456,34
					CUSTO TOTAL POR VIAGEM	6.662,35

OBSERVAÇÕES:

Referência de preços: SICRO JAN/2024 sem desoneração

Para Veículos de Apoio e Veículos de Produção foi utilizado o tempo somente do deslocamento.

Para os equipamentos transportados por cavalo mecânico com semi-reboque, considerou-se o tempo de viagem + carga e descarga.

Tempo de viagem (cavalo mecânico produtivo), tempo de carga e descarga (cavalo mecânico improdutivo)



MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

OBJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO 03 - ESC. MECÂNICA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - EXCLUSIVE TRANSPORTE

CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
PAVI	101270	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 7 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H. AF_05/2020	m3			23,92
COMPOSICAO	5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,01819000	229,57	4,17
COMPOSICAO	5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,00459000	101,01	0,46
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,02278000	22,40	0,51
COMPOSICAO	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0697000	0,00	0,00
COMPOSICAO	91387	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0243000	0,00	0,00

OBSERVAÇÃO:**5,14**

1 - UTILIZADO A TABELA SINAPI NÃO DESONERADA - MAI/2024

2 - FOI UTILIZADO A COMPOSIÇÃO 101270, RETIRADO O TRANSPORTE E AUMENTADO O COEFICIENTE DA ESCAVADEIRA EM 70% CONSIDERANDO A ESCAVAÇÃO PARA ACERTO DE TALUDES



MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

OBJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO DE DRENAGEM

COMPOSIÇÃO AUXILIAR 01 - TAMPA DE CONCRETO

REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
AUXILIAR	CP aux 01	TAMPA DE CONCRETO PARA CAIXA COLETORA	M2			109,61
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000000	27,06	27,06
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000000	22,40	22,40
SINAPI-I	7156	TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	M2	1,0000000	25,55	25,55
SINAPI	94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2:7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M3	0,0700000	494,32	34,60

COMPOSIÇÃO 05 - CAIXA PLUVIAL DE PASSAGEM COM BOCA DE LOBO DE CONCRETO - TIPO 1 Ø - 400 mm

REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
	CP 05	CAIXA DE PASSAGEM MED. INT. 0,80X0,80M H ATÉ 1,50M - TAMPA DE CONCRETO	UNID.			1.309,82
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0000000	27,06	216,48
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0000000	22,40	179,20
SINAPI	5678	RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,5000000	152,25	76,12
SINAPI	5679	RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,5000000	68,88	34,44
SINAPI-I	25067	BLOCO CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	78,0000000	5,94	463,32
SINAPI	88631	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,2679120	615,82	164,98
SINAPI	94962	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M3	0,0720000	398,29	28,67
SINAPI-I	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0980000	73,68	7,22
SINAPI-I	6189	TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 30 CM (1 X 12 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M2	0,4800000	16,39	7,86
COMP.AUX	CP aux 01	TAMPA DE CONCRETO PARA CAIXA COLETORA	M2	1,2000000	109,61	131,53

OBSERVAÇÕES:

ENCARGOS SOCIAIS ADOTADOS CONFORME ESTABELECIDO PELO SINAPI-RS.

REFERÊNCIA SINAPI-RS MAIO/2024 NÃO DESONERADA



MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

OBJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO 05 - IMPRIMAÇÃO COM CM-30

CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
PAVI	102470	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019	M3			
COMPOSIÇÃO	91486	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,00490	58,72	0,29
COMPOSIÇÃO	89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,00170	141,71	0,24
COMPOSIÇÃO	89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,00410	54,73	0,22
COMPOSIÇÃO	83362	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,00100	253,52	0,25
COMPOSIÇÃO	88316	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,00580	21,30	0,12
COMPOSIÇÃO	5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,00200	11,54	0,02
COMPOSIÇÃO	5841	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,00400	5,49	0,02
INSUMO	ANP MAI/23	ASFALTO DILUIDO DE PETROLEO CM-30	KG	1,20000	5,93	7,12

8,28

PARA ASFALTO DILUIDO DE PETROLEO CM-30 FOI COLETADO NA ANP MÊS MAIO/2024 E APLICADO ICMS/PIS E COFINS

UTILIZADO TABELA SINAPI NÃO DESONERADA - MAIO/2024



MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

OBJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO 06 - PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C

CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
PAVI	104375	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_11/2019	M3			
COMPOSIÇÃO	5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0020000	10,27	0,02
COMPOSIÇÃO	5841	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0040000	5,16	0,02
INSUMO	ANP MAI/24	EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA	KG	0,4500000	3,85	1,73
COMPOSIÇÃO	83362	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0004000	276,64	0,11
COMPOSIÇÃO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0055000	22,40	0,12
COMPOSIÇÃO	89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0017000	143,14	0,24
COMPOSIÇÃO	89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0038000	58,51	0,22
COMPOSIÇÃO	91486	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0051000	68,88	0,35

2,81

PARA ASFALTO DILUIDO DE PETROLEO CM-30 FOI COLETADO NA ANP MÊS MAI/2024 E APLICADO ICMS/PIS E COFINS UTILIZADO TABELA SINAPI NÃO DESONERADA - MAI/2024



MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

OBJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO AUXILIAR 02 - USINAGEM DE CBUQ COM CAP 50/70 PARA CAPA DE ROLAMENTO

CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
PAVI	101021	USINAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO COM CAP 50/70, PARA CAMADA DE ROLAMENTO, PADRÃO DNIT FAIXA C, EM USINA DE ASFALTO CONTÍNUA DE 80 TON/H. AF_03/2020	T			518,08
INSUMO	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,3248000	89,50	29,07
INSUMO	1106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	56,2000000	0,89	50,02
INSUMO	4720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,1998000	85,06	16,99
INSUMO	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0625000	73,68	4,61
COMPOSICAO	5940	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0048000	196,24	0,94
COMPOSICAO	5942	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0179000	85,48	1,53
COMPOSICAO	7030	TANQUE DE ASFALTO ESTACIONÁRIO COM SERPENTINA, CAPACIDADE 30.000 L - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0455000	268,31	12,21
INSUMO	ANP MAI/24	CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS/PIS/COFINS)	T	0,0632300	4.561,49	288,42
COMPOSICAO	88316	SERVEENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0455000	22,40	1,02
COMPOSICAO	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0227000	60,25	1,37
COMPOSICAO	93433	USINA DE MISTURA ASFÁLTICA À QUENTE, TIPO CONTRA FLUXO, PROD 40 A 80 TON/HORA - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	0,0176000	2.725,61	47,97
COMPOSICAO	93434	USINA DE MISTURA ASFÁLTICA À QUENTE, TIPO CONTRA FLUXO, PROD 40 A 80 TON/HORA - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHI	0,0051000	365,21	1,86
COMPOSICAO	95872	GRUPO GERADOR COM CARENAGEM, MOTOR DIESEL POTÊNCIA STANDART ENTRE 250 E 260 KVA - CHP DIURNO. AF_12/2016	CHP	0,0176000	296,21	5,21
COMPOSICAO	95873	GRUPO GERADOR COM CARENAGEM, MOTOR DIESEL POTÊNCIA STANDART ENTRE 250 E 260 KVA - CHI DIURNO. AF_12/2016	CHI	0,0051000	13,75	0,07

461,29**OBSERVAÇÃO:**

PARA CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL (CAP 50/70) FOI COLETADO NA ANP MÊS MAI/2024 E APLICADO ICMS/PIS E COFINS UTILIZADO TABELA SINAPI NÃO DESONERADA - MAIO/2024



MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

OBJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO 07 - CONSTRUÇÃO DE CAPA DE ROLAMENTO COM CBUQ

CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
PAVI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3			2.035,89
INSUMO	1518	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, PADRÃO DNIT, FAIXA C, COM CAP 50/70 - AQUISIÇÃO POSTO USINA	T	2,5548	730,00	0,00
COMPOSIÇÃO	Auxiliar 02	USINAGEM DE CBUQ COM CAP 50/70, PARA CAPA DE ROLAMENTO	T	2,5548000	461,29	1.178,50
COMPOSIÇÃO	5835	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHP DIURNO. AF_11/2014	CHP	0,0464000	362,69	16,82
COMPOSIÇÃO	5837	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHI DIURNO. AF_11/2014	CHI	0,0949000	146,42	13,89
COMPOSIÇÃO	88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1301000	22,45	25,37
COMPOSIÇÃO	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0464000	273,59	12,69
COMPOSIÇÃO	95631	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHP DIURNO. AF_11/2016	CHP	0,0805000	239,65	19,29
COMPOSIÇÃO	95632	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHI DIURNO. AF_11/2016	CHI	0,0607000	92,06	5,58
COMPOSIÇÃO	96155	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	0,1071000	63,44	6,79
COMPOSIÇÃO	96157	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_03/2017	CHP	0,0341000	152,32	5,19
COMPOSIÇÃO	96463	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSAO VARIÁVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHP DIURNO. AF_06/2017	CHP	0,0419000	226,97	9,51
COMPOSIÇÃO	96464	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSAO VARIÁVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHI DIURNO. AF_06/2017	CHI	0,0990000	98,49	9,75
						1.303,38

PARA CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL (CAP 50/70) FOI COLETADO NA ANP MÊS MAIO/2024 E APLICADO ICMS/PIS E COFINS UTILIZADO TABELA SINAPI NÃO DESONERADA - MAIO/2024



MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

OBJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO 08 - EXECUÇÃO DE LOMBADA EM CBUQ

PRODUÇÃO: 2 ton/h

CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	COEF.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
PAVI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3				
INSUMO	1518	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, PADRÃO DNIT, FAIXA C, COM CAP 50/70 - AQUISIÇÃO POSTO USINA	T	1	2,5548	0,00	0,00
COMPOSIÇÃO	Auxiliar 02	USINAGEM DE CBUQ COM CAP 50/70, PARA CAPA DE ROLAMENTO	T	1	1,0000	461,29	461,29
COMPOSIÇÃO	88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6	3,0000	22,45	67,35
COMPOSIÇÃO	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA	CHP	1	0,5000	273,59	136,79
COMPOSIÇÃO	95631	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHP DIURNO. AF_11/2016	CHP	1	0,5000	239,65	119,82
COMPOSIÇÃO	95632	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHI DIURNO. AF_11/2016	CHI	1	0,5000	92,06	46,03
COMPOSIÇÃO	96155	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	1	0,5000	63,44	31,72
COMPOSIÇÃO	96157	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_03/2017	CHP	1	0,5000	152,32	76,16
CUSTO TOTAL (TON)							939,16
						Dens.	2,5548
CUSTO TOTAL (M³)							2.399,37

OBSERVAÇÃO:

- 1) UTILIZADO COMO REFERÊNCIA A COMPOSIÇÃO 95995 E ADAPTADA PARA A PRODUTIVIDADE DE LOMBADA
- 2) PARA CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL (CAP 50/70) FOI COLETADO NA ANP MÊS MAI/2024 E APLICADO ICMS/PIS E COFINS
- 3) UTILIZADO TABELA SINAPI SEM DESONERAÇÃO - MAI/2024



MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

OBJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS

ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UN.	DMT	VALOR	BDI	PREÇO FINAL
1.			ADMINISTRAÇÃO LOCAL					
1.1	SINAPI	Composição 01	Administração Local da Obra	mês		4.099,00	20,00%	4.918,80
2.			SERVIÇOS PRELIMINARES					
2.1	SINAPI	103689	Implantação de placa de obra	m²		309,00	20,00%	370,80
2.2	SICRO	Composição 02	Mobilização de equipamentos	un		6.662,35	20,00%	7.994,82
3.			TERRAPLENAGEM					
3.1			CORTE DO GREIDE					
3.1.1	SINAPI	98525	Limpeza e desmatamento dos bordos	m²		0,70	20,00%	0,84
3.1.2	SINAPI	93592	Transporte de material de limpeza para bota fora - DMT = 5 KM	m³xkm	5,00	2,52	20,00%	3,02
3.1.3	SINAPI	Composição 03	Escavação em material de 1ª Categoria com escavadeira	m³		5,14	20,00%	6,16
3.1.4	SINAPI	100939	Transporte de material para reaproveitamento - DMT = 1 KM - de material escavado	m³xkm	1,00	6,96	20,00%	8,35
3.1.5	SINAPI	93592	Transporte de material para o bota fora - DMT = 5 KM - de material escavado	m³xkm	5,00	2,52	20,00%	3,02
3.1.6	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³		1,61	20,00%	1,93
3.2			ATERRO DO GREIDE					
3.2.1	SINAPI	96385	Compactação de aterros em solo predominantemente argiloso	m³		12,29	20,00%	14,74
3.3			SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS					
3.3.1	SINAPI	90091	Escavação de material com baixa capacidade de suporte	m³		6,71	20,00%	8,05
3.3.2	SINAPI	93592	Transporte de material escavado para o bota fora - DMT = 5 Km	m³xkm	5,00	2,52	20,00%	3,02
3.3.3	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³		1,61	20,00%	1,93
3.3.4	SINAPI	96399	Reforço do subleito com rachão	m³		92,52	20,00%	111,02
3.3.5	SINAPI	95876	Transporte de rachão (DMT 29 km)	m³xkm	29,00	2,28	20,00%	2,73
4.			DRENAGEM PLUVIAL					
4.1			ESCAVAÇÃO PLUVIAL					
4.1.1	SINAPI	90106	Escavação mecânica de vala bueiros em mat. de 1ª categoria	m³		7,85	20,00%	9,42
4.1.2	SINAPI	93367	Reaterro de vala com material reaproveitado	m³		26,04	20,00%	31,24
4.1.3	SINAPI	93592	Transporte de mat. escavado para bota-fora (DMT=5 km)	m³xkm	5,00	2,52	20,00%	3,02
4.1.4	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³		1,61	20,00%	1,93
4.2			CANALIZAÇÃO					
4.2.1	SINAPI	7781*	Tubo de concreto simples PS1 PB DN 400mm	m		66,17	15,00%	76,09
4.2.2	SINAPI	92809	Assentamento de Tubo DN 400 mm	m		35,64	20,00%	42,76
4.2.3	SINAPI	7761*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm	m		123,44	15,00%	141,95
4.2.4	SINAPI	92809	Assentamento de Tubo DN 400 mm	m		35,64	20,00%	42,76
4.2.5	SINAPI	7763*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm	m		365,58	15,00%	420,41
4.2.6	SINAPI	92813	Assentamento de Tubo DN 800 mm	m		78,58	20,00%	94,29
4.2.7	SINAPI	101623	Lastro de brita 10cm	m³		218,98	20,00%	262,77
4.2.8	SINAPI	95876	Transporte de brita (DMT=29 km)	m³xkm	29,00	2,28	20,00%	2,73
4.3			DISPOSITIVOS DE DRENAGEM					
4.3.1	SINAPI	102737	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 400 mm	un		1103,27	20,00%	1.323,92
4.3.2	SINAPI	102739	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 800 mm	un		3.746,67	20,00%	4.496,00
4.3.3	SINAPI	Composição 04	Caixa Pluvial de passagem + Boca de Lobo - Tipo 1 - Ø 400 mm	un		1.309,82	20,00%	1.571,78
4.3.4	SICRO	2003477	Caixa Coletora de Sarjeta - com Grelha de Concreto - CCS 01	un		3.620,78	20,00%	4.344,93
4.3.5	SINAPI	94273	Meio-Fio de Concreto	m		47,83	20,00%	57,39
5.			PAVIMENTAÇÃO					
5.1			LIGANTES					
5.1.1	SINAPI	Composição 05	Imprimação com CM-30	m²		8,28	20,00%	9,93
5.1.2	SINAPI	Composição 06	Pintura de ligação com RR-2C	m²		2,81	20,00%	3,37
5.2			ESTRUTURA					
5.2.1	SINAPI	100576	Regularização e compactação do subleito	m²		2,70	20,00%	3,24
5.2.2	SINAPI	100572	Brita anti extrusiva 3cm	m3		91,19	20,00%	109,43
5.2.3	SINAPI	95876	Transporte de brita (DMT=29 km)	m³xkm	29,00	2,28	20,00%	2,74
5.2.4	SINAPI	96400	Sub-base de macadame Seco 17 cm	m3		121,82	20,00%	146,18
5.2.5	SINAPI	95876	Transporte de macadame (DMT=29 km)	m³xkm	29,00	2,28	20,00%	2,73
5.2.6	SINAPI	96396	Base de brita graduada 15cm	m³		134,04	20,00%	160,84
5.2.7	SINAPI	95876	Transporte de base (DMT=29 km)	m³xkm	29,00	2,28	20,00%	2,73
5.2.8	SINAPI	Composição 07	CBUQ - capa de rolamento 5cm	m³		1.303,38	20,00%	1.564,05
5.2.9	SINAPI	Composição 08	Execução de lombada em CBUQ	m³		2.399,37	20,00%	2.879,24
5.2.10	SINAPI	95876	Transporte de CBUQ (DMT=29 km)	m³xkm	29,00	2,28	20,00%	2,73
5.2.11	SINAPI	102330	Transporte de Mat. Asfáltico - Caminhão com cap. de 20 ton - rod. Pavim. (DMT=34 km)	txkm	34,00	1,48	20,00%	1,77

6. SINALIZAÇÃO VIÁRIA								
6.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL								
6.1.1	SINAPI	102512	Pintura de eixo viário sobre asfalto com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, aplicação mecânica com demarcadora autopropelida.	m		5,70	20,00%	6,84
6.1.2	SINAPI	102509	Pintura de lombadas - tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro aplicação manual	m²		22,90	20,00%	27,48
6.1.3	SINAPI	102498	Pintura de meio-fio a base de cal	m		1,55	20,00%	1,86
6.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL								
6.2.1	SICRO	5213441	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,80m	un		420,67	20,00%	504,80
6.2.2	SICRO	5213465	Fornecimento e Implantação de placa de advertência em aço, lado = 0,80m	un		420,67	20,00%	504,80
6.2.3	SICRO	5216111	Fornecimento e Implantação de suporte e travessa em madeira para placas	un		105,73	20,00%	126,87
6.3 CONDUÇÃO ÓTICA								
6.3.1	SICRO	5213360	Tacha refletivas bidirecionais	un		34,48	20,00%	41,37

OBSERVAÇÕES:

* REFERÊNCIA SOMENTE DE INSUMO

ENCARGOS SOCIAIS ADOTADOS CONFORME ESTABELECIDO PELO SINAPI-RS.

REFERÊNCIA SINAPI-RS MAI/2024 - SICRO-RS JAN/2024- ANP-RS JUN/2024

PREÇOS UNITÁRIOS NÃO DESONERADOS - BDI = 20%

Tabela de transportes

TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UN	USO	VALOR
SINAPI	100939	Transp. Com Caminhão Basculante de 14 m³ - Dentro do Canteiro	m³xkm	Aterro	6,96
SINAPI	93592	Transp. Com Caminhão Basculante de 14 m³ - Rodovia Não Pavimentada	m³xkm	Aterro Bota-fora	2,52
SINAPI	95876	Transp. Com Caminhão Basculante de 14 m³ - Rodovia Pavimentada	m³xkm	Britas	2,28
SINAPI	95876	Transp. Com Caminhão Basculante de 14 m³ - Rodovia Pavimentada	m³xkm	CBUQ	2,28

MEMORIAL DESCRITIVO

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 - APRESENTAÇÃO

Objetivo

O presente memorial tem por objetivo esclarecer os critérios para a execução das obras de pavimentação da Estrada da Cachoeira, iniciando na estaca 0+000m (Lat.: 29°38'43.37"S; Long.: 51°15'38.34"O) até a estaca 0+779,12 (Lat.: 29°38'24.22"S; Long.: 51°15'30.29"O). contendo os seguintes serviços:

- Administração Local
- Serviços Preliminares
- Terraplenagem
- Drenagem Pluvial
- Pavimentação
- Sinalização Viária

O presente documento, integra o Projeto Final de Engenharia da Estrada da Cachoeira e contém as soluções adotadas, com suas justificativas detalhadas, e as metodologias empregadas, bem como um conjunto de elementos e informações de interesse da obra.

2. DEFINIÇÃO DO TRECHO:

O trecho projetado está no segmento que se refere à Estrada da Cachoeira, que se inicia na Gruta em direção ao frigorífico, numa extensão total de 779,12 m.

O projeto seguirá as características de estrada vicinal, com 6,00 m de largura de pista de rolamento e acostamento de 0,50 m de base de brita graduada imprimada.

O projeto, portanto, é composto pelo trecho a seguir, com sua respectiva área a pavimentar:

LOCAL	SERVIÇO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	CONCORDÂNCIAS E ESTREITAMENTOS (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)
Estrada da Cachoeira	Pavimentação com CBUQ	779,12	6,00	00,00	4.674,72
TOTAL		779,12			4.674,72

Tabela 1: Dimensão da estrada a pavimentar

3 - PROJETO E ESPECIFICAÇÕES

Terminologia Aplicada

Para um perfeito entendimento do presente memorial descritivo, passamos a definir os seguintes termos e abreviaturas:

- MP: Município de Portão/RS
- CONTRATANTE: Município de Portão/RS
- CONTRATADA: Empresa executora dos serviços

O MP 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 do MP para o início das etapas executivas. As situações não previstas em projeto serão definidas em campo, com a aprovação do MP e responsável técnico da CONTRATADA. Cada etapa será precedida de autorização de início de trecho de serviço, a ser fornecido pelo MP. Para início das obras do contrato, a fiscalização do MP 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 MP 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 pelo MP. 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 do MP e deverão estar em perfeitas condições de funcionamento.

4 - EQUIPE TÉCNICA

A elaboração deste projeto foi realizada pela Empresa ZS Engenharia, localizada na Rua Armando Mattes, 92, Portão/RS. A coordenação geral e responsabilidade técnica é do Eng. Zader Fabiano da Silva Schmeigel, inscrito no Conselho de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul (CREA RS) pelo nº 143.409.

5 - CARACTERÍSTICAS DO SEGMENTO.

A área de implantação da rodovia a ser pavimentada está inserida dentro do domínio geomorfológico da depressão periférica, formada por um modelado de terreno ondulado, com baixa amplitude topográfica e condições morfodinâmicas de moderada a estável. A área mostra-se bem drenada, pois está é posicionada num divisor topográfico. A região insere-se no domínio fitoecológico das áreas de tensão ecológica, onde ocorre o contato entre a savana e a floresta estacional.

As savanas predominam nos ambientes interflúvios do relevo e a floresta estacional nos pequenos vales, baixios encaixados e encostas das vertentes formadas pelas drenagens menores.

A Estrada é considerada classe III-A Vicinal e a velocidade diretriz é de 60 km/h, com pista de rolamento de 6,00 m e 0,50 m acostamento.

Os estudos referentes ao projeto foram elaborados considerando-se o traçado existente levando em conta as cercas marginais, para evitar desapropriações, e as rampas máximas de 6, procurando-se respeitar a geometria e estrutura dentro das normas e padrões do DAER.

Nos pontos baixos onde existe a necessidade de baixar o lençol freático, serão executados valetões laterais, sendo que em alguns locais, poderá haver interferência com cercas existentes, ficando as Prefeituras responsáveis pela sua liberação junto dos proprietários. Nos locais onde existe talude, também se optou por executar valetas, conduzindo as águas para os pontos mais baixos. Todas os volumes de corte referente as valetas e valetões, foram considerados nas seções de terraplenagem.

Na terraplenagem foi lançado um greide colante procurando respeitar as rampas e buscando equilibrar os volumes de corte e de aterro, sendo que o complemento destes volumes será considerado nos alargamentos laterais compensando as necessidades executivas. Nos pontos baixos também foi considerado um aterro para evitar remoção de solos moles, ficando assim poucos pontos localizados com esta necessidade.

De posse dos boletins de sondagem do solo e de inspeção visual, foi considerado um aproveitamento de 100% do solo escavado para aterro. No entanto o material aproveitado para o aterro, deverá ser criteriosamente selecionado, não podendo de utilizado os volumes escavados para execução das valetas nos bordos, pois estão em região com muita umidade presença de matéria orgânica, não sendo possível o seu aproveitamento.

Seguindo as Normas técnicas da ABNT, normas do DNIT, Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemiler de Senço, vol.1 e método do Eng. Murillo Lopes de Souza, com base no ensaio CBR de O.J.Porter, no índice de Grupo de Steelee e pelas normas do DNER (os dados de tráfego foram obtidos através dos trabalhos do U.S. Corps of Engineers apresentado por J. Turnbull, C.R. Foster R.G. Alukin)., chegou-se a uma estrutura de 17,0 cm de sub-base granular (BG), 15,0 cm de base de brita graduada, imprimação e a execução 5,0 cm de Concreto Betuminoso Usinado a quente, os quais serão apresentados detalhadamente neste relatório.

6 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os levantamentos de campo foram efetuados através de métodos topográficos convencionais e de alta tecnologia com emprego de Estação Total, com auxílio de Softwares tipo Autodesk Civil 3D.

As equipes de topografia executaram levantamentos no eixo e cadastro total de elementos existentes como elementos de drenagem, cercas, muros, etc.

A marcação foi feita em distancias de 20 em 20 m.

Foram levantadas seções transversais em todas as estacas da locação, com extensão mínima de 10m para cada lado eixo.

A locação do eixo da rodovia foi realizada buscando uma adequação com as cercas marginais existentes, para evitar-se desapropriações

7 - PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto geométrico constitui na representação gráfica dos dados obtidos pelos estudos topográficos e projetos correlatos. Foi desenvolvido tendo por base as Normas de Projetos Rodoviários do DAER.

Os trechos em questão se desenvolvem em zona rural, com região ondulada e com baixo médio de tráfego de veículos leves e pesados.

No desenvolvimento do projeto procurou-se aproveitar ao máximo os níveis existentes em relação às soleiras das casas no trecho inicial, e também os alinhamentos de cerca existentes no trecho subsequente. Em alguns casos foi necessário modificar os parâmetros para se adequar a declividade existente e também em função dos acessos das propriedades já consolidados, obrigando o projeto geométrico a obedecer a características locais, e evitando assim cortes/aterros desnecessários.

8 - CARACTERÍSTICAS DA RODOVIA

- Tipo de Rodovia.....Vicinal
- Tipo de Pista.....Simples
- Classe.....A
- Tráfego VDM (Ano de Abertura)>200
- Tráfego VDM (10º ano após a pavimentação)300 - 1500
- Taxa máxima de Superelevação (%)8%
- Região.....Ondulada
- Velocidade Diretriz.....60 Km/h
- Rampa máxima.....6%
- Largura da pista de rolamento.....6,00m
- Inclinação transversal em tangente.....2%

O lançamento do greide esteve condicionado a apresentar cotas que se assemelhem as do pavimento já existentes a pista de rolamento ao lado, ou seja, cota de topo do pavimento existente (semelhante ou bem próxima) menos a espessura da estrutura projetada.

As rampas foram projetadas em relação e diretamente iguais ou bem semelhante às existentes na pista consolidada, onde em alguns pontos deverão existir operações de corte ou de aterro com material proveniente de jazida ou com material local dependendo da sanidade apresentada.

9 - PLATAFORMA DE SEÇÃO TRANSVERSAL

A seção transversal da plataforma de pavimentação do trecho é composta por duas faixas de tráfego com largura de 3,00 m e acostamento com largura de 0,50m, conforme apresentado no projeto em anexo, a declividade transversal é única e apresenta inclinação de - 2%.

10 - PROJETO DE DRENAGEM

O dimensionamento da rede de drenagem foi realizado através do software AutoCAD Civil 3D.

A precipitação foi obtida através da equação de chuvas para o município de Porto Alegre desenvolvida por Otto Pfafstetter (1982). Os parâmetros utilizados foram tempo de concentração de 10 minutos e tempo de recorrência de 10 anos. De posse da precipitação máxima obteve-se a vazão através do Método Racional.

O valor adotado para o coeficiente de escoamento superficial (runoff – C) foi de 0,60 e para o coeficiente de manning, visto que a tubulação é de concreto, foi de 0,012.

Visando a economia, manteve-se o escoamento através de valas laterais e bueiros de travessias nas propriedades.

11 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O Projeto de terraplenagem tem como ponto de apoio os resultados obtidos nos estudos topográficos e nos estudos Geológicos e bem como elementos do projeto final:

A elaboração do projeto de terraplenagem tem por objetivo a obtenção dos seguintes elementos do Projeto final:

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

As compensações de volumes dos materiais escavados no greide serão em parte reaproveitados para aterros em pista. Os materiais de aterro serão provenientes dos cortes e de jazida sempre que necessário.

O projeto prevê remoção de solos impróprios e de baixa capacidade de suporte localizado nas bordas das pistas. Pontos esses que hoje são áreas com vegetação rasteira e com acúmulos de água e de material orgânico, deixando o solo impróprio para o reuso em aterros. Esse material será escavado e transportados para locais de bota-fora, e posteriormente substituídos por material importado (macadame seco). A definição destes volumes foi realizada por inspeção visual, podendo haver acréscimo durante a execução da movimentação de solo.

Analisando o resultado das sondagens realizadas e através de inspeção visual, verificou-se que não existem locais com indícios de afloramento de rocha, não havendo a necessidade de execução de escavações de 3ª Categoria.

Este tipo de caracterização, em projetos de estradas de menor porte, se faz através de inspeção visual, devido ao alto custo do valor que seria com a execução de sondagens em grande horizonte.

Nesta inspeção visual, ficou definido a seguinte classificação dos materiais a serem escavados:

1ª Categoria = 100%

De acordo com a Norma DNIT 106/2009 - ES, classifica-se os materiais pelo seguinte critério:

Material de 1ª Categoria: Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado. O processo de extração é compatível com a utilização de “Dozer” ou “Scraper” rebocado ou motorizado.

Material de 2ª Categoria: Compreende os solos de resistência aos desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização de equipamentos de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente pode envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Estão incluídos nesta categoria os blocos de rocha de volume inferior a 2m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1,00 m.

Material de 3ª Categoria: Compreende os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00 m, ou de volume igual ou superior a 2,00 m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos.

Estes serviços, durante a execução, deverão ser conferidos pela fiscalização do município, com a cubagem correta dos volumes conforme definição acima.

12 - ESTUDOS GEOLÓGICOS E GEOTÉCNICOS

Aspectos Geológicos

A área do futuro empreendimento está inserida dentro do domínio geomorfológico da depressão periférica, formada por duas unidades geológicas, uma de idade Triássico-Jurássico, constituída pela Formação Botucatu, composta por arenitos finos a grosseiros, róseo-avermelhados com bimodalidade granulométrica de gradação normal “grain fall” e lentes subordinadas com gradação inversa “grain flow”, estratificações cruzadas de grande, características de grandes campos de dunas. Inclui arenitos intertrapianos na faceis eólica, bem como arenito finos a médios, róseos, argilosos, laminados, com freqüentes intercalações de drapes de argila e estratificação plano-paralela ou tabular tangencial na base, relacionados à faceis de interdunas.

A segunda unidade pertence ao Triássico, do grupo Rosário do Sul, Formação Santa Maria /Sanga do Cabral essa seqüência indiferenciada é caracterizada “sensu lato” por interdigitações de siltitos e argilitos vermelhos, maciços; arenitos médios a grosseiros, rosados, com estratificação cruzada acanalada e tabular, e arenitos avermelhados, finos a médios, quartzosos, com estratificação cruzada acanalada e lentes de conglomerados intraformacionais. (ver mapa figura 01)

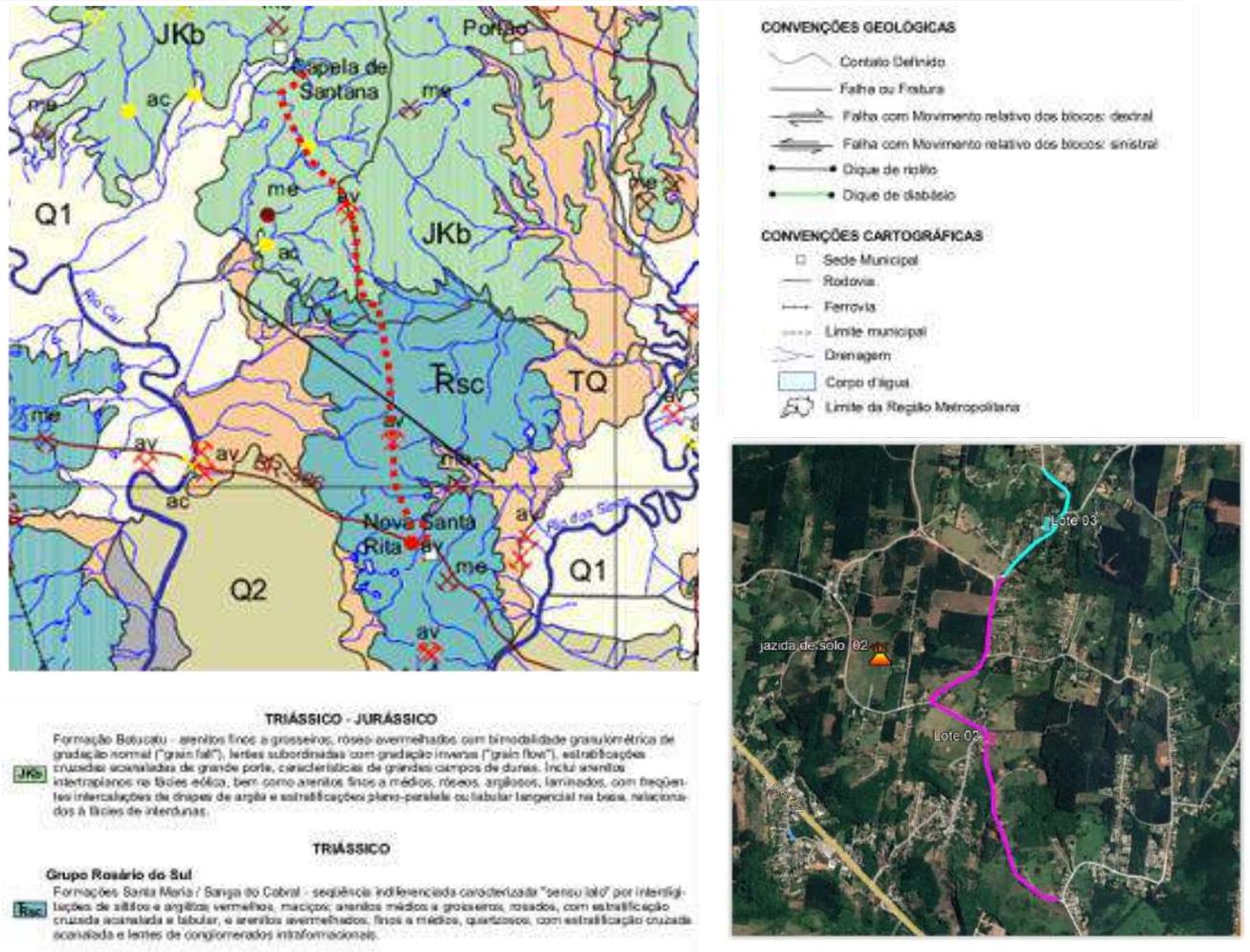


Figura 01- Mapa geológico da região

Aspectos Geomorfológicos

A área de implantação da rodovia a ser pavimentada está inserida dentro do domínio geomorfológico da depressão periférica, formada por um modelado de terreno ondulado, com baixa amplitude topográfica e condições morfodinâmicas de moderada a estável. A área mostra-se bem drenada, pois está é posicionada num divisor topográfico. A região insere-se no domínio fitoecológico das áreas de tensão ecológica, onde ocorre o contato entre a savana e a floresta estacional.

As savanas predominam nos ambientes interflúvios do relevo e a floresta estacional nos pequenos vales, baixos encaixados e encostas das vertentes formadas pelas drenagens menores.

13 - DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO FLEXIVEL

Demonstraremos abaixo, através de memória de cálculo, justificativa de pavimento asfáltico, ou seja, aplicação de CBUQ 5,00 cm, base de brita graduada 15,00 cm e sub base de macadame seco 17,00 cm.

Orientação

Normas técnicas da ABNT, normas do DNIT, Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemiler de Senço, vol.1 e método do Eng. Murillo Lopes de Souza, com base no ensaio CBR de O.J.Porter, no índice de Grupo de Steelee e pelas normas do DNER (os dados de tráfego foram obtidos através dos trabalhos do U.S. Corps of Engineers apresentado por J. Turnbull, C.R. Foster R.G. Alukin).

Pavimento Escolhido

Pavimento é a estrutura construída sobre terraplenagem e destinada econômica e tecnicamente a resistir aos esforços do tráfego, melhorar as condições de rolamento e segurança e resistir aos esforços de modo a tornar durável a superfície de rolamento.

Revestimento é a camada tanto quanto possível impermeável que recebe a ação direta do tráfego, devendo ser durável e resistente ao desgaste.

Sub Base e Base são as camadas granulares destinadas a distribuir os esforços oriundos do tráfego e sobre a qual se constrói o pavimento.

Leito é a superfície acabada de terraplenagem.

Sub Leito é o terreno de fundação do pavimento.

Tráfego

Como a via permite a ligação de uma localidade periférica a sede do município e a outras estradas, de interligação entre cidades, com potencial de desenvolvimento turístico e econômico, consideraremos como uma via V3, de porte médio. A partir do método do Eng. Murillo Lopes de Souza, com base no ensaio CBR de O.J.Porter, no índice de Grupo de Steelee e pelas normas do DNIT (os dados de tráfego foram obtidos através dos trabalhos do U.S. Corps of Engineers apresentado por J. Turnbull, C.R. Foster R.G. Alukin), tendo a função predominante de via coletora principal, com $N < 10.6$ (N =número de operações da carga padrão por eixo no período de projeto de 8,20 ton).

Dimensionamento Estrutural

Em relação ao CBR, foi adotado um valor 9,00% no dimensionamento do pavimento, sendo que nas etapas de aterro e regularização do subleito, deverão ser realizados ensaios de proctor e CBR, que deverá apresentar resultados igual ou acima de 9,00 %.

Para o revestimento, com tráfego entre $N > 10.6$ e $N < 10.7$, segundo o Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemiler de Senço, adota-se revestimento, com $K=2$, ou seja concreto betuminoso, com espessura mínima de 5,00 cm.

Para o dimensionamento das camadas teremos as seguintes inequações:

$$KR \cdot R + KB \cdot B + Ks \cdot h_{20} \times Ks + Kref \cdot hn \geq Hm$$

$$KR \cdot R + KB \cdot B + Ks \cdot h_{20} \geq Hn$$

$$KR \cdot R + KB \cdot B \geq H_{20}$$



Obs1: as espessuras máxima e mínima de compactação das camadas granulares são de 20cm e 10cm, respectivamente.

Obs2: espessura construtiva mínima (base + sub-base) = 15 cm

Onde:

K_R : coeficiente de equivalência estrutural do revestimento

R: espessura do revestimento

K_B : coeficiente de equivalência estrutural da base

B: espessura da base

H_{20} : espessura de pavimento sobre a sub-base

K_S : coeficiente de equivalência estrutural da sub-base

h_{20} : espessura da sub-base

H_n : espessura do pavimento sobre a camada com IS = n

K_{ref} : coeficiente de equivalência estrutural do reforço de subleito

h_n : espessura do reforço do subleito e

H_m : espessura total do pavimento necessária para proteger um material com CBR ou IS igual a m

Do Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemiler de Senço, Volume 1, página 484, temos os seguintes coeficientes de equivalência estrutural:

Tráfego:	$N = 10^6$				
Subleito:	IS = 9,0% = n	K_{ref} =	1,00	$H_n =$	42,00 (sub-base+base+revestimento)
Sub-base:	IS = 20	K_S =	1,00	$H_{20} =$	24,00 (base+revestimento – espessura mínima aceitável)
Base:	IS = 80	K_B =	1,00		
Revestimento:	R = 5 cm	K_R =	2,00		

Adotaremos a espessura do revestimento com CBUQ = 5,00 cm e a espessura da base de brita graduada = 15 cm. Aplicando-se o ábaco de projeto do método DNIT (Murilo L. de Souza), para $N = 10.6$ e $CBR=9,0\%$ teremos as seguintes camadas estruturais:

Espessura da sub-base

$CBR = 9,0\%$ (Valor mínimo aceitável do subleito)

$$R.K_R + B.K_B + h_{20}.K_s \geq H_n$$

$$(5 \text{ cm} \cdot 2) + (15 \text{ cm} \cdot 1) + (h_{20} \cdot 1) \geq 42 \text{ cm}$$

$$h_{20} \geq 42 \text{ cm} - 10 \text{ cm} - 15 \text{ cm}$$

$$h_{20} \geq 17 \text{ cm}$$

Adotado:

$$h_{20} \geq 17 \text{ cm}$$

Adotado para sub-base de Macadame 17 cm

O pavimento será constituído por:

Revestimento de concreto asfáltico:	5 cm
Base de brita graduada:	15 cm
Sub-base de Macadame seco:	17 cm

A via em questão, atualmente, é uma estrada vicinal do município, com tráfego médio, de automóveis e caminhões, mas a partir de sua pavimentação, com potencial de crescimento em função do incremento turístico e econômico. Para $N > 10.6$ segundo o Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemiler de Senço, adota-se revestimento, com $K=2$, ou seja, concreto betuminoso, com espessura mínima de 5,00 cm. Os pontos com $ISc < 8\%$ deverão ser tratados, removendo-se a camada superficial e preenchidos com material pétreo (macadame seco). Em inspeção visual, constatamos a proximidade de valos próximos ou sob o bordo do futuro pavimento, podendo ocorrer deformações com perda da base e sub base. Recomendamos nestes trechos a remoção dos solos moles e substituição também por material de maior capacidade (macadame seco).

Pavimento e Gabarito Adotado

O pavimento adotado, como demonstrado acima, é de revestimento asfáltico usinado a quente com 5,00 cm de espessura sobre base de brita graduada compactada de 15,00 cm e sub base de macadame seco compactado de 17 cm, sobre leito terraplenado e regularizado com CBR>20. Os trechos anteriores a esta via já possuem CBUQ, com mesmas camadas, sendo mais lógico e continuo a opção deste pavimento. Visando viabilizar os trechos dentro do gabarito de estradas de ligações a municípios, teremos uma pista com 7,00 m de largura, sem meios-fios laterais. Na largura de 8,00m será executada base de brita graduada e imprimada, escorando e protegendo o bordo do asfalto.

14 - PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O Projeto de sinalização tem sua concepção seguindo as normas e o Código de Trânsito Brasileiro – CTB. Orientando assim as pinturas de eixo e bordo de pistas, instalações de placas de regularização e advertência e condução ótica com a colocação de tachas refletivas bidirecionais nos eixos e bordos da pista.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações adotadas para quantificação e execução dos serviços, foram consideradas as Especificações Técnicas do DAER – Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem, listadas abaixo por títulos, seguindo a ordem do orçamento apresentado.

1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

Compreende mão-de-obra técnica que atua em todas as etapas da obra.

Engenheiro Civil: gerente do contrato, responsável pelo planejamento da obra e o acompanhamento de todos os serviços que compõe o empreendimento. O Engenheiro será responsável pela execução dos serviços conforme o projeto e pelas medições destes serviços junto ao CONTRATANTE.

Mestre de obra: profissional responsável pelo acompanhamento de todos os serviços que compõe o empreendimento diretamente no local da obra. O Mestre de Obras será responsável pelas equipes e deverá estar presente em todas as etapas da obra.

Topógrafo: 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. Deverá ter uma

equipe de topografia para fazer a locação das redes de drenagem, conforme indicado no projeto pluvial.

Técnico de Laboratório: profissional responsável por realizar ensaios de compactação do greide e da base de brita graduada, bem como apresentar relatório completo da massa asfáltica com teor de asfalto e executar furos para medições das camadas de pavimentação. Também realizar ensaios de caracterização dos materiais empregados e traços, bem como elaborar Laudo de Controle Tecnológico dos materiais empregados a ser anexado às medições.

2 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 IMPLANTAÇÃO DE 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 3,00 m x 1,50 m, em chapa de aço galvanizado e deverá ser pintada obedecendo ao modelo definido pelo Contratante.

2.2 MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Os custos com mobilização 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 compõem 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 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.

3 TERRAPLENAGEM

3.1 CORTE DO GREIDE

Primeiramente serão executados os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, objetivando remover às obstruções naturais e artificiais, porventura existentes, tais como arbustos, tocos, entulhos ou matações 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 pelo MP, o qual está indicado na planta de localização do Bota-fora.

Através de inspeção visual e caracterização do solo através de sondagens, ficou definida a classificação do material em 100% de 1ª categoria.

Nos pontos de incidência de rocha nos cortes de taludes ou pontos do greide deve-se prever detonação dos materiais através do uso de explosivos com projeto específico elaborado por profissional habilitado providenciando-se a devida liberação ambiental e isolamento de área de risco ou proceder a remoção a frio do material com a utilização de rompedor pneumático acoplado ao braço de uma escavadeira. A escolha do método de desmonte deverá levar em consideração o risco de lançamento de fragmentos em virtude da proximidade urbana. Está tomada de decisão cabe ao profissional habilitado no momento da execução.

3.2 ATERRO DO GREIDE

Os aterros são setores da terraplanagem cuja implantação requer depósito de materiais terrosos construídos até os níveis previstos, provenientes dos cortes. Na falta de materiais de 1ª categoria, admite-se, desde que haja especificação complementar no projeto, o emprego de materiais rochosos.

As operações de execução do aterro compreenderão carga do material nos 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 terraplanagem. 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 e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação. Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas.

Em encostas naturais com mais de 45º de inclinação, estas deverão ser escarificadas em trator de lâmina, produzindo sulcos acompanhando as curvas de nível. Se a natureza do solo condicionar a adoção de medidas especiais para a solidarização do aterro ao terreno natural, exige-se a execução de degraus ao longo da área a ser aterrada.

Os taludes dos aterros compactados terão a inclinação máxima de 1:1,5 (um na vertical por um e meio na horizontal) ou maiores quando as condições geotécnicas assim o exigirem.

Deverá ser observada a inclinação dos taludes de aterro e corte, tendo em vista a natureza dos solos e as condições locais com inclinações e proteções contra erosão compatíveis. Se durante a execução dos serviços se fizer necessário, a fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão, a fiscalização poderá solicitar a plantação de gramíneas, estabilização betuminosa e/ou a execução de patamares com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água, sendo que este serviço será tratado como extra.

O material que não for aproveitado dos cortes, deverá ser adquirido em jazida de argila da região, onde o material deverá ser extraído, adquirido e transportado pela CONTRATADA.

A DMT encontra-se na planta de localização de jazida, constante neste relatório

3.3 SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS

Na conformação do leito estradal não será permitido a execução das camadas de base de brita graduada sobre solos onde houver a incidência de materiais inadequados, localizados abaixo da cota do subleito, apresentando as características de solos orgânicos, turfas, areias muito fofas e solos hidromórficos em geral. Estes solos caracterizam-se ainda pela baixa capacidade de suporte ($ISC < 7\%$) e/ou expansão maior que 2%. Quando, ao nível da plataforma de corte ou aterro, for verificada ocorrência destes solos, promove-se o rebaixamento e retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações dos aterros, e execução de novas camadas de macadame seco de modo a não constituírem ameaça à estabilidade do pavimento. A execução do reforço deverá atingir a cota do greide de projeto para então proceder à compactação e o acabamento.

O material extraído deverá ser transportado ao bota-fora indicado pelo MP com a DMT definida na planta de localização do Bota-Fora e depois deverá ser espalhado com trator de esteiras de modo que fique corretamente distribuído no local.

O material utilizado para o reforço deverá ser pedra britada (macadame seco) a ser fornecida pela CONTRATADA. A carga e o transporte deste material deverão ser de responsabilidade da empresa CONTRATADA, assim como a execução na pista. Os materiais deverão ser adquiridos em unidade industrial da região. A DMT está indicada na planta de unidades industriais, presente neste projeto.

O volume de remoção de solos inadequados foi definido através de análise visual nos locais de intervenção onde há ocorrência de umidade nos bordos. Como critério, observou-se através de inspeção visual, os trechos onde atualmente existe valas naturais nos bordos, onde será implantado a pista de rolamento. Foi considerado 1,50m de largura e profundidade média de 0,50m, podendo este sofrer alteração no decorrer da execução. Os trechos considerados para substituição de solos inadequados estão contabilizados nas memórias de cálculo. No caso de haver excedente de volume de remoção, o serviço deverá ser considerado como extra, a ser pago exclusivamente pelo MP.

Todos os serviços referentes a remoção de solos inadequados deverão ser comprovados por relatório fotográfico e ensaios de laboratório, além de registro no diário de obras.

4 DRENAGEM PLUVIAL

4.1 ESCAVAÇÃO PLUVIAL

É o movimento de terra em que a implantação de redes de drenagem 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.

As operações de escavação compreendem a remoção dos materiais constituintes do terreno natural, de acordo com as indicações técnicas de projeto, transporte dos materiais escavados para reaterros ou bota-foras. A largura das valas para o assentamento dos tubos varia de acordo com o diâmetro do tubo e o detalhamento das dimensões encontra-se no projeto de drenagem pluvial e memória de cálculo.

Através de inspeção visual ficou definida a classificação do material em 100% de 1ª categoria.

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.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de material escavado para a confecção dos reaterros, será depositado, em local previamente escolhido, para sua oportuna reutilização. Os reaterros com material reaproveitado do corte deverá estar seco e sem presença de matéria orgânica e serão destinados para as camadas inferiores, do fundo da vala até cobrirem totalmente o lombo do tubo.

O lançamento desse material deverá ser feito em camadas sucessivas em toda a largura da seção transversal da vala.

As massas excedentes, que não se destinarem para os reaterros, serão objetos de remoção para o bota-fora devidamente licenciado e indicado pelo MP, devendo ser transportadas por caminhões basculantes do tipo toco com capacidade de 6m³ que serão fornecidos pela CONTRATADA. Este material será espalhado com trator de esteiras de modo que fique corretamente distribuído no local.

Nos pontos onde houver incidência de rocha deve-se prever detonação dos materiais através do uso de explosivos com projeto específico elaborado por profissional habilitado providenciando-se a devida liberação ambiental e isolamento de área de risco ou proceder a remoção a frio do material com a utilização de rompedor pneumático acoplado ao braço de uma escavadeira. A escolha do método de desmonte deverá levar em consideração o risco de lançamento de fragmentos em virtude da proximidade urbana, está tomada de decisão cabe ao profissional habilitado no momento da execução.

Nos acessos existentes, deverão ser removidos os tubos existentes e substituídos por tubulação nova, conforme indicado no projeto.

Os tubos removidos são de propriedade do Município, sendo que os mesmos deverão ser transportados pelo MP.

A remoção dos tubos deverá ser feita com o máximo de cuidado, para que os tubos possam ser aproveitados pelo Município.

4.2 CANALIZAÇÃO

4.2.1 Tubo de concreto simples PS1 PB DN 400mm

4.2.2 Assentamento de Tubo DN 400mm

4.2.3 Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm

4.2.4 Assentamento de Tubo DN 400mm

4.2.5 Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm

4.2.6 Assentamento de Tubo DN 800mm

As canalizações são os dispositivos subterrâneos implantados destinados à condução dos deflúvios 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 PA2 armados do tipo Ponta e Bolsa para travessias da pista ou cruzamentos de vias e para travessia dos acessos às propriedades locais ou ligações fora do leito da pista, devendo atender às 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 lastro 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. Depois de rejuntadas será realizada a vistoria do MP.

O reaterro deverá ter altura mínima de 0,60m, podendo ocorrer menor altura, em casos especiais, devendo o tubo ser envelopado com brita. A extensão dos trechos seguirá o projeto, podendo ocorrer pequenas variações na sua extensão, conforme situação de campo. Serão adotados tubos de 0,40m como diâmetros mínimos.

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 os córregos ou conduzindo-as para fora da faixa da estrada, evitando-se trechos extensos sem escoamento lateral.

Estas valas estão indicadas nas seções transversais do projeto, inclusive com o seu volume já incluído nos cortes laterais.

4.2.7 Lastro de brita 10cm

No fundo da vala regularizada, antes do assentamento dos tubos, deverá ser executado um forro de brita com espessura de 10 cm, para que os tubos possam ser assentados e nivelados corretamente.

4.2.8 Transporte de Brita (DMT = 29 km)

Refere-se ao transporte da Brita utilizada para a execução do lastro de brita para assentamento das tubulações.

Os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

4.3 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

4.3.1 Boca de bueiro simples - BSTC DN 400mm

4.3.2 Boca de bueiro simples – BSTC DN 800mm

São dispositivos que têm a função de conter o aterro, evitar erosão, captar e direcionar o escoamento das águas, transferindo os deflúvios para córregos, valas ou alagadiços. Serão construídas em bloco de concreto e rejuntadas com argamassa, obedecendo às dimensões de projeto, podendo a critério da fiscalização do Município, substituir por Pedra Grês, desde que seja apresentado composição de preço de acordo com a execução e previamente combinado com a fiscalização do Município. O fundo será executado em concreto simples com espessura de 25cm para $\varnothing 400\text{mm}$ e $\varnothing 800\text{mm}$, sobre uma base de brita. As bocas que se situarem em margens de córregos poderão ter suas alas, a critério do MP, posicionadas de maneira

esconsa, de modo a propiciar o fluxo de água do córrego. Poderão ser utilizadas bocas para o deságue da canalização, de modo a conduzir as águas provenientes de rede de drenagem para as valas naturais. As bocas deverão ser entregues limpas e sem depósito de materiais em seu fundo. Os valos junto às bocas, receptoras das canalizações, deverão ser limpos em uma extensão de 15 a 20m. O detalhamento das dimensões encontra-se no projeto de drenagem.

4.3.3 Caixa pluvial de passagem + Boca de Lobo- Tipo 1 - Ø 400 mm

As caixas serão executadas em alvenaria de tijolos maciços, internamente revestida, com paredes de 15cm de espessura e tampas de concreto armado com espessura de 8cm nivelada com o acostamento, as tampas serão removíveis por meio de uma folga de 1,5cm existente entre a caixa e a tampa. O fundo será executado em concreto simples, com espessura de 10cm, sobre uma base de brita.

Um meio-fio vazado de concreto deverá ser instalado junto à caixa para coleta das águas pluviais.

A critério da fiscalização do Município, as paredes poderão ser executadas em Pedra Grês, desde que seja apresentado composição de preço de acordo com a execução e previamente combinado com a fiscalização do Município.

4.3.4 Caixa coletora de sarjeta – Com grelha de concreto – CCS 01

As caixas serão executadas em Bloco de Concreto ou a critério da fiscalização do Município, em pedra Grês, desde que seja apresentado composição de preço de acordo com a execução e previamente combinado com a fiscalização do Município. Internamente será revestida com paredes de 25cm de espessura e tampas de concreto armado com espessura de 15 cm nivelada com o acostamento, as tampas serão removíveis por meio de uma folga de 1,5cm existente entre a caixa e a tampa. O fundo será executado em concreto magro, com espessura de 10cm, sobre uma base de brita.

Os detalhes do dispositivo estão disponíveis na prancha de detalhamento de drenagem.

4.3.5 Meio Fio de Concreto pré-fabricado

O meio-fio de concreto será implantado nos locais em que será necessário direcionar as águas para os bordos, percorrer pelo meio-fio e adentrar nos dispositivos de drenagem instalados para finalmente seguir pelas canalizações subterrâneas implantadas.

Serão assentados meios-fios de concreto pré-moldados prismáticos, com dimensões de 12x15x30x100cm (topo x face x altura x comprimento), $f_{ck} \geq 25 \text{MPa}$. Serão assentados ao final da camada de brita graduada, rejuntados com argamassa de cimento e areia na razão de 1:4, com juntas de 1,5cm. As curvas serão executadas com frações de meios-fios, com comprimentos adequados ao desenvolvimento do segmento curvo, com as faces e arestas subordinadas aos raios. Caso exista caixa de rede pública na curva de esquina, esta deverá ser rebaixada ou adotada raio de curvatura menor.

Nos acessos às propriedades locais, caso necessário, poderão ser executados meios-fios rebaixados com espelho de 5cm à vista, fazendo-se a transição de altura de espelho com meio-fio inclinado. Ao final do segmento, o último meio-fio que forma a guia do pavimento será colocado inclinado a partir da altura dos demais até o nível do solo.

5 PAVIMENTAÇÃO

5.1 LIGANTES

5.1.1 Imprimação com CM-30

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/m², 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. A 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 em quantidade uniforme. Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construído para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispendo 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.

O depósito de ligante betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

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.

5.1.2 Pintura de Ligação com RR-2C

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/m², 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.

5.2 ESTRUTURA

5.2.1 Regularização e Compactação do Subleito

Operação destinada a conformar o leito da via, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20cm de espessura. Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito, em caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrências de materiais de primeira qualidade, como serviço extra. Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto procede-se escarificação geral na profundidade de 20cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução de regularização: motoniveladora pesada com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático e grade de discos. Os equipamentos de compactação e misturas são escolhidos de acordo com o tipo de material empregado. Durante a terraplenagem e regularização do subleito a pista deverá ser mantida em condições de trânsito, através da colocação de saibro ou brita pela Contratada, inclusive nos acessos das propriedades. A largura da regularização do subleito será a mesma da plataforma de terraplenagem executada. Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

5.2.2 Brita anti extrusiva 3cm

Camada granular de pavimentação executada sobre o subleito, devidamente regularizado e compactado, de materiais britados ou produtos provenientes de britagem, com espessuras de projeto. A camada será com brita anti extrusiva 3 cm. São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução da camada: motoniveladora pesada com escarificador; carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo liso-vibratório, grade de discos, pulvimisturador e central de mistura. A execução compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados

em central de mistura, bem como o espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada. A largura da camada de brita anti extrusiva está indicada no projeto de pavimentação de modo a proteger, conformar e distribuir as cargas.

5.2.3 Transporte de brita (DMT=29km)

Refere-se ao transporte da Brita utilizada para a execução da camada de brita extrusiva.

Os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

5.2.4 Sub-base de Macadame Seco 17 cm

DEFINIÇÃO

A camada de sub-base deverá ser executada com macadame seco na espessura de 17cm e largura indicada no projeto de pavimentação, de modo a distribuir as cargas do pavimento e receber as demais camadas estruturais.

MATERIAIS

Os materiais serão Provenientes de Jazida local e fornecidos pelo MP.

EXECUÇÃO

O material que constituirá a referida sub-base deverá ser disposto uniformemente sobre o leito da estrada em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação.

Após o espalhamento do material graúdo, será feita a verificação do greide longitudinal e da seção transversal com cordéis, gabaritos, etc, sendo então corrigidos os pontos com excesso ou deficiências de material; nesta operação deverá ser usada brita com mesma granulometria da usada na camada em execução, sendo vedado o uso da brita miúda para tal fim.

Os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície do agregado espalhado, deverão ser removidos.

A compressão será executada com rolo de grelha pesando de 12 a 15ton. ou rolo vibratório liso, aprovados pela Fiscalização. A passagem deve ser feita em velocidade reduzida. Nos trechos em tangente, a compressão deve partir sempre das bordas para o eixo, e nas curvas, da borda interna para a externa.

Em cada deslocamento do rolo compressor, a faixa anterior comprimida deve ser recoberta de, pelo menos, metade da largura da roda traseira do rolo.

Após se obter-se a cobertura completa da área em compressão, será feita uma nova verificação do greide longitudinal e da seção transversal, efetuando-se as correções necessárias.

5.2.5 Transporte de Macadame Seco (DMT=29 km)

Refere-se ao transporte da Macadame Seco utilizado para a execução da Sub-base.

Os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

5.2.6 Base de Brita Graduada 15 cm

DEFINIÇÃO

As bases granulares são camadas constituídas de materiais britados.

As bases constituídas exclusivamente de produtos de britagem, são designadas base de brita graduada.

As bases granulares são designadas como classes A, B e C.

A classe da base utilizada neste projeto é a Classe A.

MATERIAIS

O agregado para as várias classes de base deste tipo, no momento em que é depositado no leito da estrada, deverá estar de acordo com os seguintes requisitos:

- a) Abrasão Los Angeles: Máx. 40%
- b) Ensaio de Sanidade (Soudness Test): Max. 10%

O agregado para a base de Classe A deverá consistir de pedra britada ou seixo britado. Deverá estar isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

O agregado para a base de Classe A deverá possuir no mínimo 90% de partículas em peso, tendo pelo menos duas faces britadas.

A composição percentual em peso de agregado deve se enquadrar em uma das faixas indicadas na Tabela 3.

Além destes requisitos, a diferença entre as porcentagens que passam nas peneiras

nº 4 e nº 30 deverão variar entre 15% e 25%.

O material da base deverá apresentar os requisitos seguintes:

- a) Índice de Suporte Califórnia: 100%

- b) Equivalente de areia: 50%

Tabela 3 - Faixas Granulométricas

TAMANHO DA PENEIRA	PORCENTAGEM QUE PASSA	
	TAM. MÁXIMO 1 1/2"	TAM. MÁXIMO 3/4"
2"	100	-
1 1/2"	90-100	-
1"	-	100
3/4"	50-85	90-100
nº 4	30-45	35-55
nº 30	10-25	10-30
nº 200	02-09	02-09

EQUIPAMENTO

São indicados os seguintes equipamentos para execução da base:

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

EXECUÇÃO

Dosagem e mistura

Qualquer um dos tipos de base será executado pela mistura de materiais ou frações de materiais, na unidade dosadora de agregado.

Esta unidade deverá possuir três ou mais silos, dosador de umidade e misturador.

Este deverá ser do tipo de eixos gêmeos paralelos girando em sentidos opostos e deverá produzir uma mistura uniforme dentro das condições indicadas nesta Especificação.

Os silos deverão possuir dispositivos que permitam a dosagem precisa dos diversos componentes.

O dosador de umidade deverá adicionar água à mistura de agregados, precisa e uniformemente, a fim de garantir a constância de umidade dentro da faixa especificada.

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.

O distribuidor de agregado terá seu emprego vedado se deixar sulcos, zonas endentadas ou outras marcas inconvenientes na superfície de base que não possam ser eliminados por rolagem ou evitados por ajustes de operação.

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

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado por meio de rolos de pneus, vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela Fiscalização.

A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada que está sendo compactada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto.

A compactação deve ser orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento, que satisfaçam às exigências desta Especificação.

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

5.2.7 Transporte de Base (DMT = 29 km)

Refere-se ao transporte da Brita utilizada para a execução da Base de Brita Graduada.

Os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

5.2.8 CBUQ – Capa de Rolamento 5 cm

O revestimento asfáltico consistirá de uma camada de concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.), com espessura de 5cm e largura conforme projeto. As camadas do pavimento serão constituídas conforme a seguir:

- Execução de regularização do subleito;
- Execução de Camada de Brita Anti extrusiva de 3cm;
- Execução de sub-base de Macadame Seco 17cm;
- Execução de base de brita graduada na espessura de 15cm;
- Imprimação;
- Pintura de Ligação;
- Execução de camada de CBUQ na espessura de 5cm.

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 do MP, 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:

- 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, gasolina, 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 a 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/cm² a 8,4 kgf/cm².

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

5.2.9 Execução de Lombada em CBUQ

Serão executadas em CBUQ, seguindo as mesmas especificações do material utilizado para pavimentação da pista descrita neste memorial, porém seguindo obrigatoriamente todas as dimensões e inclinações indicadas na planta e nas normas técnicas para execução de lombadas. O CBUQ deve ser aplicado diretamente no piso após varrição e pintura de ligação, a uma temperatura de no mínimo 100 °C. A compactação é feita com uma régua vibratória de 4,00 m de comprimento. Para se obter o contorno desejado é necessário um gabarito de madeira ou metal, sobre o qual a régua vibratória deve deslizar.

Devido a variação na forma parabólica da seção transversal da pista e para obtermos uma tolerância de mais ou menos 1 cm de altura do obstáculo, a implantação deve ser feita em três ou quatro etapas, correspondendo a cada uma 1/3 ou 1/4 de pistas respectivamente. O tempo de execução de cada etapa é de aproximadamente 1/2 hora, podendo ser liberado para o tráfego assim que o asfalto atingir uma temperatura inferior à 60º C. O tempo de execução para a pista inteira é de 2 horas, mais 1 hora para que o asfalto esfrie. A altura no ponto mais alto da lombada não poderá ultrapassar a altura limite de 12 cm e a largura será igual a da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial. A planta apresenta os locais onde as mesmas deverão ser implantadas, assim como o detalhamento da sinalização.

5.2.10 Transporte de CBUQ (DMT = 29 km)

O transporte do CBUQ deve ser feito em caminhões basculantes, com caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

Se a empresa optar por trazer o CBUQ de distâncias muito longas, o CBUQ deverá ser transportado em caçamba térmica para manter a temperatura inferior a 107° C.

O CBUQ deverá ser adquirido em usina de asfalto da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

5.2.11 Transporte de Material Asfáltico – Caminhão com cap. 20 ton - rod. Pavim. (DMT = 34 km)

Este transporte refere-se ao deslocamento do CAP (cimento asfáltico de petróleo) da refinaria até o local da usinagem.

A DMT é obtida através da mediana da Refinaria até 3 usinas indicadas no Projeto.

6 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

6.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A tinta será acrílica de demarcação viária, a base de acrilatos, resistente a dois anos de duração. A tinta deve recobrir perfeitamente o pavimento, deverá ser aplicada à pistola, utilizando-se gabaritos e limitadores de área a pintar e tempo de secagem de 30 minutos, as superfícies devem estar limpas e isentas de pó. A sinalização será constituída de:

- Linhas de divisão de Fluxos continua no Eixo (LFO-1), simples e continua na cor amarela, com 12 cm de largura;
- Linhas de bordo (LBO), contínua na cor branca, com 12cm de largura.
- Pintura de lombadas, Pintura na cor amarelo, em toda a extensão, no sentido do fluxo;
- Pintura de Meio Fio, pintura com cal hidratada em todas as peças de meios-fios a serem colocados na pista ou existentes, na cor branca ou amarela, que será aplicada manualmente.

O detalhamento e dimensões encontram-se no projeto de sinalização. Toda sinalização horizontal regulamentada deve ser executada conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV do CONTRAN.

6.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

As placas serão confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, com 1,6mm de espessura. Será dada uma demão de primer a base de epóxi e a sinalização com tinta esmalte sintética. O verso das placas receberá uma demão de tinta esmalte preto fosco. A sinalização vertical será constituída de placas de:

- Advertência, em formato quadrado com uma diagonal na vertical, fundo amarelo e símbolo/legenda/orla na cor preta, lado com 0,80m;
- Regulamentação, em formato circular, fundo branco, orla vermelha e símbolo/legenda na cor preta, diâmetro de 0,80m.

As balizas serão caibros de madeira de dimensões 7,5cm x 7,5cm 2m de comprimento, fixadas lateralmente nos acostamentos da estrada em um furo de 30cm de diâmetro com 50cm de profundidade, com a extremidade enterrada, preenchendo o furo com concreto, realizando-se posteriormente o acabamento no terreno. A placa será fixada com 1,20m do terreno até a sua extremidade inferior, através de parafusos galvanizados, com diâmetro de 5/16 polegadas por 63mm, com porca e arruela, atravessando a baliza através de furos. Alternativamente, poderão ser colocadas duas placas por baliza, quando necessário, mantendo-se a altura inferior de 1,20m para a primeira placa, devendo a baliza ser mais extensa. A extremidade das placas deverá ficar distanciada em 1,20m do final do acostamento. O local exato para implantação das placas e o detalhamento das mesmas, encontram-se no projeto de sinalização. Toda sinalização vertical regulamentada deve ser executada conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volumes I, II e III do CONTRAN.

6.3 SINALIZAÇÃO POR CONDUÇÃO ÓTICA

Ao longo do leito estradal deverão ser instalados elementos de condução ótica, conforme a seguir:

- Eixo da pista: tacha amarela bidirecional com elementos refletivos amarelos e cadência de 16m nos trechos em tangente e de 8m nos trechos em curva;

- Bordos da Pista: tacha branca bidirecional nos dois bordos da pista com elementos refletivos branco (sentido do fluxo) e vermelho (sentido oposto) e cadência de 16m nos trechos em tangente e de 8m nos trechos em curva;

O detalhamento destes elementos encontra-se na planta de detalhamento dos elementos de sinalização.

Serviços Extras

Durante a execução da obra, poderão ocorrer serviços não previstos nos projetos, solicitados pelo MP, os quais deverão ser considerados como serviços extras.

Responsabilidades

A Contratada responderá pelos materiais, mão de obra e equipamentos, devendo também sinalizar adequadamente os trechos em obras, responsabilizando-se pelas liberações devidas com outros órgãos públicos relativos aos serviços. De acordo com o contrato, a Contratada deverá apresentar ART (anotação de responsabilidade técnica) dos serviços prestados.

Deverá ser garantido o acesso às propriedades durante a obra, através de caminhos com saibro ou brita. A Contratada deverá assegurar, ao longo da obra, permanente acesso às propriedades e equipamentos públicos, respeito aos níveis de ruídos permitidos, redução da geração de poeira (umedecimento contínuo, nos períodos de estiagem, das superfícies potencialmente produtoras de pó), adequada sinalização, eficiente comunicação com as partes afetadas pela obra e observância aos limites de peso para circulação de caminhões e equipamentos. Estas medidas devem ser observadas tanto no local da obra como nos caminhos dos fornecedores e outros até a obra.

Os danos causados as redes públicas, meios-fios, passeios, pavimentação, entre outros, em decorrência dos serviços, serão de responsabilidade da Contratada. Poderá ser executado desvio de postes com o uso de caixas ou pequenas deflexões no alinhamento da canalização. Próximo aos postes as

canalizações deverão ser imediatamente reaterradas. A Contratada deverá previamente entrar em contato com concessionárias de serviços públicos (energia, telefonia e água) para verificar interferências e comunicar cronograma de obras.

Todos os trechos e/ou locais em obra deverão ser sinalizados adequadamente, de acordo com a legislação federal de segurança, sendo o início e conclusão dos serviços previamente comunicados ao MP, sendo encargo da Contratada as despesas decorrentes deste. A obra deverá permanecer sinalizada até a sinalização definitiva. A sinalização provisória e definitiva será de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, especificações mínimas para área urbana.

Meio Ambiente

A obra deverá ser licenciada junto ao órgão ambiental competente, devendo-se executar os serviços sem ferir o meio ambiente. O MP deverá informar à Contratada os locais para extração de material e bota-fora. Os locais de bota-fora deverão ser identificados, licenciados e recompostos, não podendo ser próximo a recursos hídricos. Deverá ser observada a legislação referente à preservação de vegetação arbórea nativa. As nascentes do entorno, em um raio de 50m, deverão ser preservadas. A drenagem pluvial deverá manter os cursos existentes e a obra não poderá causar represamentos. Todos os procedimentos deverão ser com controle rigoroso de erosão ou deslizamentos, sem destruição da vegetação. O abastecimento e manutenção de equipamentos rodoviários serão realizados em local apropriado, com solo impermeabilizado, sem a presença de recursos hídricos. O MP providenciará a Licença Prévia e ao iniciar a obras a Licença de Operação da jazida para extração de material e o bota-fora.

Medição dos Serviços

Os serviços serão medidos, conforme as grandezas físicas, correspondentes aos itens da planilha de orçamento. Inicialmente, somente serão pagas as quantidades previstas na planilha de orçamento. Caso se

faça necessário à complementação de algum serviço através de aditivo, este somente será pago no final da obra.

A solicitação para medição dos serviços deverá ser feita com antecedência mínima de 48 horas, para que a topografia/fiscalização possa efetuar as medições e vistorias necessárias. Na ocasião da medição dos serviços a Contratada deverá ter representante legal para acompanhar a medição da fiscalização do MP.

Após a conferência e aceitação da medição, por parte da Contratada, o setor de topografia emitirá a planilha de medição para somente depois ser emitida a nota fiscal/fatura que será entregue à fiscalização do MP para conferência e emissão de laudo técnico de liberação de pagamento dos serviços medidos.

No momento da medição/fiscalização, caso haja algum serviço que esteja em desacordo com os projetos e especificações técnicas, estes não serão medidos, devendo a Contratada providenciar imediatamente a sua correção. Somente nas próximas medições estes serviços serão pagos.

Para a liberação da última medição, a Contratada deverá apresentar o Laudo do Controle Tecnológico da Espessura, Composição e Resistência do Asfalto.

Entrega da Obra

O MP emitirá o Termo de Recebimento Provisório na conclusão dos serviços, total ou parcial, e após 90 dias da conclusão total será emitido o Termo de Recebimento Definitivo da Obra e Atestado de Capacidade Técnica, mediante a apresentação da CND do INSS e a eliminação de quaisquer pendências contratuais ou de serviço. A Contratada permanece responsável pelos serviços, após a conclusão, nos termos do Código Civil e Código de Defesa do Consumidor.

ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL

CREA/RS 143.409

Portão, Abril de 2023.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Estrada da Cachoeira

A seguir, será apresentado através de relatório fotográfico, a situação atual da Estrada da Cachoeira, iniciando na estaca 0+000m (Lat.: 29°38'43.37"S; Long.: 51°15'38.34"O) até a estaca 0+779,12 (Lat.: 29°38'24.22"S; Long.: 51°15'30.29"O).



Foto 1: Início do trecho - Estaca 0+000



Foto 2: Vista geral do trecho - Estaca 0+100



Foto 3: Vista geral do trecho - Estaca 0+300



Foto 4: Vista geral do trecho - Estaca 0+400

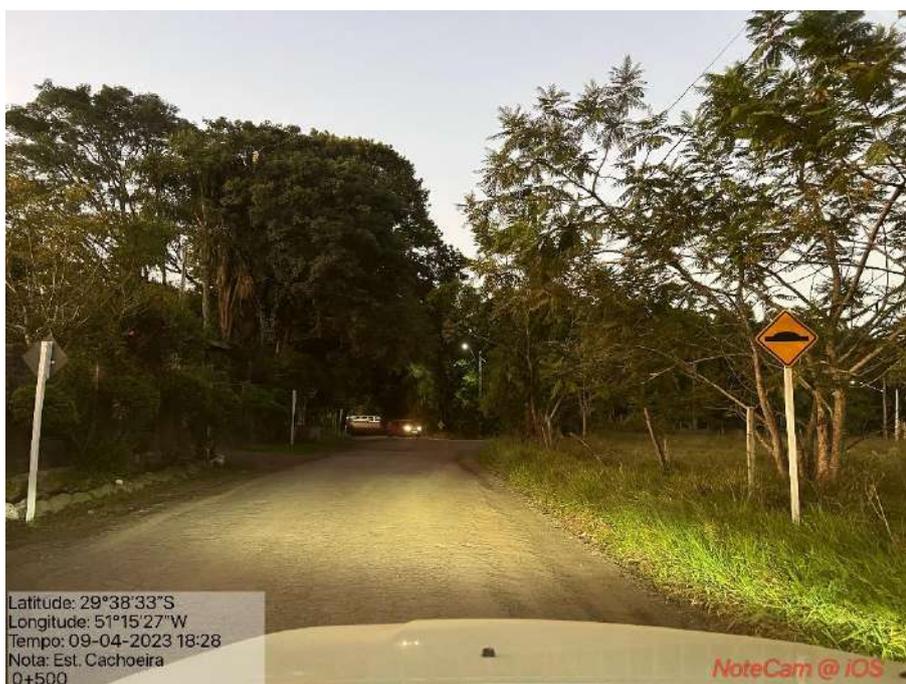


Foto 5: Vista geral do trecho - Estaca 0+500

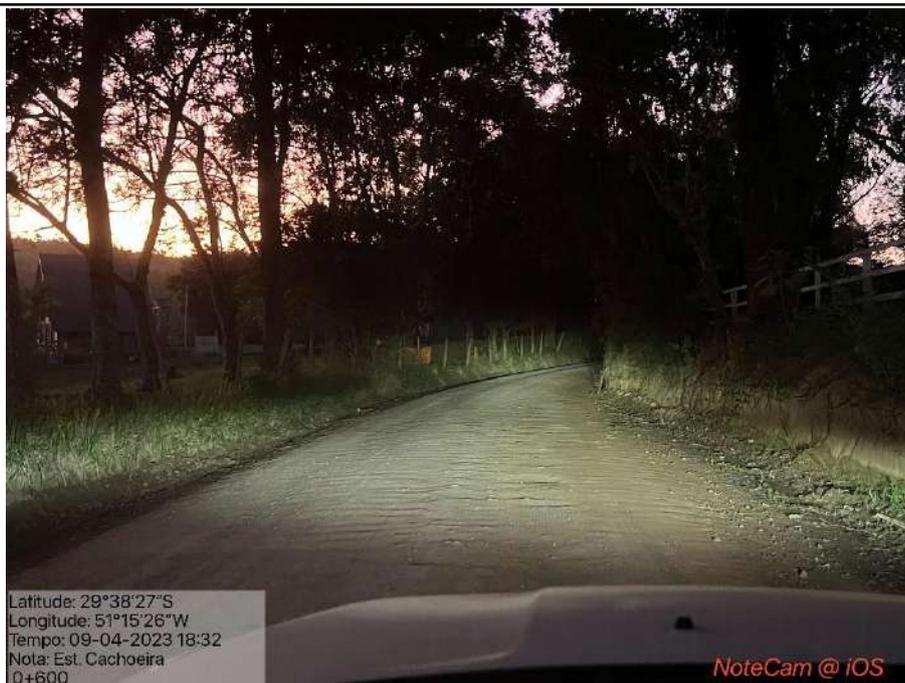


Foto 6: Vista geral do trecho – Estaca 0+600

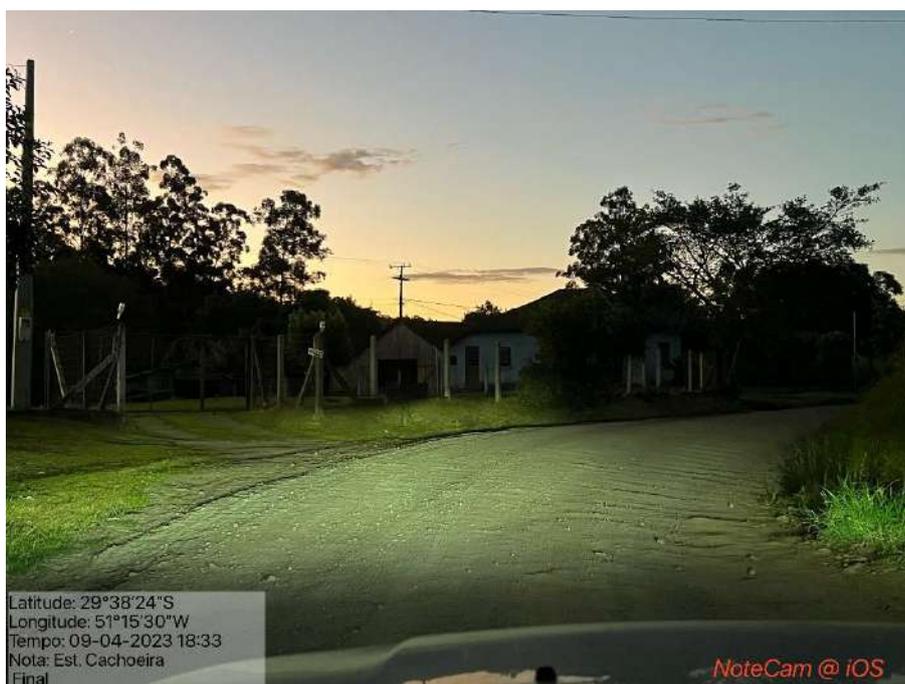


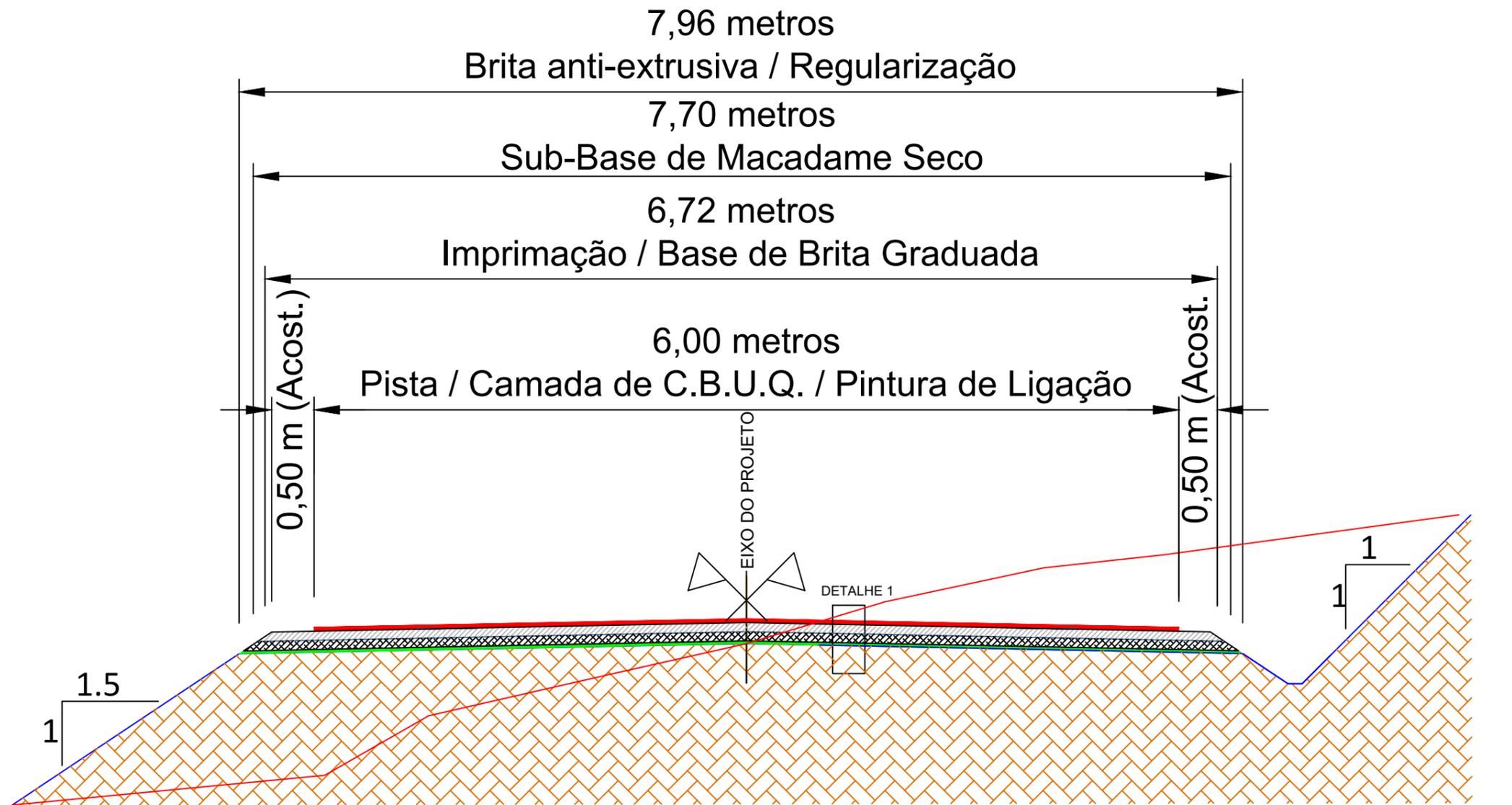
Foto 7: Vista geral do trecho - Estaca 0+779,12 – final

Eng. Civil Zader Schmegel

CREA/RS 143.409

Portão, Abril de 2023

PEÇAS GRÁFICAS



SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO
SEM ESCALA

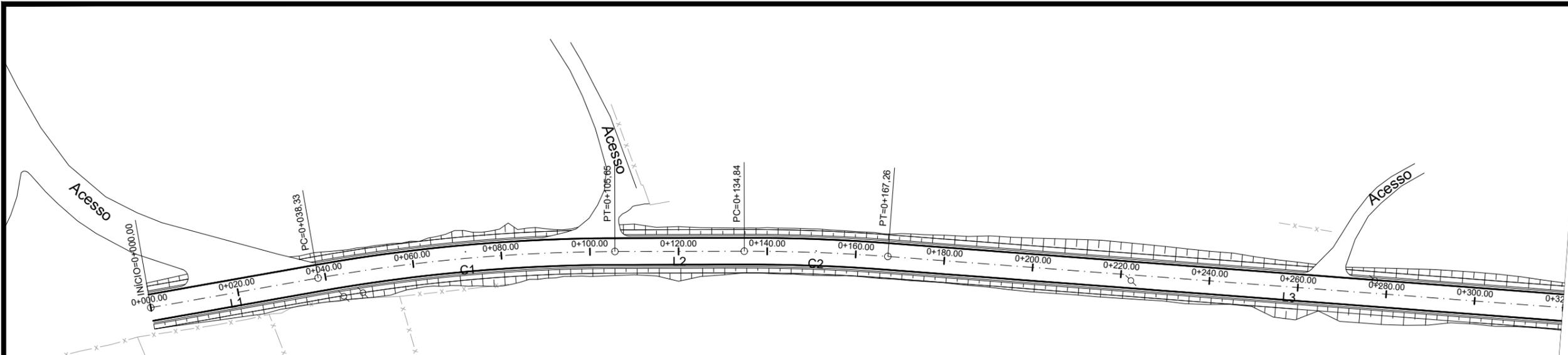
- DETALHE 1
- CBUQ (5.00cm)
 - Pintura de Ligação (RR-2C)
 - Imprimação (CM-30)
 - Base de Brita Graduada (15.00cm)
 - Sub-Base de Macadame Seco (17.00cm)
 - Brita Anti-Extrusiva (3.00cm)
 - Sub-Leito



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO

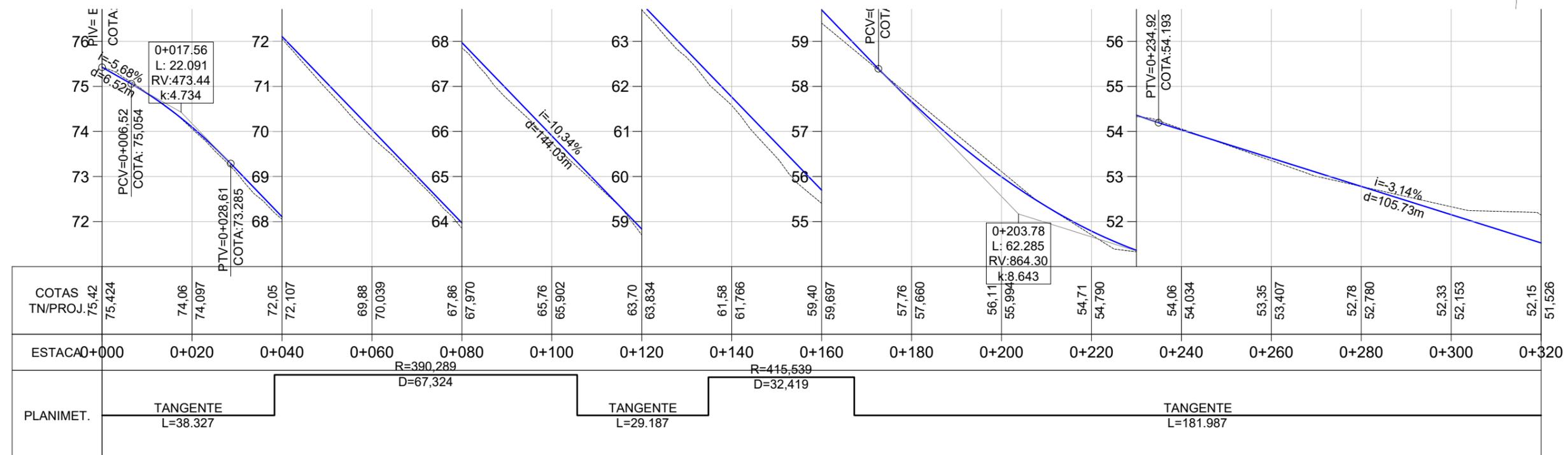


TIPO: SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA: SEM ESCALA
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO	Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409	PRANCHA: Única
ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m²		



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - ESTRADA DA CACHOEIRA

Nº	DEFLEXÃO/ AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
L1	035° 27' 03.51"	-	-	-	-	-	38,327	-	0+0,000	0+38,327	N E	-	6720479,9360 474771,9281	6720511,1574 474794,1578
C1	-	-	1,456	-	-	390,289	67,324	009° 53' 00.02"	0+38,327	0+105,650	N E	6720538,6469 474813,7304	6720511,1574 474794,1578	6720562,3689 474837,7309
L2	045° 20' 03.54"	-	-	-	-	-	29,187	-	0+105,650	0+134,837	N E	-	6720582,3689 474837,7309	6720582,8864 474858,4893
C2	-	-	0,316	-	-	415,539	32,419	004° 28' 12.08"	0+134,837	0+167,256	N E	6720594,2869 474870,0236	6720582,8864 474858,4893	6720604,7538 474882,4114
L3	049° 48' 15.62"	-	-	-	-	-	181,987	-	0+167,256	0+349,243	N E	-	6720604,7538 474882,4114	6720722,2080 475021,4210



PLANTA BAIXA

- Norte
- 0+020 Eixo Projetado
- Meio Fio Novo
- Offset de Terraplenagem
- Talude de Terraplenagem
- Cerca Existente
- Muro Existente
- Poste

PERFIL

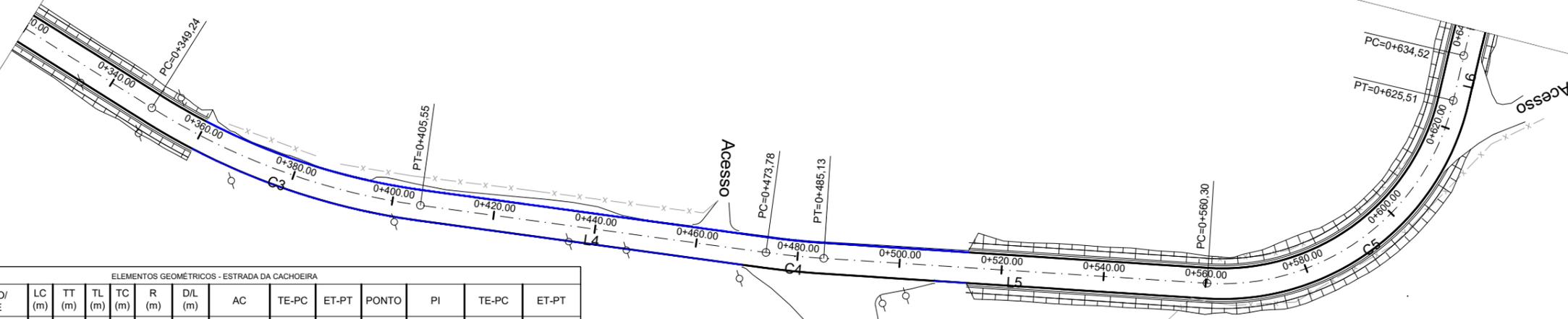
- Perfil Terreno Natural
- Perfil projetado (Pavimento)

ZS Engenharia

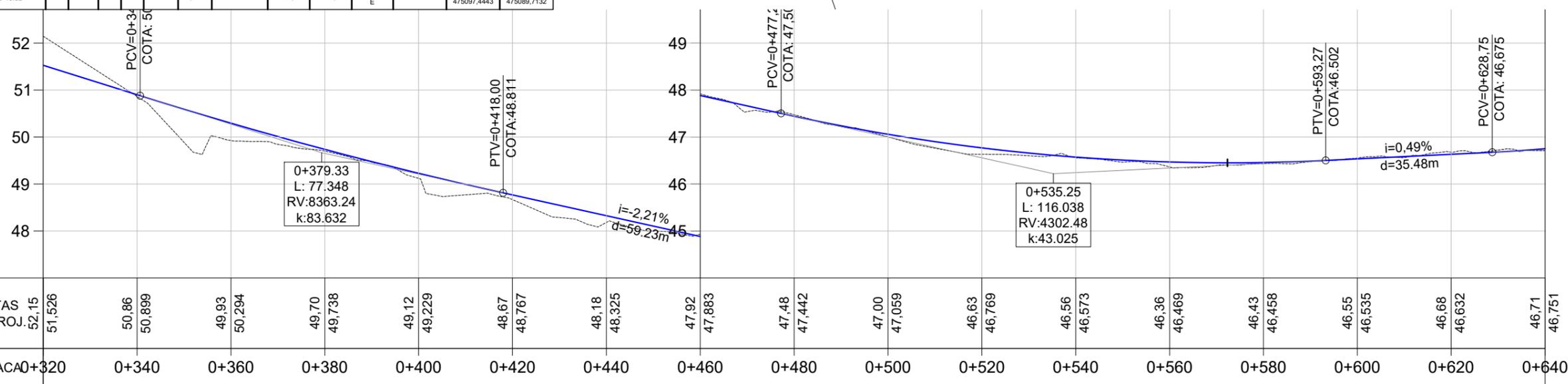
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO

TIPO: GEOMÉTRICO	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO	ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m²	PRANCHA: GE - 1

Eng. Civil Zader Schmeigel
CREA/RS 143.409



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - ESTRADA DA CACHOEIRA														
Nº	DEFLEXÃO/ AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
C3	-	-	3,047	-	-	132,553	56,308	024° 20' 20.23"	0+349,243	0+405,551	N E	6720740,6568 475043,2557	6720722,2080 475021,4210	6720766,4648 475055,5463
L4	025° 27' 55.39"	-	-	-	-	-	68,233	-	0+405,551	0+473,783	N E	-	6720766,4648 475055,5463	6720828,0683 475084,8840
C4	-	-	0,101	-	-	160,216	11,350	004° 03' 32.36"	0+473,783	0+485,134	N E	6720833,1942 475087,3251	6720828,0683 475084,8840	6720838,4799 475089,3972
L5	021° 24' 23.03"	-	-	-	-	-	75,163	-	0+485,134	0+560,296	N E	-	6720838,4799 475089,3972	6720908,4577 475116,8302
C5	-	-	14,407	-	-	46,401	65,215	080° 31' 39.22"	0+560,296	0+625,512	N E	6720945,0470 475131,1741	6720908,4577 475116,8302	6720965,2169 475097,4443
L6	300° 52' 43.82"	-	-	-	-	-	9,008	-	0+625,512	0+634,519	N E	-	6720965,2169 475097,4443	6720969,8400 475089,7132



COTAS TN/PROJ.	52,15	51,526	50,86	50,899	49,93	50,294	49,70	49,738	49,12	49,229	48,67	48,767	48,18	48,325	47,92	47,883	47,48	47,442	47,00	47,059	46,63	46,769	46,56	46,573	46,36	46,469	46,43	46,458	46,55	46,535	46,68	46,632	46,71	46,751		
ESTACAO	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640																			
PLANIMET.	TANGENTE L=181,987		R=132,553 D=56,308				TANGENTE L=68,233			R=160,216 D=11,350			TANGENTE L=75,163				R=46,401				R=272,697 D=56,117		L=9,008													

PLANTA BAIXA

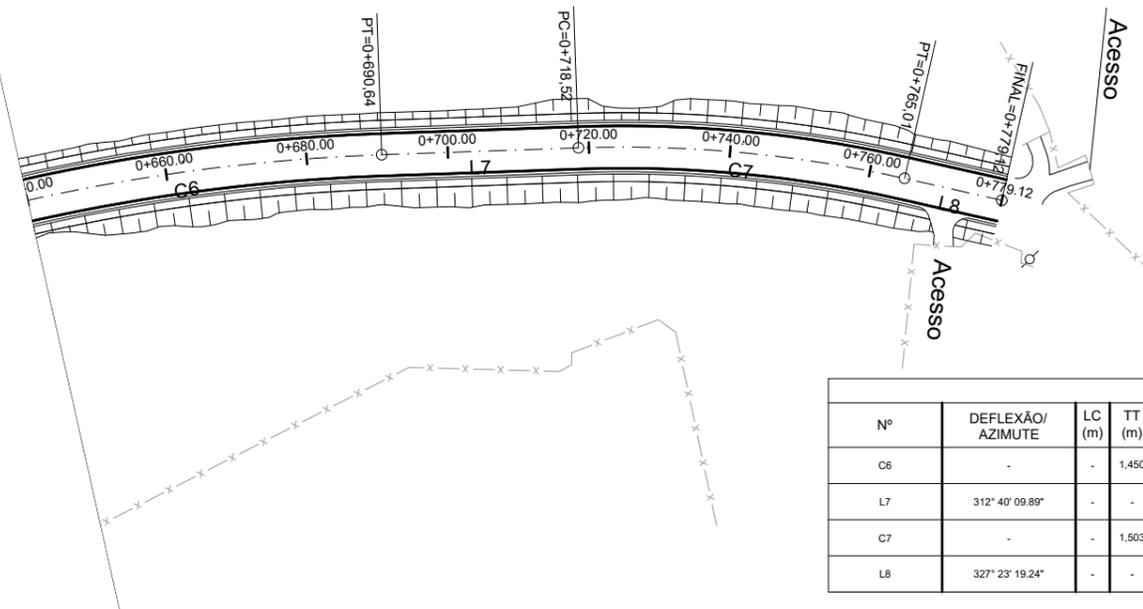
- Norte
- Cerca Existente
- Eixo Projetado
- Muro Existente
- Meio Fio Novo
- Poste
- Offset de Terraplenagem
- Talude de Terraplenagem

PERFIL

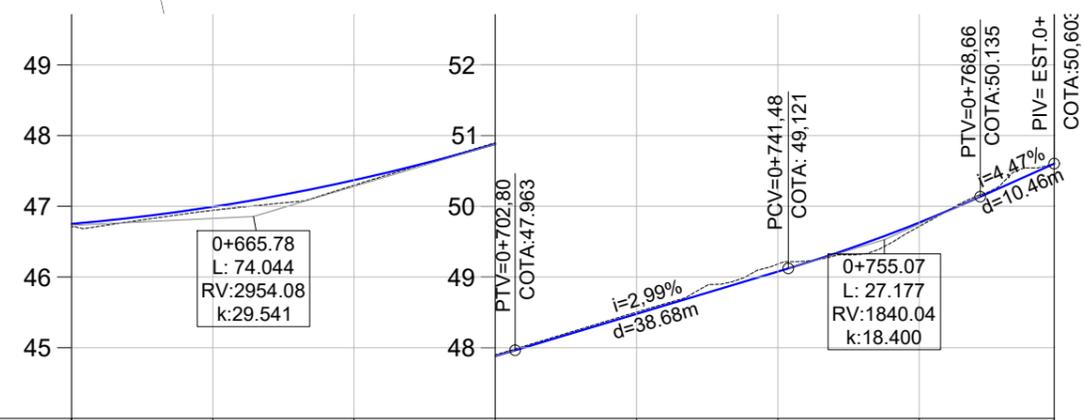
- Perfil Terreno Natural
- Perfil projetado (Pavimento)

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO

TIPO: GEOMÉTRICO	PROPRIETÁRIO: 	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m²	RESPONSÁVEL TÉCNICO: 	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100 PRANCHA: GE - 2
Eng. Civil Zader Schmelg CREA/RS 143.409		



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - ESTRADA DA CACHOEIRA														
Nº	DEFLEXÃO/ AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
C6	-	-	1,450	-	-	272,697	56,117	011° 47' 26.08"	0+634,519	0+690,636	N E	6720984,2913 475065,5466	6720969,8400 475089,7132	6721003,3758 475044,8428
L7	312° 40' 09.89"	-	-	-	-	-	27,886	-	0+690,636	0+718,522	N E	-	6721003,3758 475044,8428	6721022,2760 475024,3389
C7	-	-	1,503	-	-	180,970	46,491	014° 43' 09.35"	0+718,522	0+765,013	N E	6721038,1183 475007,1524	6721022,2760 475024,3389	6721057,8075 474994,5551
L8	327° 23' 19.24"	-	-	-	-	-	14,102	-	0+765,013	0+779,115	N E	-	6721057,8075 474994,5551	6721069,6860 474966,9552



COTAS TN/PROJ.	46,71	46,751	46,94	46,992	47,30	47,369	47,90	47,881	48,50	48,478	49,18	49,077	49,71	49,769	50,60	50,603
ESTACA	0+640	0+660	0+680	0+700	0+720	0+740	0+760	0+779								
PLANIMET.	R=272,697 D=56,117		TANGENTE L=27,886		R=180,970 D=46,491		TANGENTE L=14,102									

PLANTA BAIXA

- Norte
- Eixo Projetado
- Meio Fio Novo
- Offset de Terraplenagem
- Talude de Terraplenagem
- Cerca Existente
- Muro Existente
- Poste

PERFIL

- Perfil Terreno Natural
- Perfil projetado (Pavimento)

ZS Engenharia

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO

TIPO: GEOMÉTRICO

LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA

TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO

ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m²

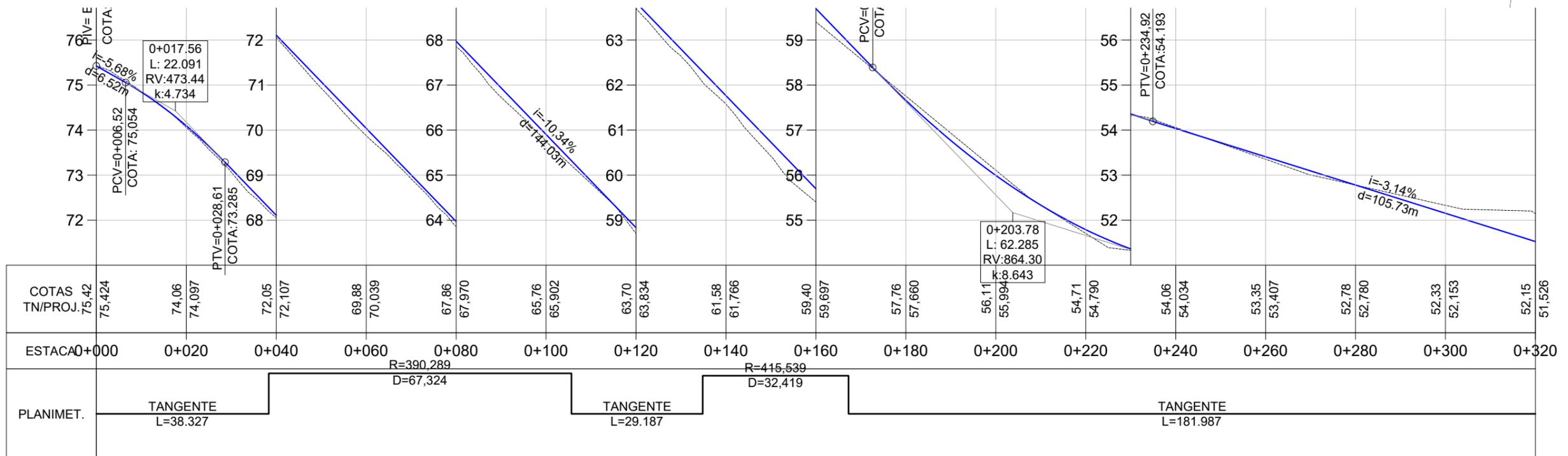
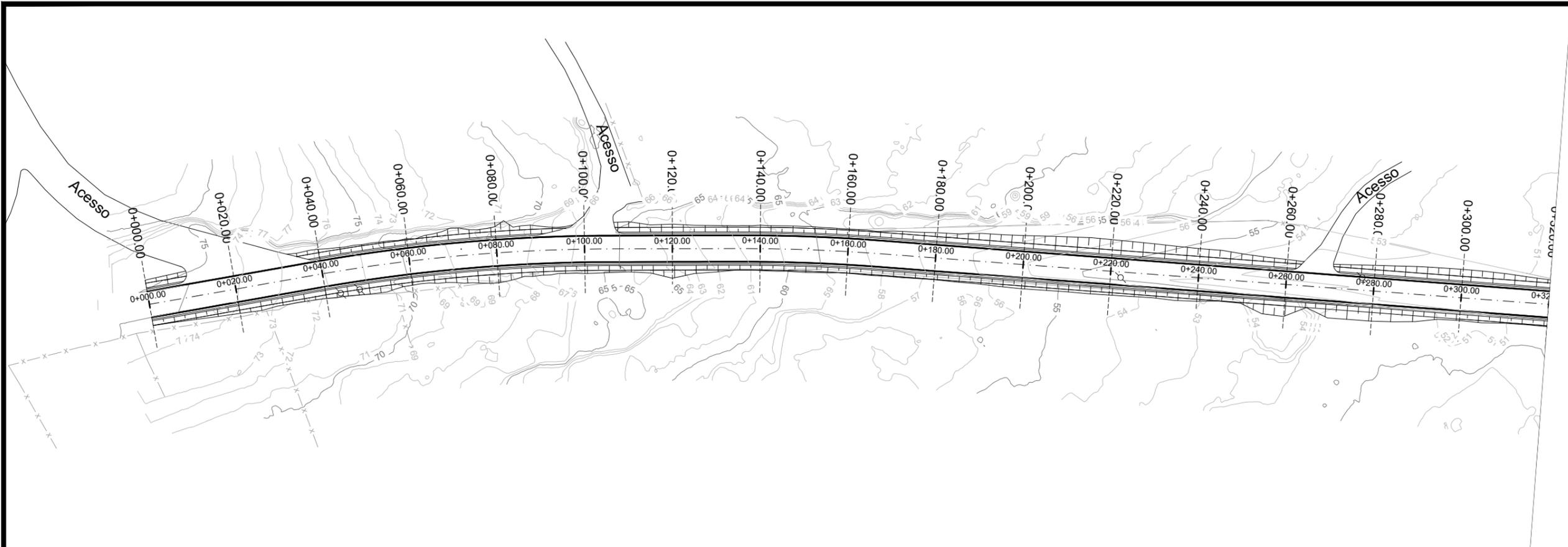
PROPRIETÁRIO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Zader Schmegelel
CREA/RS 143.409

DATA: 2023

ESCALA: Horizontal: 1/1000
Vertical: 1/100

FRANCHA: GE - 3



PLANTA BAIXA

- Norte
- 0+020 Eixo Projetado
- Meio Fio Novo
- Offset de Terraplenagem
- Talude de Terraplenagem
- Cerca Existente
- Poste

PERFIL

- Perfil Terreno Natural
- Perfil projetado (Pavimento)

ZS Engenharia

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO

TIPO: **TERRAPLENAGEM**

LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA

TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO

ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m²

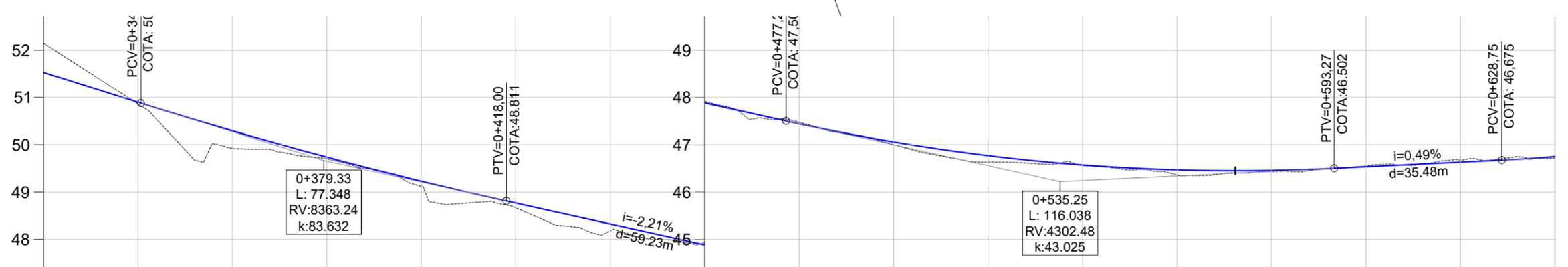
PROPRIETÁRIO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: **Eng. Civil Zader Schmeigel**
CREA/RS 143.409

DATA: 2023

ESCALA: Horizontal: 1/1000, Vertical: 1/100

PRANCHA: **TP - 1**



COTAS TN/PROJ.	52,15	51,526	50,86	50,899	49,93	50,294	49,70	49,738	49,12	49,229	48,67	48,767	48,18	48,325	47,92	47,883	47,48	47,442	47,00	47,059	46,63	46,769	46,56	46,573	46,36	46,469	46,43	46,458	46,55	46,535	46,68	46,632	46,71	46,751
ESTACA	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640																	
PLANIMET.	TANGENTE L=181,987		R=132,553 D=56,308				TANGENTE L=68,233				R=160,216 D=11,350				TANGENTE L=75,163				R=46,401				R=272,697 D=56,117		TANGENTE L=9,008									

PLANTA BAIXA

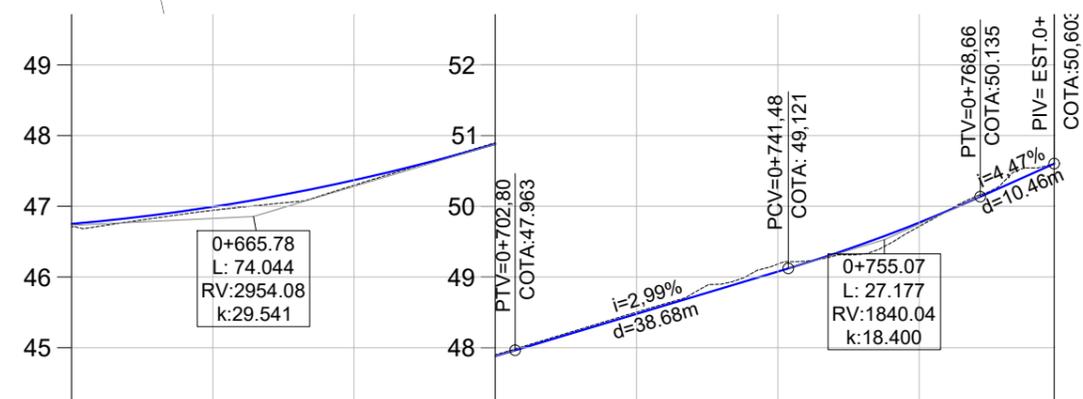
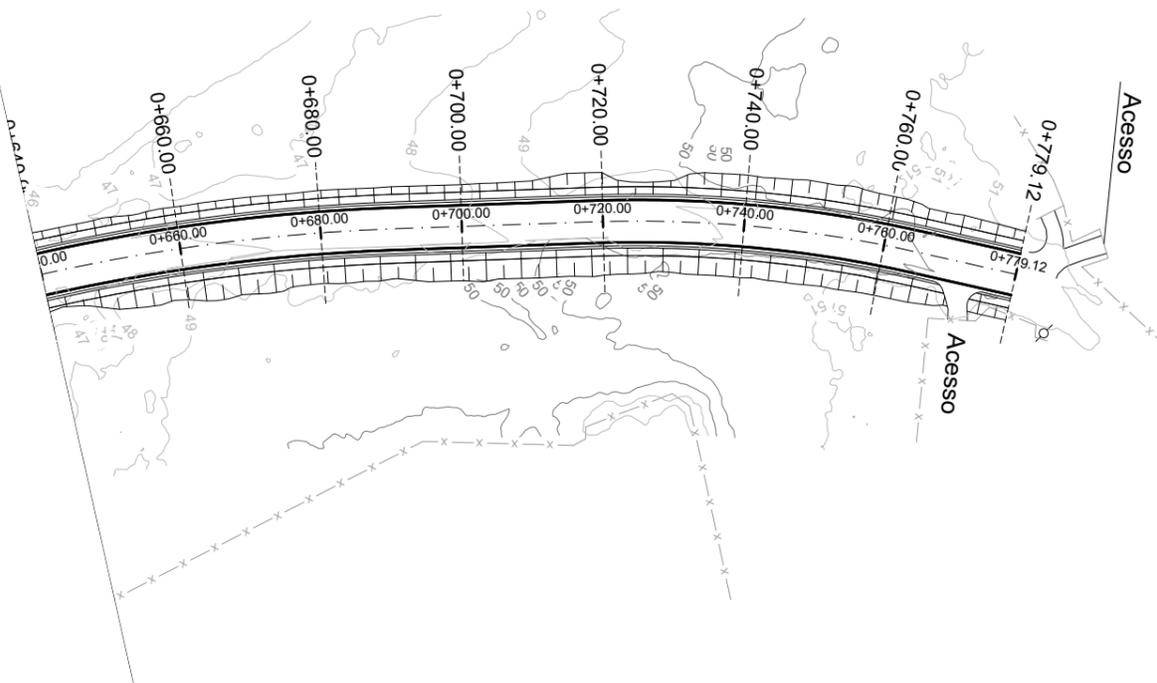
- Norte
- Cerca Existente
- Cerca Existente
- Poste
- Offset de Terraplenagem
- Talude de Terraplenagem

PERFIL

- Perfil Terreno Natural
- Perfil projetado (Pavimento)

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO

<p>TIPO: TERRAPLENAGEM</p> <p>LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO</p> <p>ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m²</p>	<p>PROPRIETÁRIO: _____</p> <p>RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____</p> <p style="text-align: center;">Eng. Civil Zader Schmelg CREA/RS 143.409</p>	<p>DATA: 2023</p> <p>ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100</p> <p>PRANCHA: TP - 2</p>
---	--	---



COTAS TN/PROJ.	46,71 46,751	46,94 46,992	47,30 47,369	47,90 47,881	48,50 48,478	49,18 49,077	49,71 49,769	50,60 50,603
ESTACA	0+640	0+660	0+680	0+700	0+720	0+740	0+760	0+779
PLANIMET.	R=272,697 D=56,117			TANGENTE L=27,886	R=180,970 D=46,491		TANGENTE L=14,102	

PLANTA BAIXA

- Norte
- Cerca Existente
- Cerca Existente
- Meio Fio Novo
- Poste
- Offset de Terraplenagem
- Talude de Terraplenagem

PERFIL

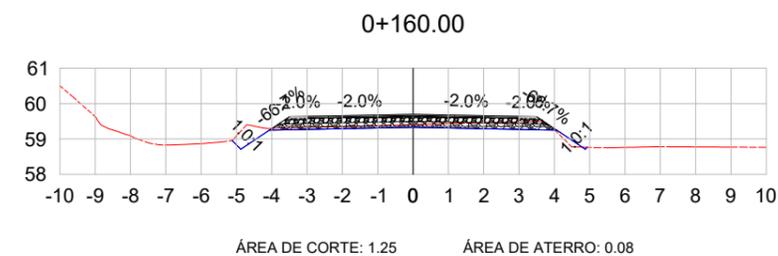
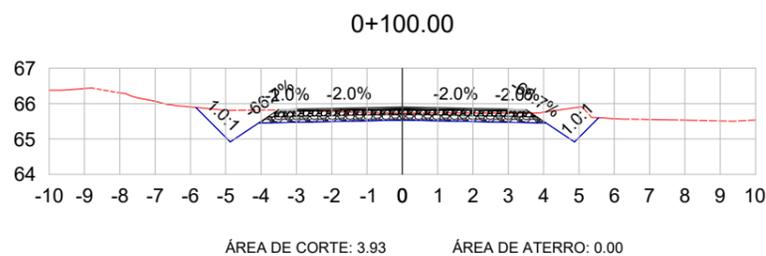
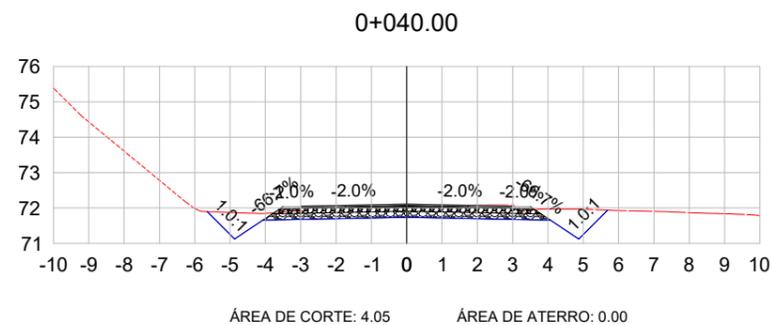
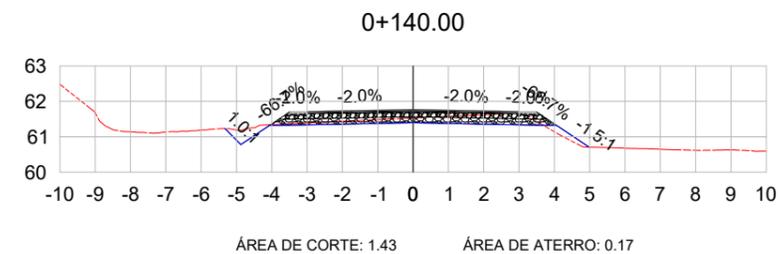
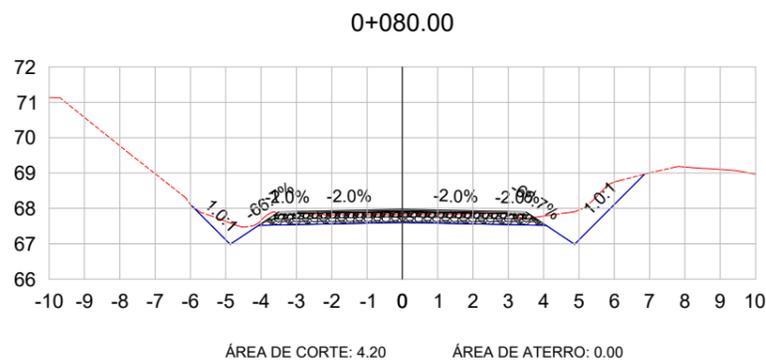
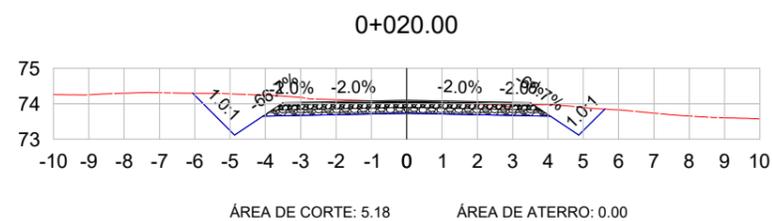
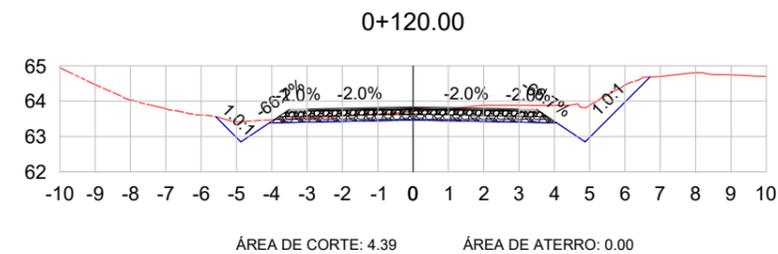
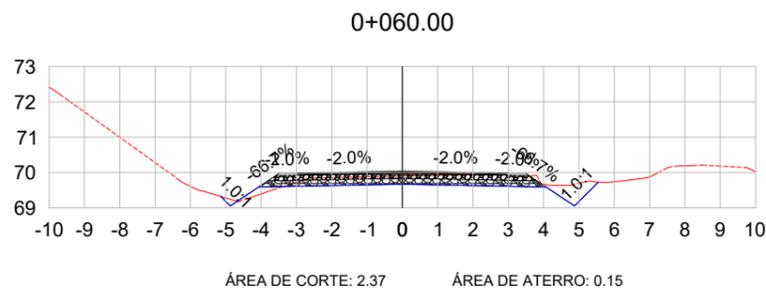
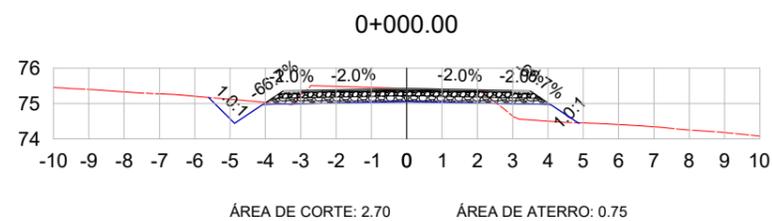
- Perfil Terreno Natural
- Perfil projetado (Pavimento)



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: TERRAPLENAGEM	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO	ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m ²	PRANCHA: TP - 3
Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409		



LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO:

SEÇÕES TRANSVERSAIS

PROPRIETÁRIO:

DATA:

2023

LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA

ESCALA:

1/200

TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO

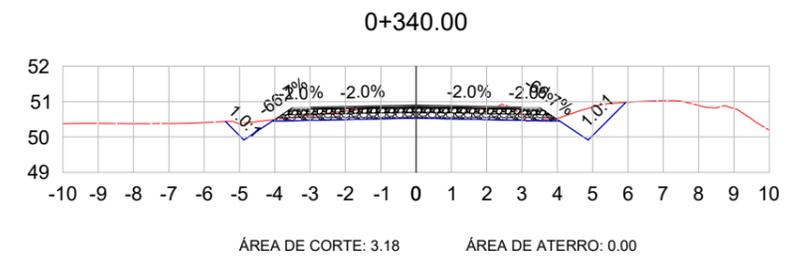
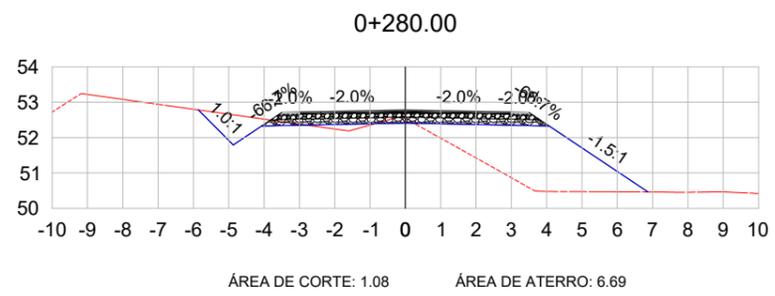
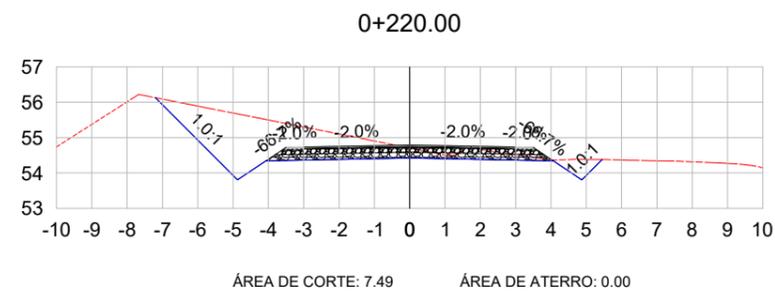
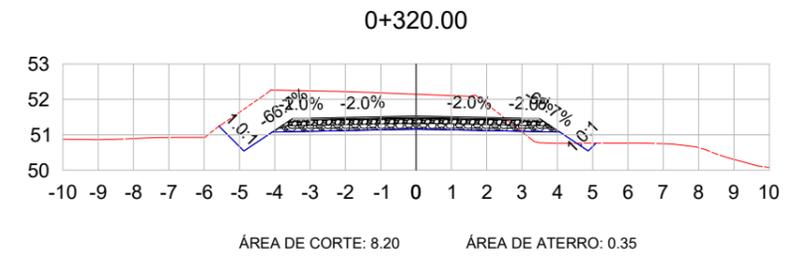
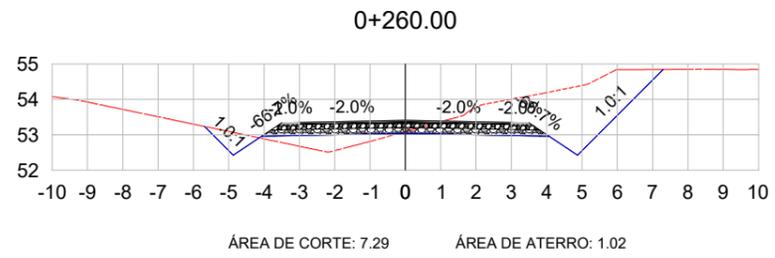
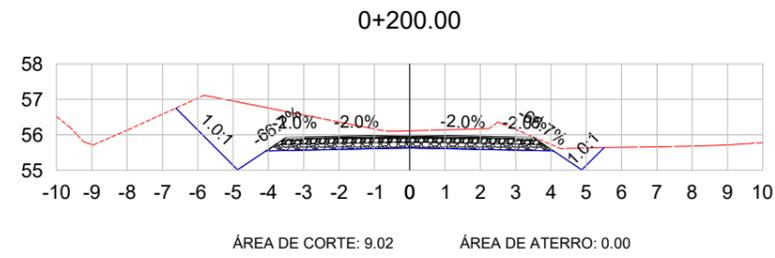
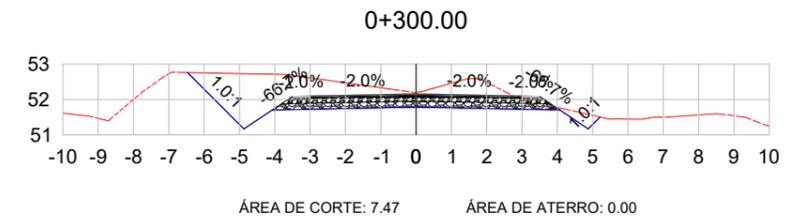
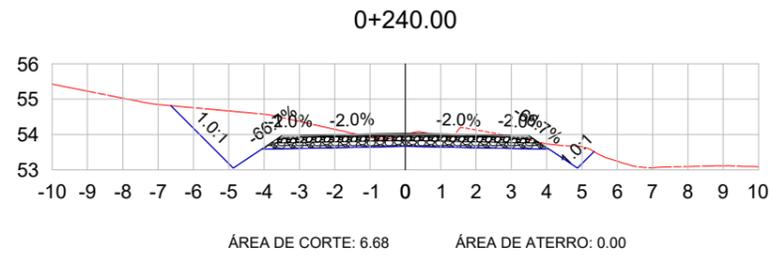
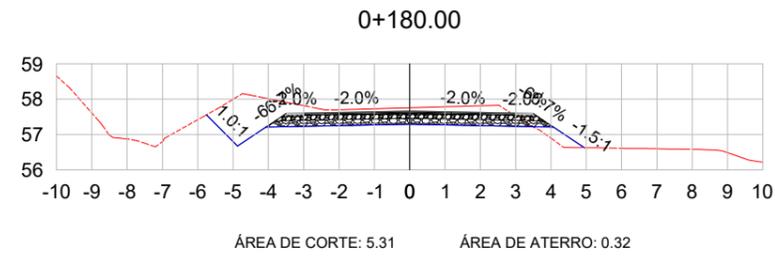
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

PRANCHA:

SEC - 1

ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m²

Eng. Civil Zader Schmegel
CREA/RS 143.409



LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO

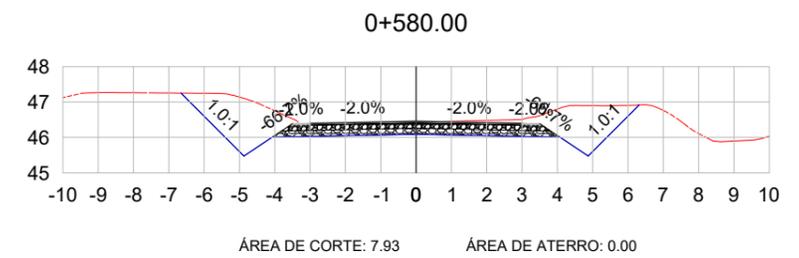
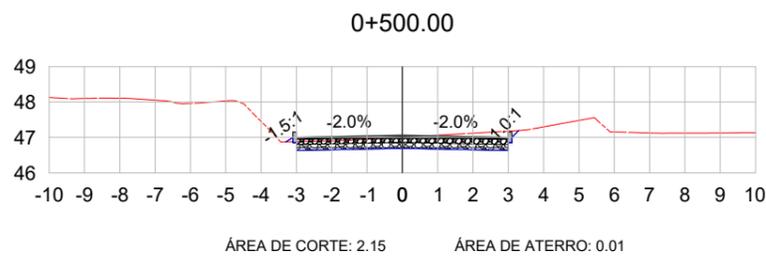
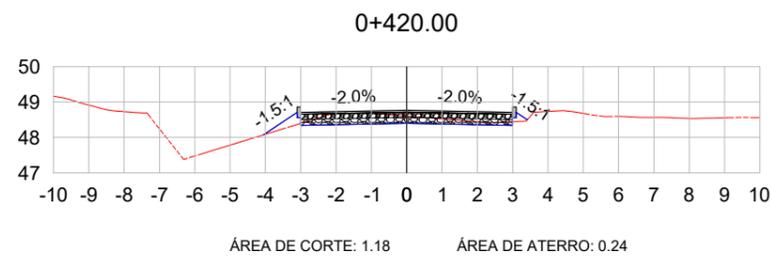
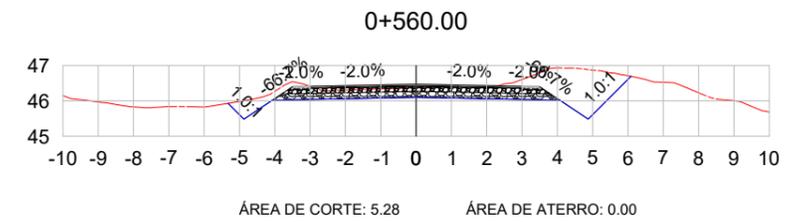
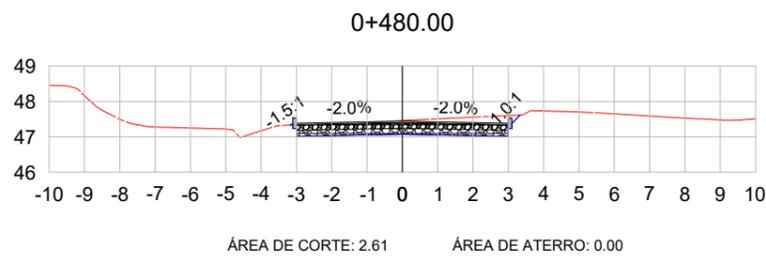
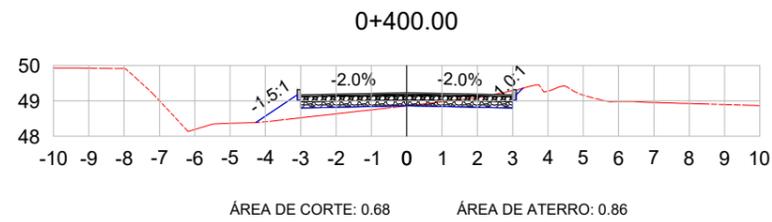
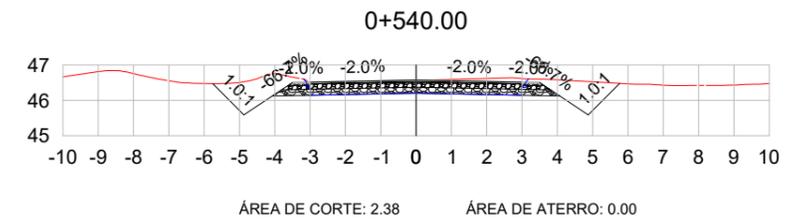
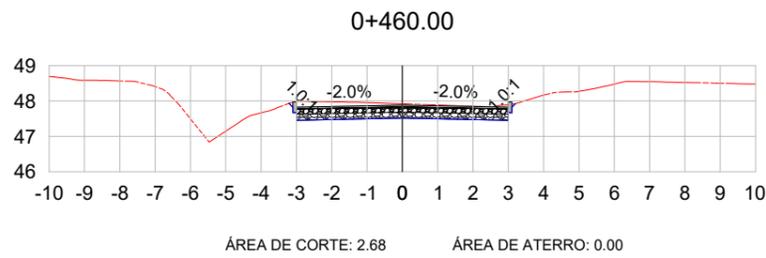
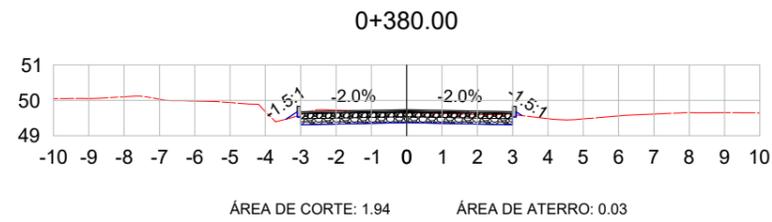
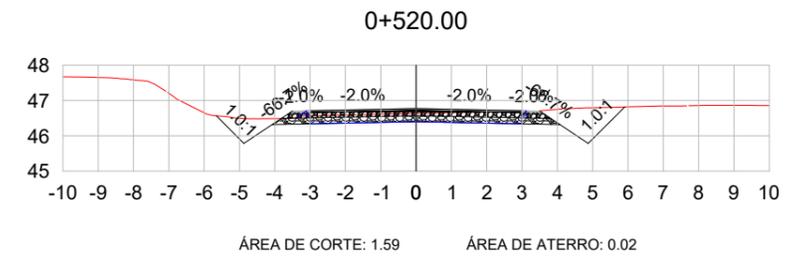
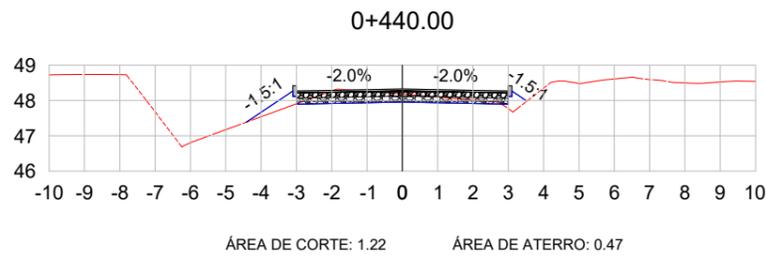
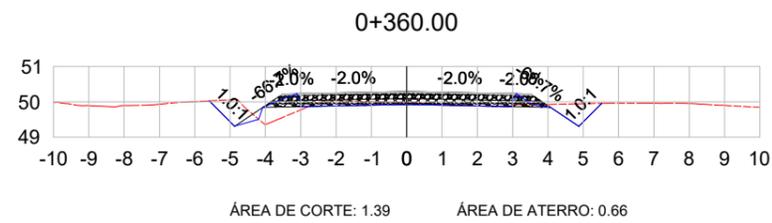


PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: SEÇÕES TRANSVERSAIS	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA: 1/200
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO	ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m ²	FRANCHA: SEC - 2

Eng. Civil Zader Schmegel
CREA/RS 143.409



LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO

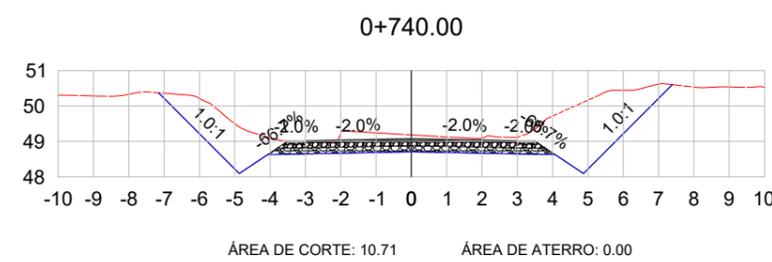
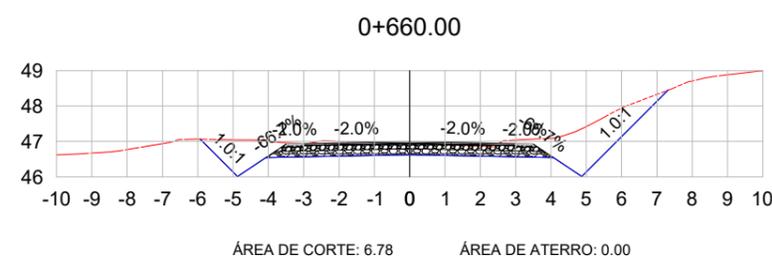
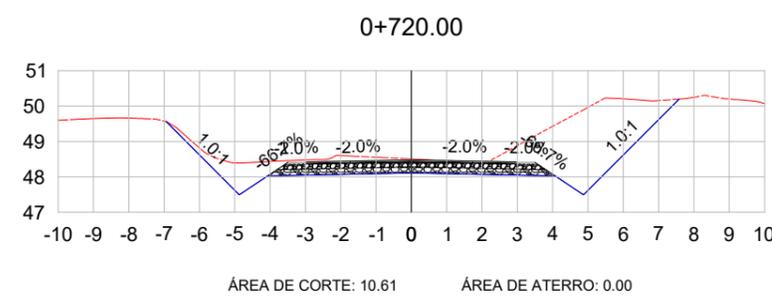
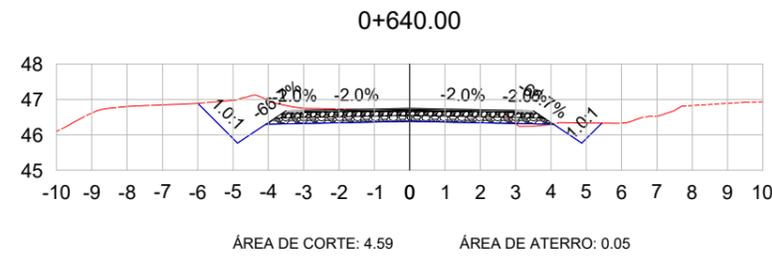
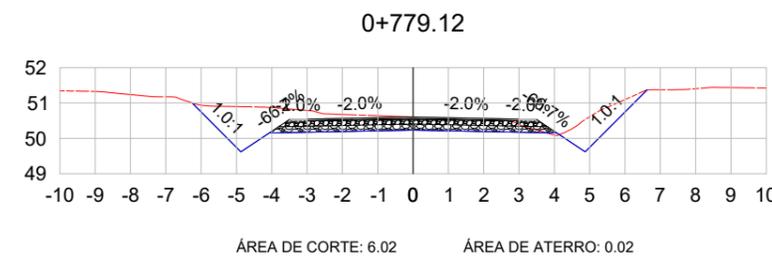
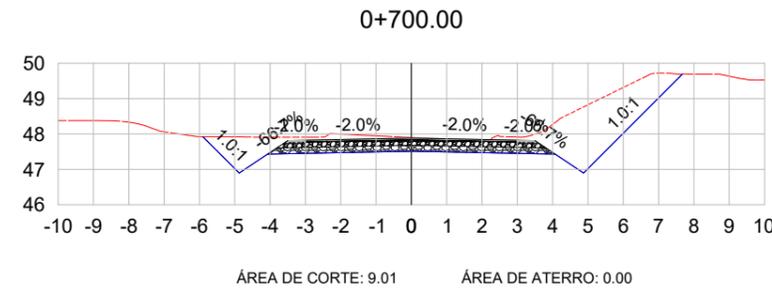
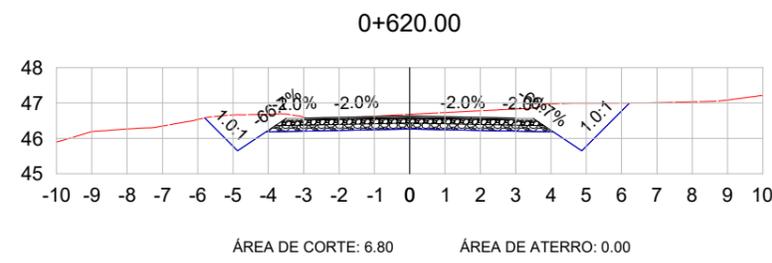
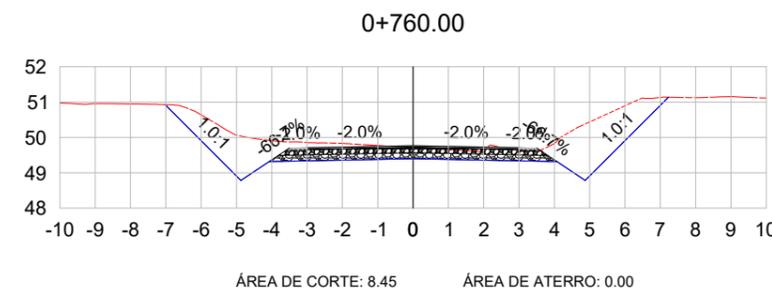
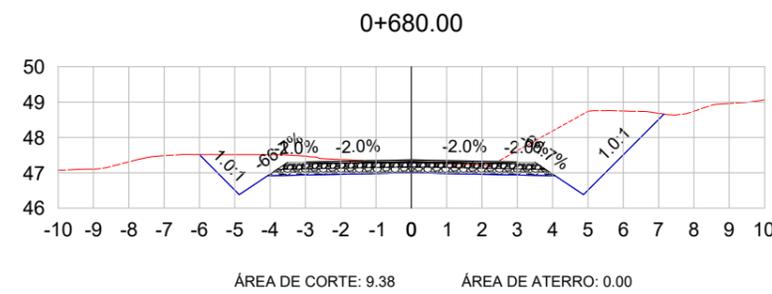
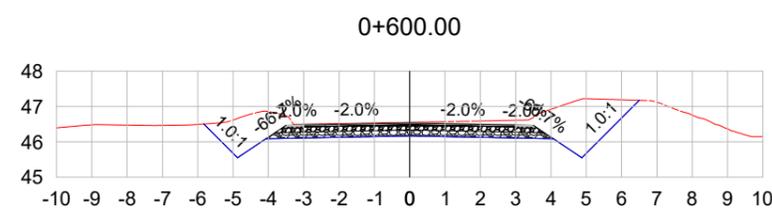


PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: SEÇÕES TRANSVERSAIS	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA: 1/200
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO	ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m ²	PRANCHA: SEC - 3

Eng. Civil Zader Schmegel
CREA/RS 143.409



LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: SEÇÕES TRANSVERSAIS	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
	LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	ESCALA: 1/200
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	PRANCHA: SEC - 4
ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m ²	Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409	

VOL. DE TERRAP. ESTRADA DA CACHOEIRA

Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+000,00	2,70	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020,00	5,18	0,00	78,89	7,47	78,89	7,47	71,41
0+040,00	4,05	0,00	92,31	0,00	171,19	7,47	163,72
0+060,00	2,37	0,15	64,07	1,49	235,27	8,96	226,30
0+080,00	4,20	0,00	65,49	1,49	300,76	10,46	290,30
0+100,00	3,93	0,00	81,17	0,00	381,93	10,46	371,47
0+120,00	4,39	0,00	83,20	0,00	465,13	10,46	454,67
0+140,00	1,43	0,17	58,24	1,72	523,36	12,18	511,18
0+160,00	1,25	0,08	26,82	2,49	550,19	14,67	535,51
0+180,00	5,31	0,32	65,62	3,96	615,80	18,63	597,17
0+200,00	9,02	0,00	143,22	3,18	759,02	21,82	737,20
0+220,00	7,49	0,00	165,10	0,00	924,12	21,82	902,30
0+240,00	6,68	0,00	141,74	0,00	1065,85	21,82	1044,04
0+260,00	7,29	1,02	139,65	10,16	1205,50	31,97	1173,53
0+280,00	1,08	6,69	83,64	77,02	1289,15	109,00	1180,15
0+300,00	7,47	0,00	85,46	66,87	1374,60	175,87	1198,73
0+320,00	8,20	0,35	156,62	3,55	1531,22	179,41	1351,81
0+340,00	3,18	0,00	113,71	3,57	1644,93	182,99	1461,94
0+360,00	1,39	0,66	45,77	6,57	1690,69	189,56	1501,14
0+380,00	1,94	0,03	33,21	6,76	1723,90	196,32	1527,59
0+400,00	0,68	0,86	26,29	8,68	1750,20	205,00	1545,20
0+420,00	1,18	0,24	18,64	10,92	1768,84	215,92	1552,92
0+440,00	1,22	0,47	23,95	7,04	1792,79	222,96	1569,83
0+460,00	2,68	0,00	38,97	4,65	1831,75	227,61	1604,14
0+480,00	2,61	0,00	52,91	0,02	1884,66	227,63	1657,03
0+500,00	2,15	0,01	47,65	0,13	1932,31	227,77	1704,54
0+520,00	1,59	0,02	37,42	0,28	1969,72	228,05	1741,68
0+540,00	2,38	0,00	39,71	0,16	2009,43	228,21	1781,22
0+560,00	5,28	0,00	76,63	0,00	2086,06	228,21	1857,85
0+580,00	7,93	0,00	133,46	0,00	2219,52	228,21	1991,31
0+600,00	7,49	0,00	154,97	0,00	2374,48	228,21	2146,27
0+620,00	6,80	0,00	145,34	0,00	2519,82	228,21	2291,61
0+640,00	4,59	0,05	113,79	0,53	2633,61	228,74	2404,87
0+660,00	6,78	0,00	113,75	0,52	2747,36	229,26	2518,10
0+680,00	9,38	0,00	160,70	0,00	2908,06	229,26	2678,80
0+700,00	9,01	0,00	183,18	0,00	3091,24	229,26	2861,98
0+720,00	10,61	0,00	196,18	0,00	3287,42	229,26	3058,16
0+740,00	10,71	0,00	211,39	0,00	3498,80	229,26	3269,54
0+760,00	8,45	0,00	191,00	0,00	3689,80	229,26	3460,54
0+779,12	6,02	0,02	138,39	0,15	3828,20	229,41	3598,79

LEGENDA:

 TERRENO NATURAL
 TERRENO PROJETADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO:

SEÇÕES TRANSVERSAIS

PROPRIETÁRIO:

DATA:

2023

LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA

ESCALA:

1/200

TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO

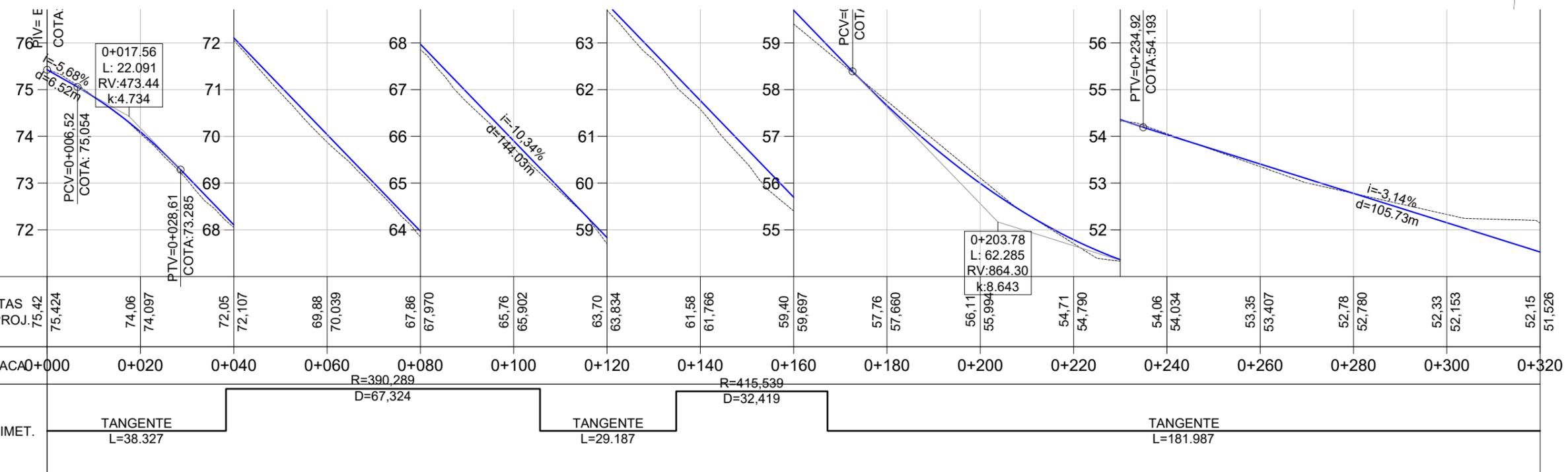
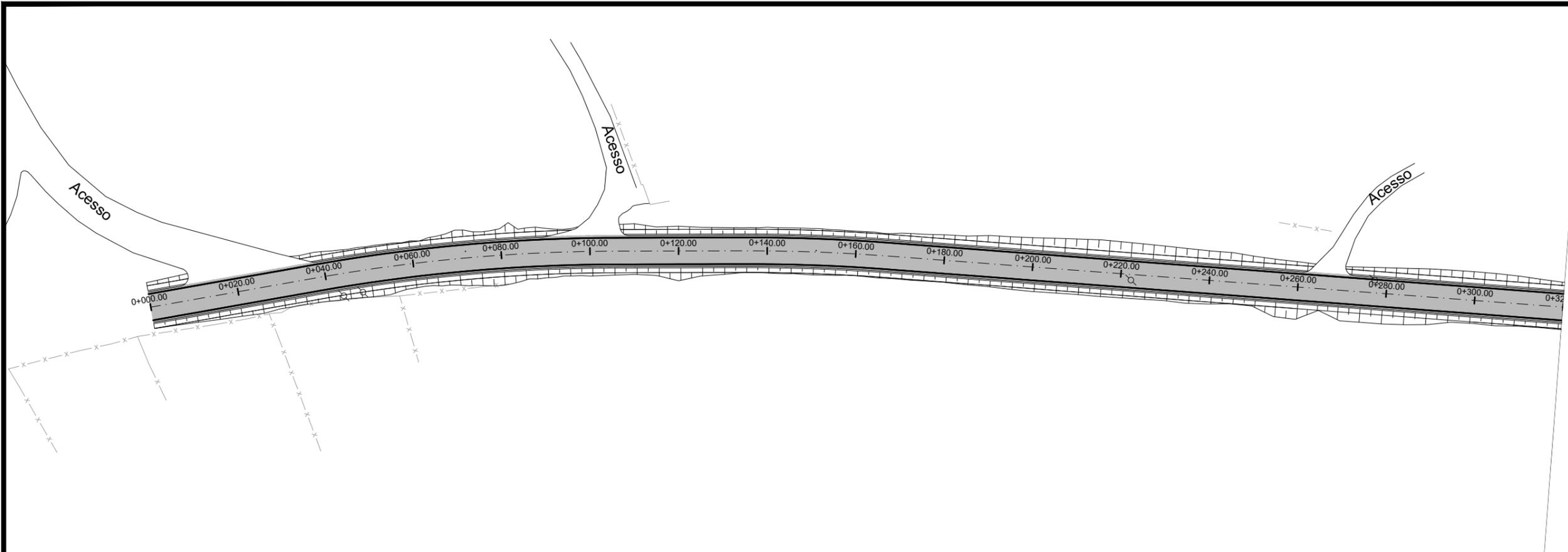
RESPONSÁVEL TÉCNICO:

FRANCHA:

SEC - 5

ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m²

Eng. Civil Zader Schmeigel
 CREA/RS 143.409



- PLANTA BAIXA**
- SIMBOLO DE NORTE
 - CERCA EXISTENTE
 - POSTE
 - MOURÃO DE DIVISA
 - OFSSET DE TERRAPLENAGEM
 - PAVIMENTO NOVO
 - MEIO FIO NOVO

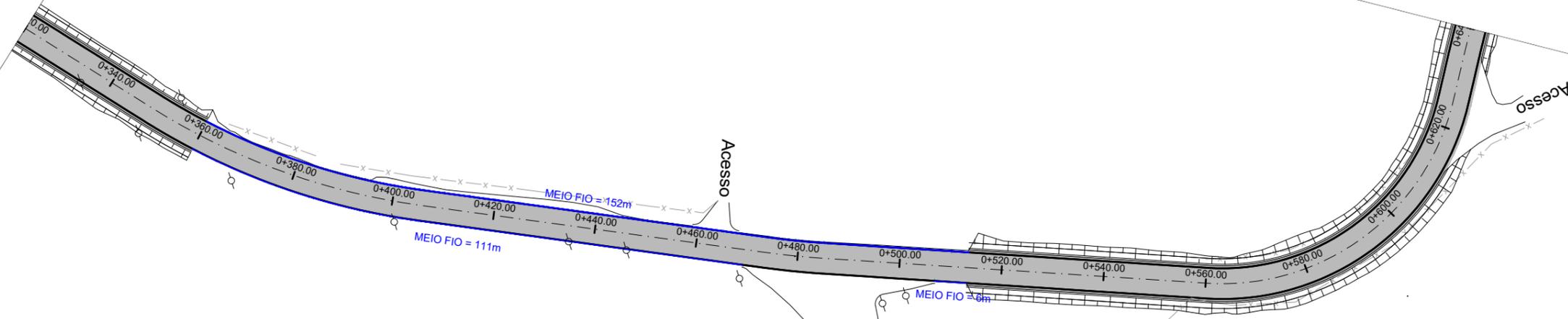
- PERFIL LONGITUDINAL**
- PERFIL DO PROJETO



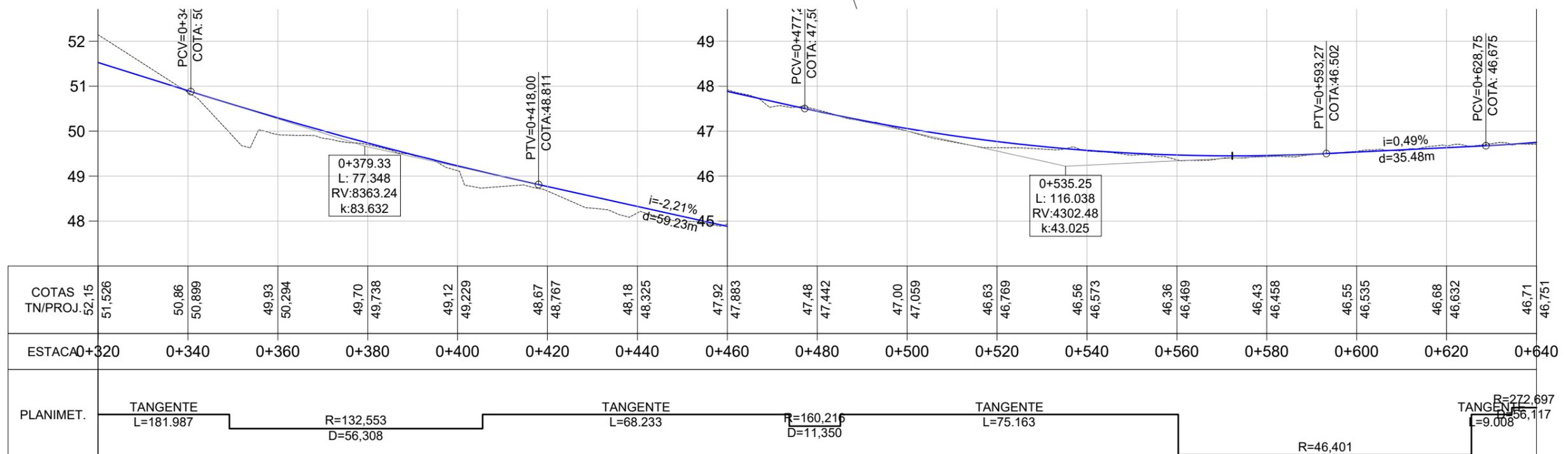
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



<p>TIPO: PAVIMENTAÇÃO</p> <p>LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO</p> <p>ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m²</p>	<p>PROPRIETÁRIO:</p> <p>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</p> <p style="text-align: center;">Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409</p>	<p>DATA: 2023</p> <p>ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100</p> <p>PRANCHA: PAV-1</p>
--	--	--



TOTAL DE MEIO FIO (111+132+6 = 249m)



- PLANTA BAIXA**
- SIMBOLO DE NORTE
 - CERCA EXISTENTE
 - POSTE
 - MOURÃO DE DIVISA
 - OFSSET DE TERRAPLENAGEM
 - PAVIMENTO NOVO
 - MEIO FIO NOVO

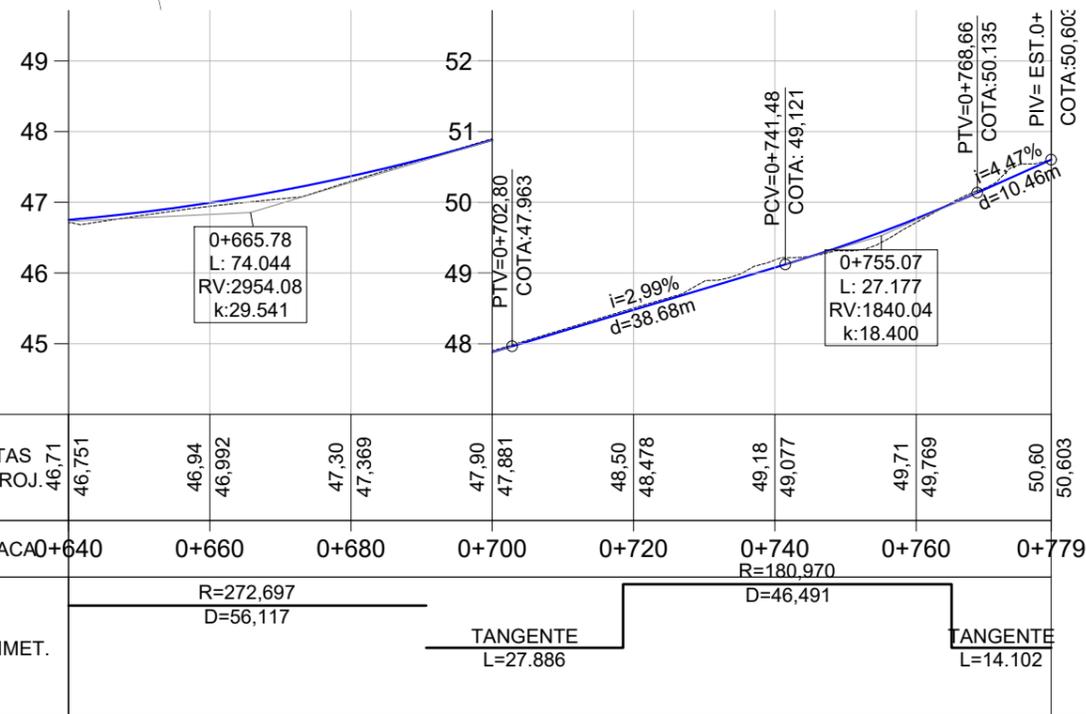
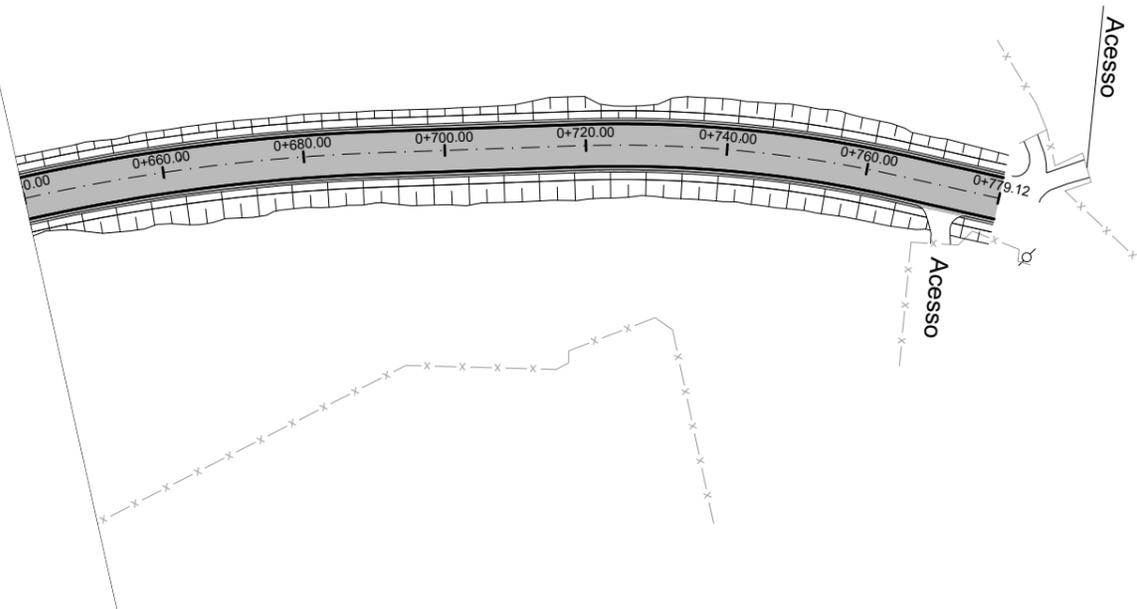
- PERFIL LONGITUDINAL**
- PERFIL DO PROJETO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: PAVIMENTAÇÃO	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO	ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m ²	PRANCHA: PAV-2
Eng. Civil Zader Schmegelel CREA/RS 143.409		



- PLANTA BAIXA**
- SIMBOLO DE NORTE
 - CERCA EXISTENTE
 - POSTE
 - MOURÃO DE DIVISA
 - OFSSET DE TERRAPLENAGEM
 - PAVIMENTO NOVO

PLANTA BAIXA
 MEIO FIO NOVO

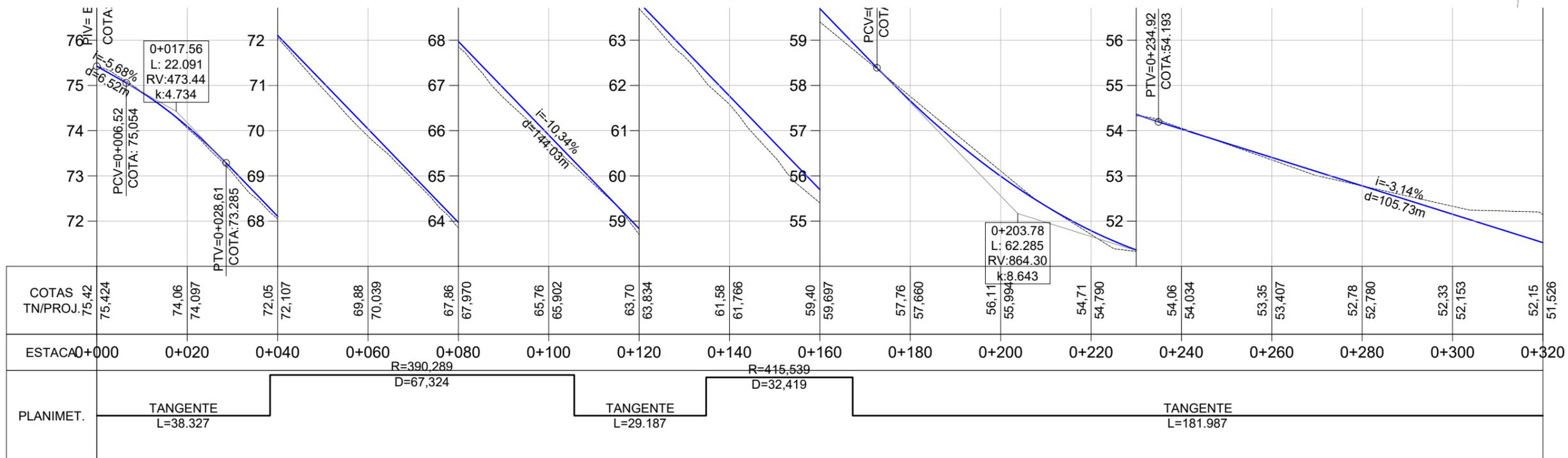
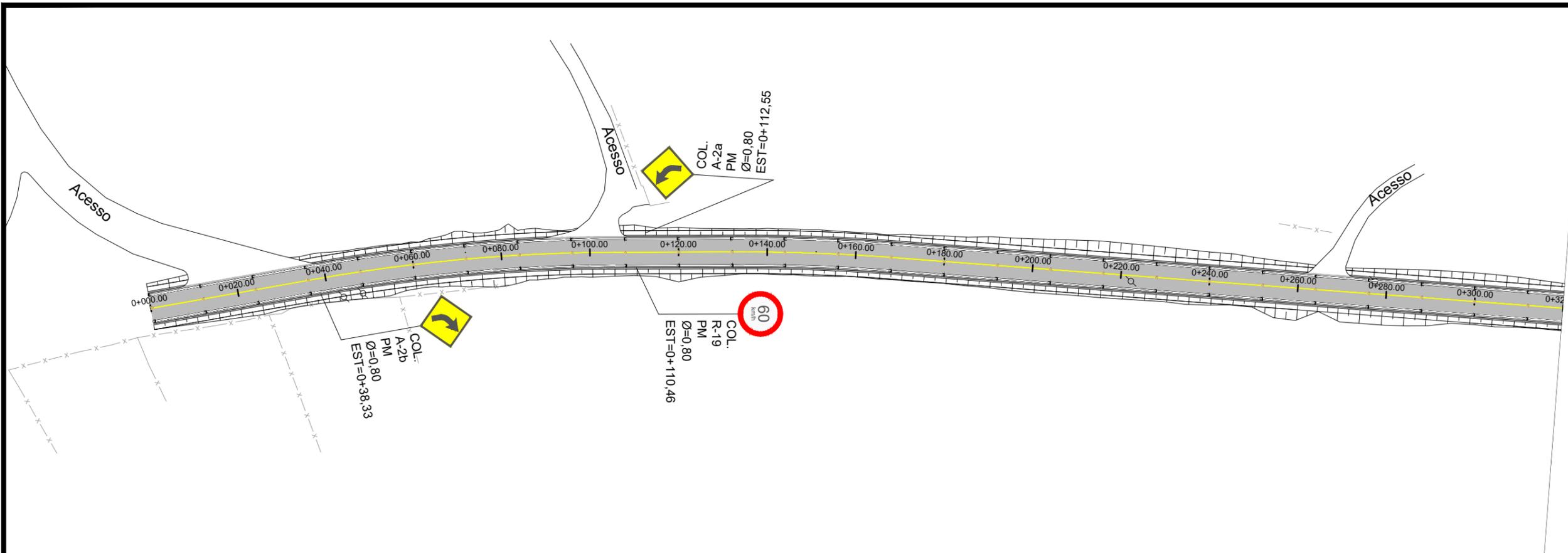
PERFIL LONGITUDINAL
 PERFIL DO PROJETO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: PAVIMENTAÇÃO	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA		ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	FRANCHA: PAV-3
ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m ²	Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409	



LEGENDA

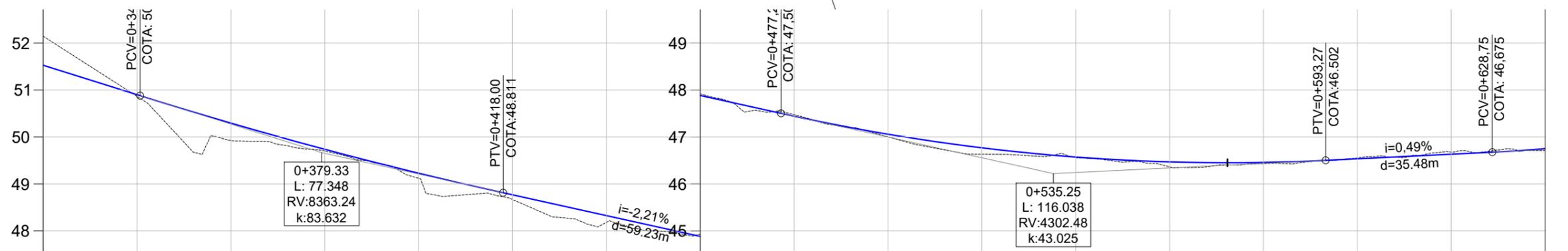
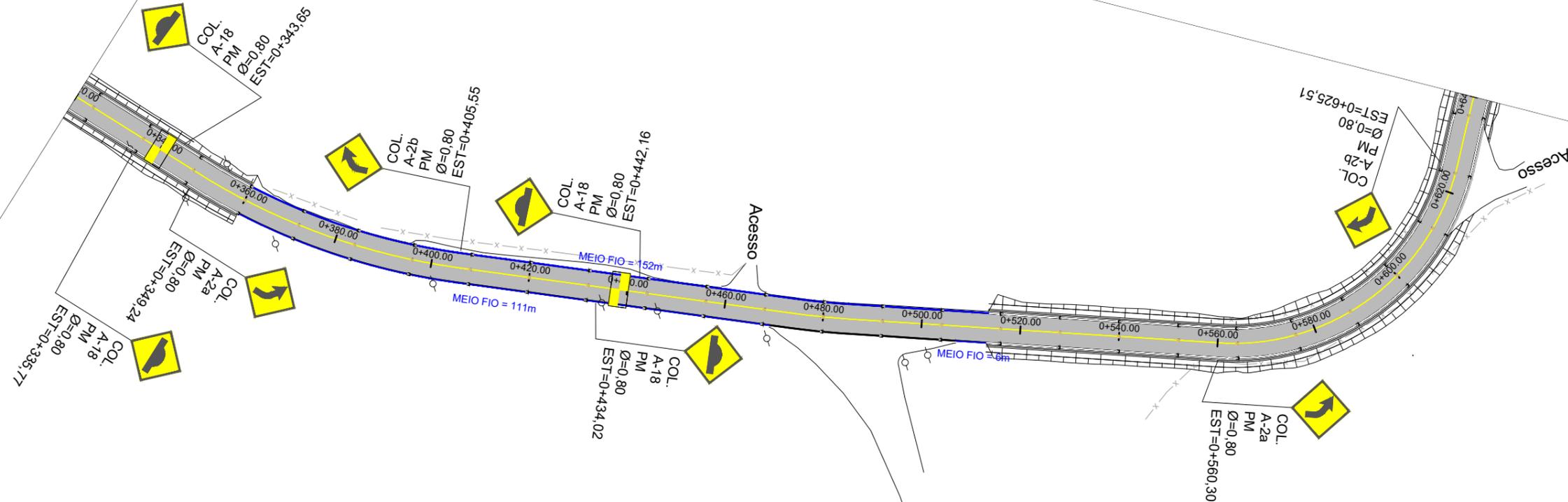
- Placa R-19 (Velocidade Máxima Permitida)
- Placa A-2.a (Curva a Esquerda)
- Placa A-2.b (Curva a Direita)
- LFO-1 (Linha Simples Contínua Amarela E=12cm)
- LBO-01 (Linha Contínua Branca E=12cm)
- Placa A-18 (Lombada)



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: SINALIZAÇÃO	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO	ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m ²	PRANCHA: SIN-1
Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409		



COTAS TN/PROJ.	52,15	51,526	50,86	50,899	49,93	50,294	49,70	49,738	49,12	49,229	48,67	48,767	48,18	48,325	47,92	47,883	47,48	47,442	47,00	47,059	46,63	46,769	46,56	46,573	46,36	46,469	46,43	46,458	46,55	46,535	46,68	46,632	46,71	46,751	
ESTACAO	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640																		
PLANIMET.	TANGENTE L=181,987		R=132,553 D=56,308				TANGENTE L=68,233			R=160,216 D=11,350			TANGENTE L=75,163				R=46,401		R=272,697 D=56,117		TANGENTE L=9,008														

LEGENDA

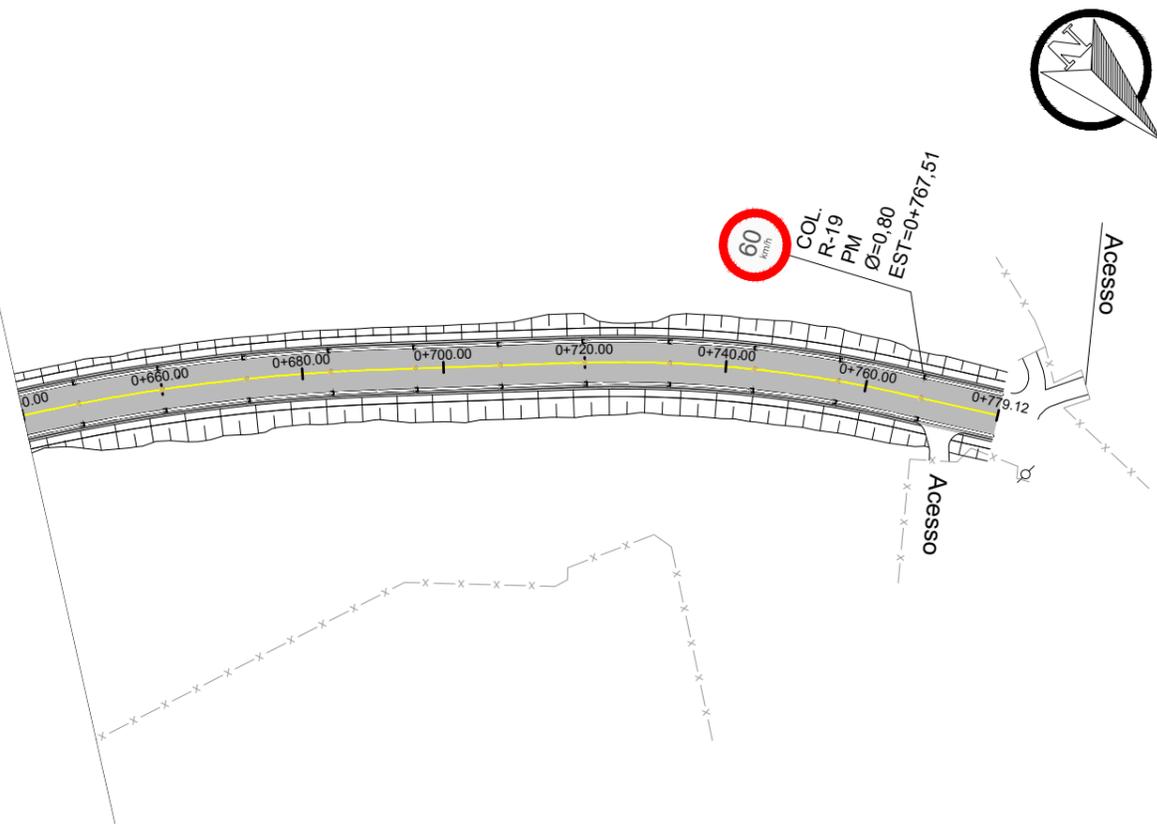
- Placa R-19 (Velocidade Máxima Permitida)
- Placa A-2.a (Curva a Esquerda)
- Placa A-2.b (Curva a Direita)
- Placa A-18 (Lombada)
- LFO-1 (Linha Simples Contínua Amarela E=12cm)
- LBO-01 (Linha Contínua Branca E=12cm)



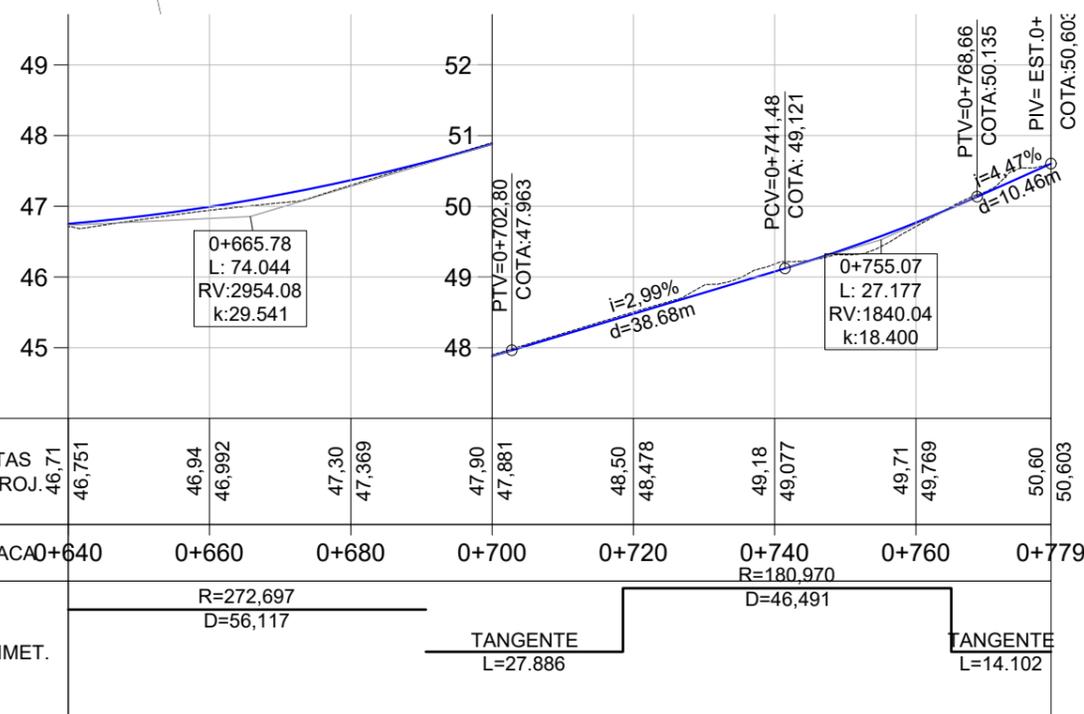
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: SINALIZAÇÃO	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO		PRANCHA: SIN-2
ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m ²	Eng. Civil Zader Schmelgell CREA/RS 143.409	



QUADRO DE QUANTIDADES		
	Placa R-19 (Velocidade Máxima Permitida)	2 und
	Placa A-2.a (Curva a Esquerda)	3 und
	Placa A-2.b (Curva a Direita)	3 und
	Placa A-18 (Lombada)	4 und
	LFO-1 (Linha Simples Continua Amarela E=12cm)	779,12m
	LBO-01 (Linha Continua Branca E=12cm)	1.558,24m
	Tacha Bidirecional Amarela	65 und
	Tacha Bidirecional Branca	130 und



LEGENDA

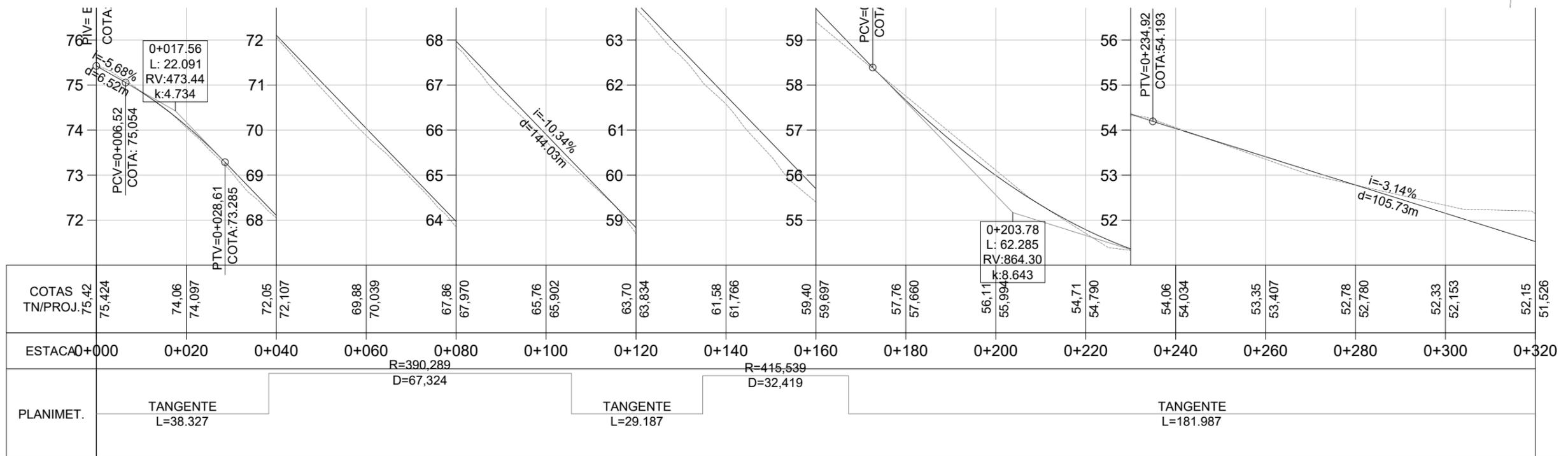
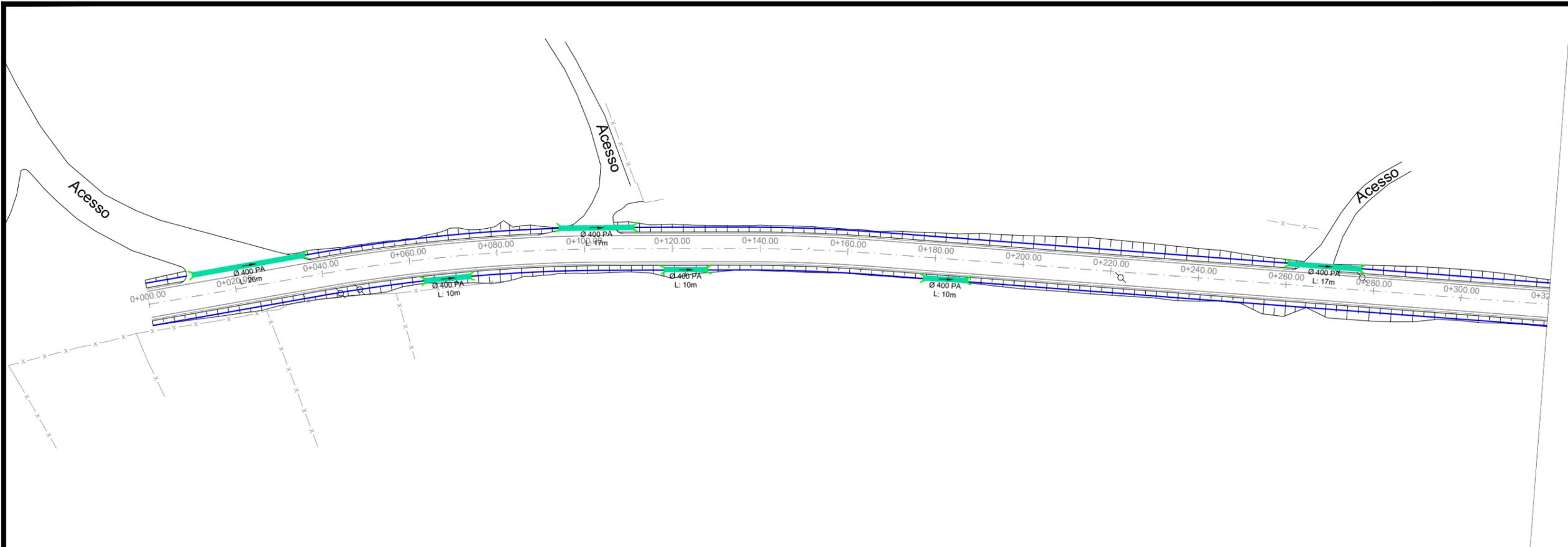
	Placa R-19 (Velocidade Máxima Permitida)		Placa A-18 (Lombada)
	Placa A-2.a (Curva a Esquerda)		LFO-1 (Linha Simples Continua Amarela E=12cm)
	Placa A-2.b (Curva a Direita)		LBO-01 (Linha Continua Branca E=12cm)



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: SINALIZAÇÃO	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO		PRANCHA: SIN-3
ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m²	Eng. Civil Zader Schmelg CREA/RS 143.409	



- Bueiro Simples PS1 Ø400mm
- Bueiro Simples PA1 Ø400mm
- Bueiro Simples PA1 Ø800mm
- Vala Lateral

LEGENDA

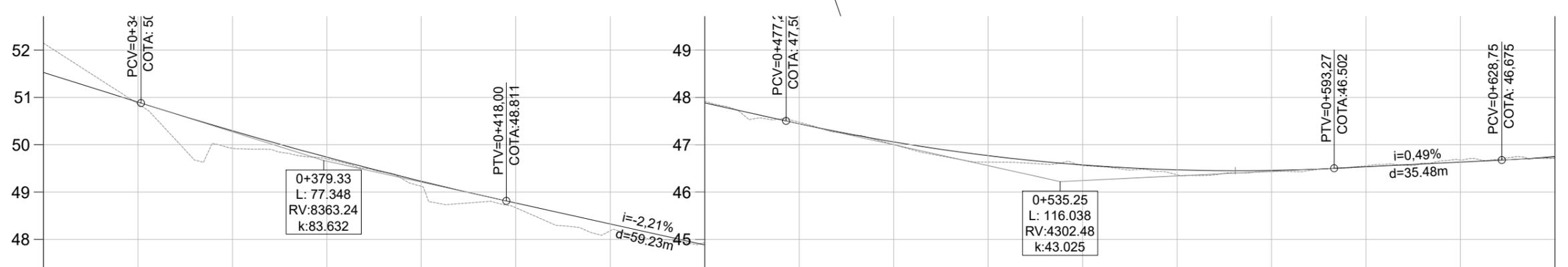
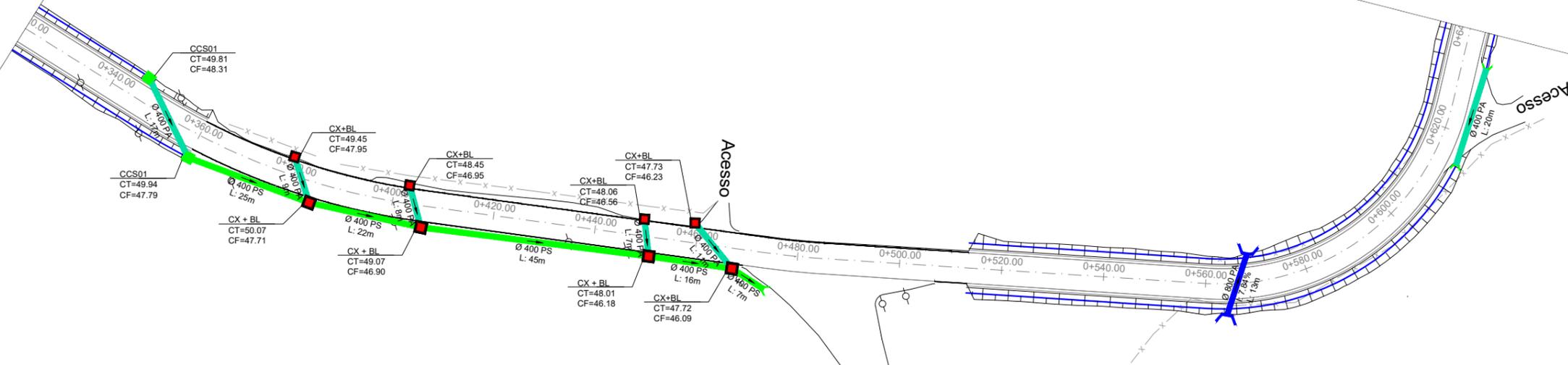
- Boca Bueiro Simples Ø400mm
- Boca Bueiro Simples Ø800mm
- Caixa Coletora de Sarjeta CCS01
- Caixa Coletora + BL



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: DRENAGEM	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO	Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409	PRANCHA: DRE-1
ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m²		



COTAS TN/PROJ.	52,15	51,526	50,86	50,899	49,93	50,294	49,70	49,738	49,12	49,229	48,67	48,767	48,18	48,325	47,92	47,883	47,48	47,442	47,00	47,059	46,63	46,769	46,56	46,573	46,36	46,469	46,43	46,458	46,55	46,535	46,68	46,632	46,71	46,751
ESTACA	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640																	
PLANIMET.	TANGENTE L=181,987		R=132,553 D=56,308				TANGENTE L=68,233				R=160,216 D=11,350				TANGENTE L=75,163				R=46,401				R=272,697 D=56,117 L=9,008											

LEGENDA

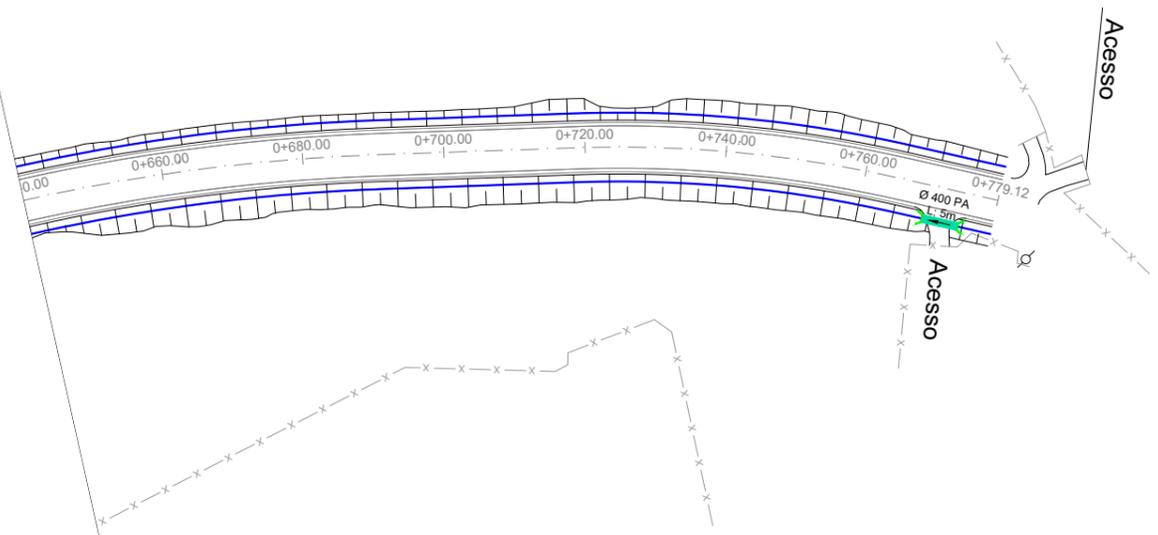
- Bueiro Simples PS1 Ø400mm
- Bueiro Simples PA1 Ø400mm
- Bueiro Simples PA1 Ø800mm
- Vala Lateral
- Boca Bueiro Simples Ø400mm
- Boca Bueiro Simples Ø800mm
- Caixa Coletora de Sarjeta CCS01
- Caixa Coletora + BL



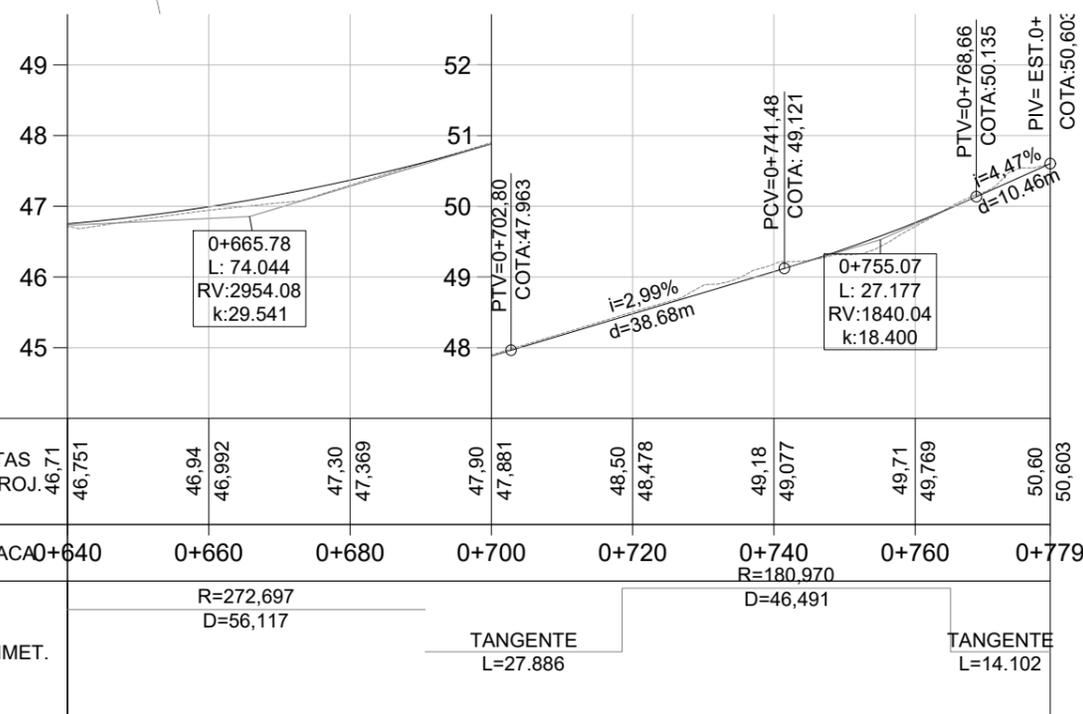
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



<p>TIPO: DRENAGEM</p> <p>LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO</p> <p>ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m²</p>	<p>PROPRIETÁRIO: _____</p> <p>RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____</p> <p style="text-align: center;">Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409</p>	<p>DATA: 2023</p> <p>ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100</p> <p>PRANCHA: DRE-2</p>
--	--	--



Quadro de Quantidades		
	Bueiro Simples PS1 Ø400mm	145,00m
	Bueiro Simples PA1 Ø400mm	137,00m
	Bueiro Simples PA1 Ø800mm	13,00m
	Boca Bueiro Simples Ø400mm	17 und
	Boca Bueiro Simples Ø800mm	2 und
	Caixa Coletora de sarjeta (CCS01)	2 und
	Caixa Coletora + BL	8 und



ESTACA	COTAS TN/PROJ.
0+640	46,71
0+660	46,94
0+680	47,30
0+700	47,90
0+720	48,50
0+740	49,18
0+760	49,71
0+779	50,60

- Bueiro Simples PS1 Ø400mm
- Bueiro Simples PA1 Ø400mm
- Bueiro Simples PA1 Ø800mm
- Vala Lateral

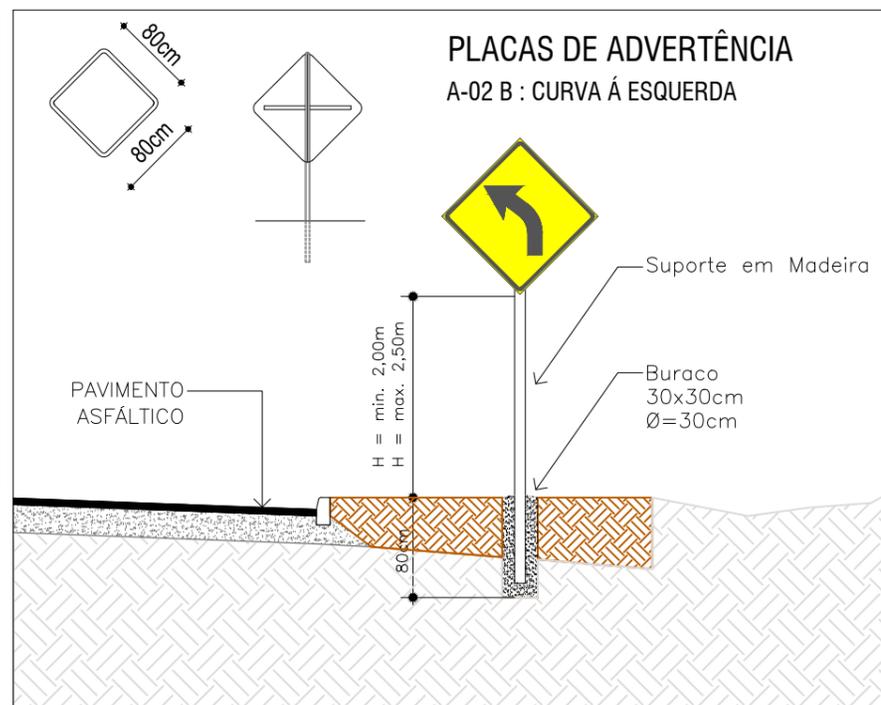
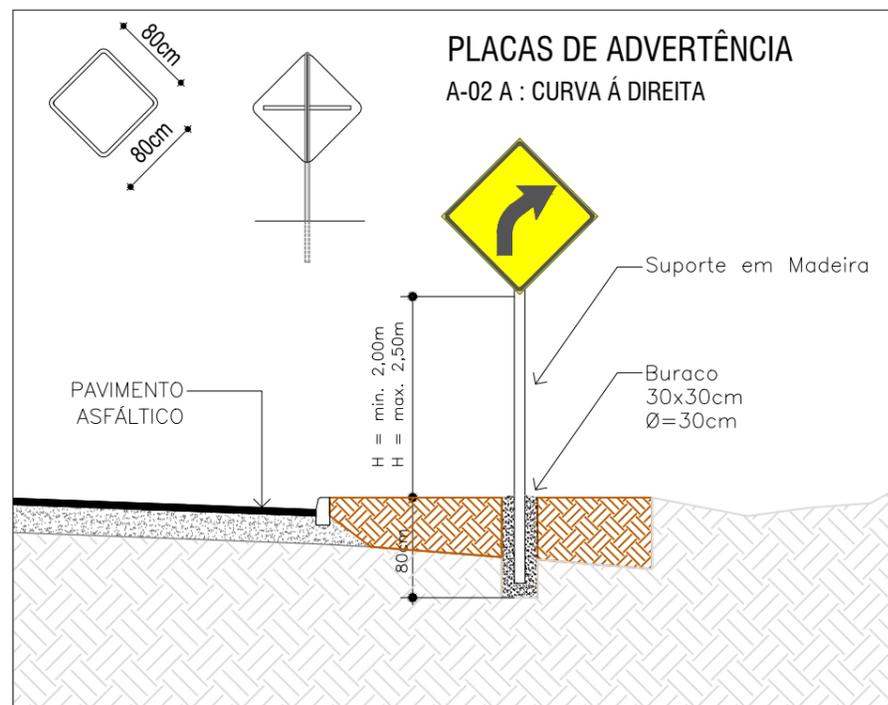
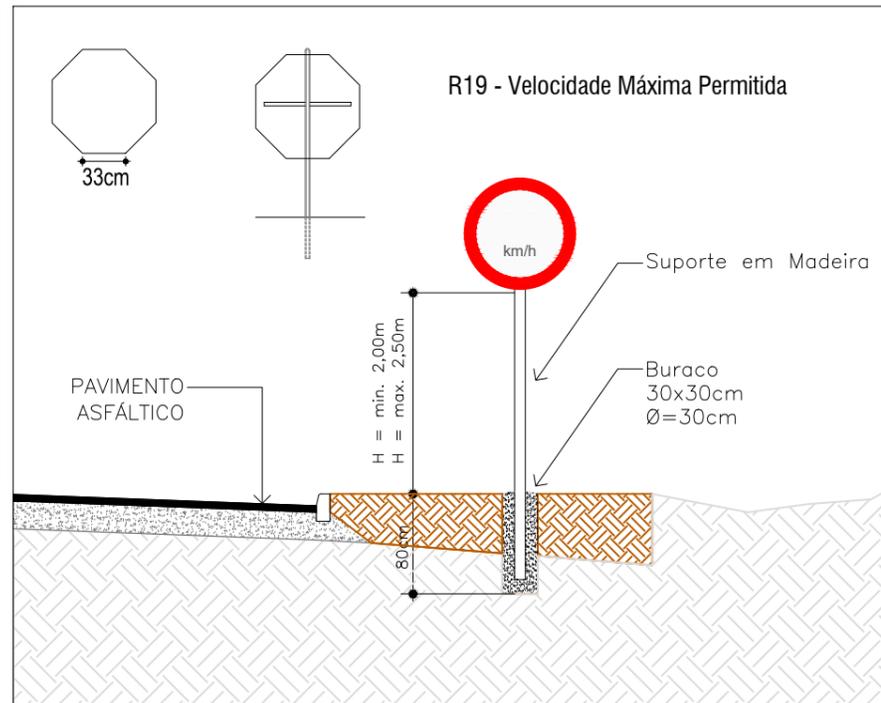
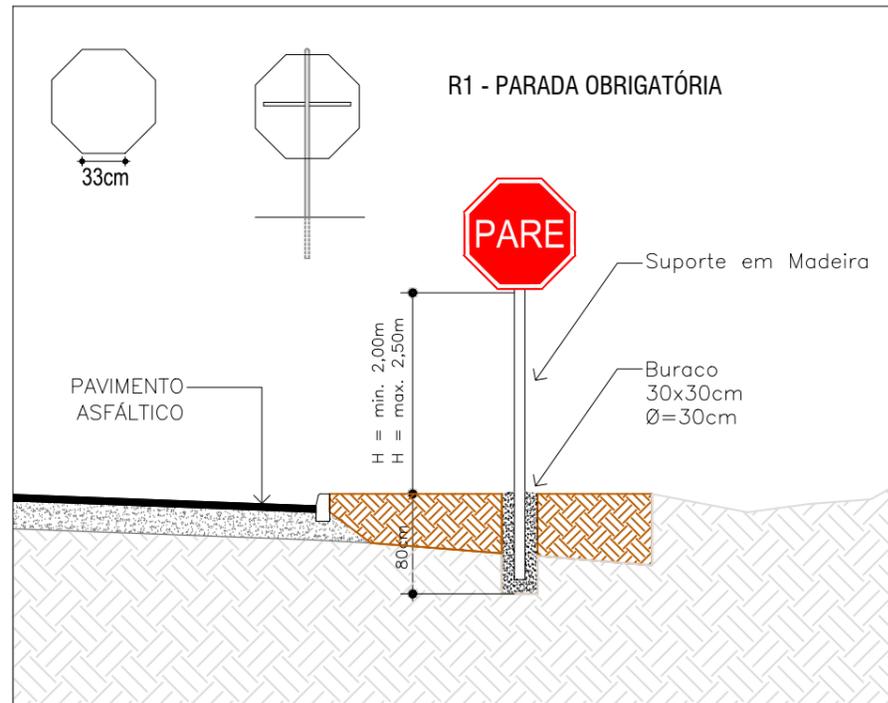
- LEGENDA
- Boca Bueiro Simples Ø400mm
 - Boca Bueiro Simples Ø800mm
 - Caixa Coletora de Sarjeta CCS01
 - Caixa Coletora + BL



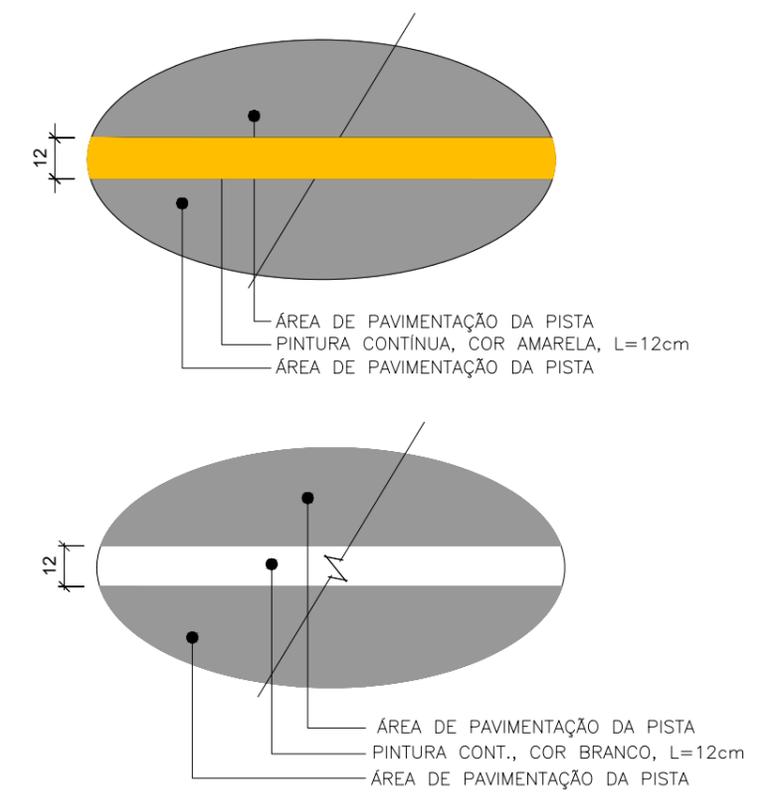
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



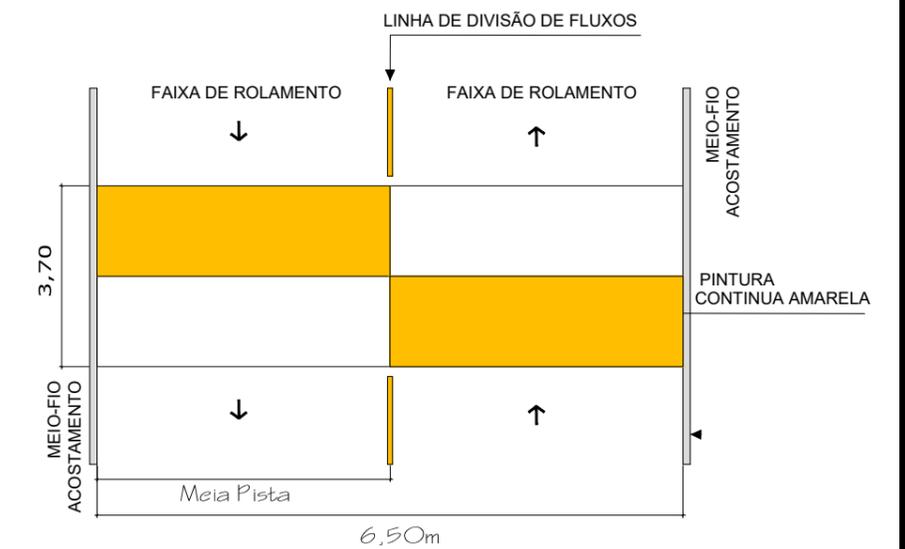
TIPO: DRENAGEM	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO		PRANCHA: DRE-3
ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m²	Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409	



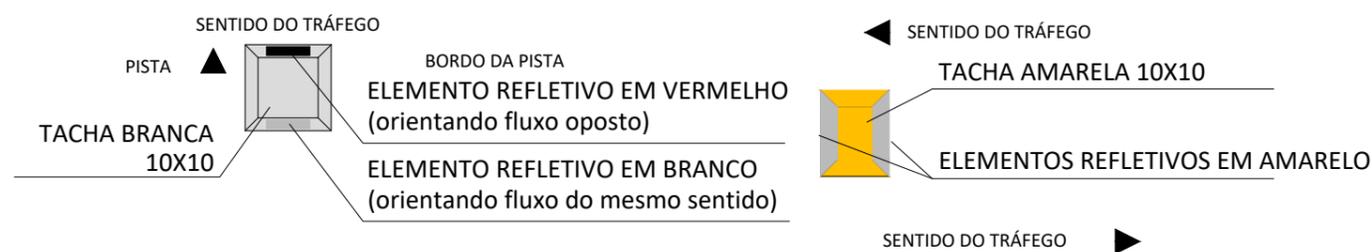
DETALHES SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



DETALHE DA LOMBADA



**DETALHES SINALIZAÇÃO ÓPTICA
(COTAS EM CENTÍMETROS)**



ZS Engenharia

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO

TIPO: SINALIZAÇÃO DETALHAMENTO

LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA

TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO

ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m²

PROPRIETÁRIO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil Zader Schmegel
CREA/RS 143.409

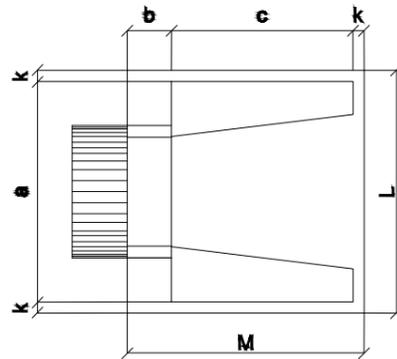
DATA: 2023

ESCALA:

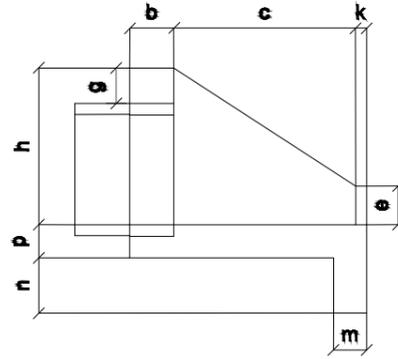
PRANCHA: DET-1

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)

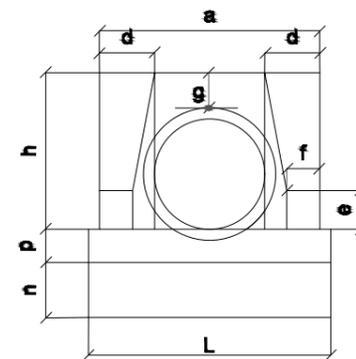
PLANTA NORMAL



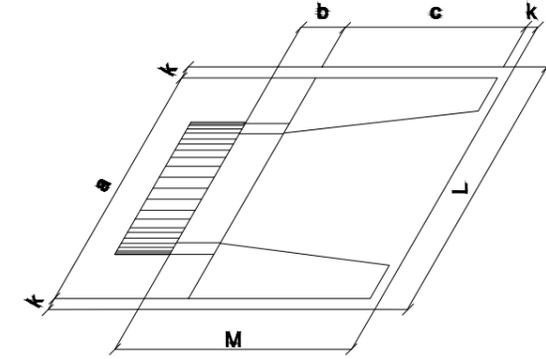
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 40$													formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	80			20									90	2,29	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
5°	80			20									90	2,30	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
10°	81			20									91	2,31	0,423	2,073	0,288	0,313	0,068	0,058
15°	83			21									93	2,33	0,423	2,074	0,288	0,313	0,068	0,058
20°	85	20	90	21	15	10	20	66	5	20	20	20	96	2,36	0,424	2,076	0,288	0,314	0,068	0,059
25°	88	20	90	22	15	10	20	66	5	20	20	20	99	2,41	0,424	2,078	0,288	0,314	0,068	0,060
30°	92			23									104	2,47	0,425	2,081	0,289	0,314	0,068	0,062
35°	98			24									110	2,56	0,425	2,084	0,289	0,315	0,068	0,064
40°	104			26									117	2,67	0,426	2,088	0,290	0,315	0,068	0,067
45°	113			28									127	2,84	0,427	2,092	0,290	0,316	0,068	0,071

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 100$													formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	170			35									190	9,68	2,514	12,318	1,709	1,860	0,402	0,242
5°	171			35									191	9,69	2,514	12,320	1,710	1,861	0,402	0,242
10°	173			36									193	9,75	2,515	12,325	1,710	1,861	0,402	0,244
15°	176			36									197	9,85	2,517	12,334	1,712	1,863	0,403	0,246
20°	181	30	165	37	50	20	30	142	10	27	37	27	202	9,99	2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250
25°	188	30	165	39	50	20	30	142	10	27	37	27	210	10,19	2,523	12,362	1,716	1,867	0,404	0,255
30°	196			40									219	10,47	2,527	12,381	1,718	1,870	0,404	0,262
35°	208			43									232	10,84	2,531	12,403	1,721	1,873	0,405	0,271
40°	222			46									248	10,36	2,536	12,427	1,725	1,877	0,406	0,284
45°	240			49									269	12,07	2,542	12,455	1,728	1,881	0,407	0,302

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 60$													formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	110			25									130	4,17	0,932	4,567	0,634	0,690	0,149	0,104
5°	110			25									130	4,18	0,932	4,568	0,634	0,690	0,149	0,104
10°	112			25									132	4,20	0,933	4,570	0,634	0,690	0,149	0,105
15°	114			26									135	4,24	0,933	4,573	0,635	0,691	0,149	0,106
20°	117	20	125	27	25	10	30	88	10	23	33	23	138	4,30	0,934	4,577	0,635	0,691	0,149	0,107
25°	121	20	125	28	25	10	30	88	10	23	33	23	143	4,38	0,935	4,583	0,636	0,692	0,150	0,110
30°	127			29									150	4,49	0,937	4,589	0,637	0,693	0,150	0,112
35°	134			31									159	4,65	0,938	4,597	0,638	0,694	0,150	0,116
40°	144			33									170	4,85	0,940	4,605	0,639	0,695	0,150	0,121
45°	156			35									184	5,14	0,942	4,615	0,640	0,697	0,151	0,129

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 120$													formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	200			40									220	12,61	3,638	17,825	2,474	2,692	0,582	0,315
5°	201			40									221	12,64	3,639	17,830	2,474	2,693	0,582	0,316
10°	203			41									223	12,71	3,642	17,844	2,476	2,695	0,583	0,318
15°	207			41									228	12,84	3,646	17,866	2,479	2,698	0,583	0,321
20°	213	40	180	43	60	25	30	163	10	28	38	28	234	13,03	3,653	17,898	2,484	2,703	0,584	0,326
25°	221	40	180	44	60	25	30	163	10	28	38	28	243	13,30	3,661	17,937	2,489	2,709	0,586	0,332
30°	231			46									254	13,67	3,671	17,986	2,496	2,716	0,587	0,342
35°	244			49									269	14,16	3,682	18,042	2,504	2,725	0,589	0,354
40°	261			52									287	14,85	3,695	18,105	2,513	2,734	0,591	0,371
45°	283			57									311	15,79	3,709	18,176	2,522	2,745	0,593	0,395

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 80$													formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	140			30									160	6,83	1,619	7,932	1,101	1,198	0,259	0,171
5°	141			30									161	6,85	1,619	7,934	1,101	1,198	0,259	0,171
10°	142			30									162	6,88	1,620	7,937	1,101	1,199	0,259	0,172
15°	145			31									166	6,95	1,621	7,942	1,102	1,199	0,259	0,174
20°	149	25	145	32	35	15	30	120	10	25	35	25	170	7,06	1,622	7,950	1,103	1,201	0,260	0,176
25°	154	25	145	33	35	15	30	120	10	25	35	25	177	7,20	1,624	7,960	1,105	1,202	0,260	0,180
30°	162			35									185	7,39	1,627	7,971	1,106	1,204	0,260	0,185
35°	171			37									195	7,66	1,630	7,985	1,108	1,206	0,261	0,191
40°	183			39									209	8,02	1,633	8,000	1,110	1,208	0,261	0,201
45°	198			42									226	8,52	1,636	8,017	1,113	1,211	0,262	0,213

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 150$													formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L							
0°	240			45									260	20,39	6,487	31,784	4,411	4,800	1,038	0,510
5°	241			45									261	20,43	6,488	31,791	4,412	4,801	1,038	0,511
10°	244			46									264	20,53	6,492	31,810	4,414	4,804	1,039	0,513
15°	248			47									269	20,71	6,499	31,843	4,419	4,809	1,040	0,518
20°	255	50	260	48	75	30	30	194	10	29	39	29	277	20,98	6,508	31,888	4,425	4,816	1,041	0,524
25°	265	50	260	50	75	30	30	194	10	29	39	29	287	21,35	6,520	31,946	4,433	4,824	1,043	0,534
30°	277			52									300	21,86	6,534	32,015	4,443	4,835	1,045	0,547
35°	293			55									317	22,56	6,550	32,096	4,454	4,847	1,048	0,564
40°	313			59									339	23,51	6,569	32,188	4,467	4,861	1,051	0,588
45°	339			64									368	24,84	6,590	32,290	4,481	4,876	1,054	0,621

NOTA:

1 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza.
No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Álbum.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: DRENAGEM DETALHAMENTOS	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA:
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO	ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m ²	FRANCHA: DET-2

Eng. Civil Zader Schmegele
CREA/RS 143.409

CAIXA COLETORA DE SARJETA (CCS) COM GRELHA DE CONCRETO (TCC-01)

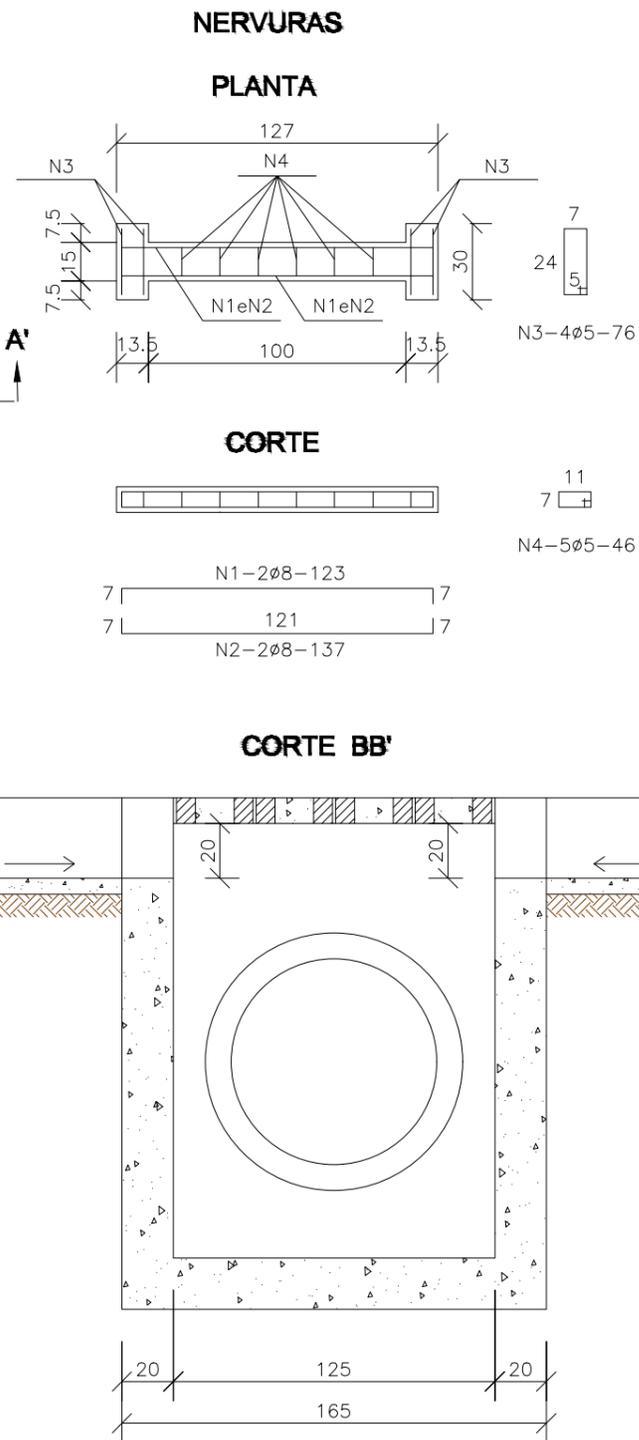
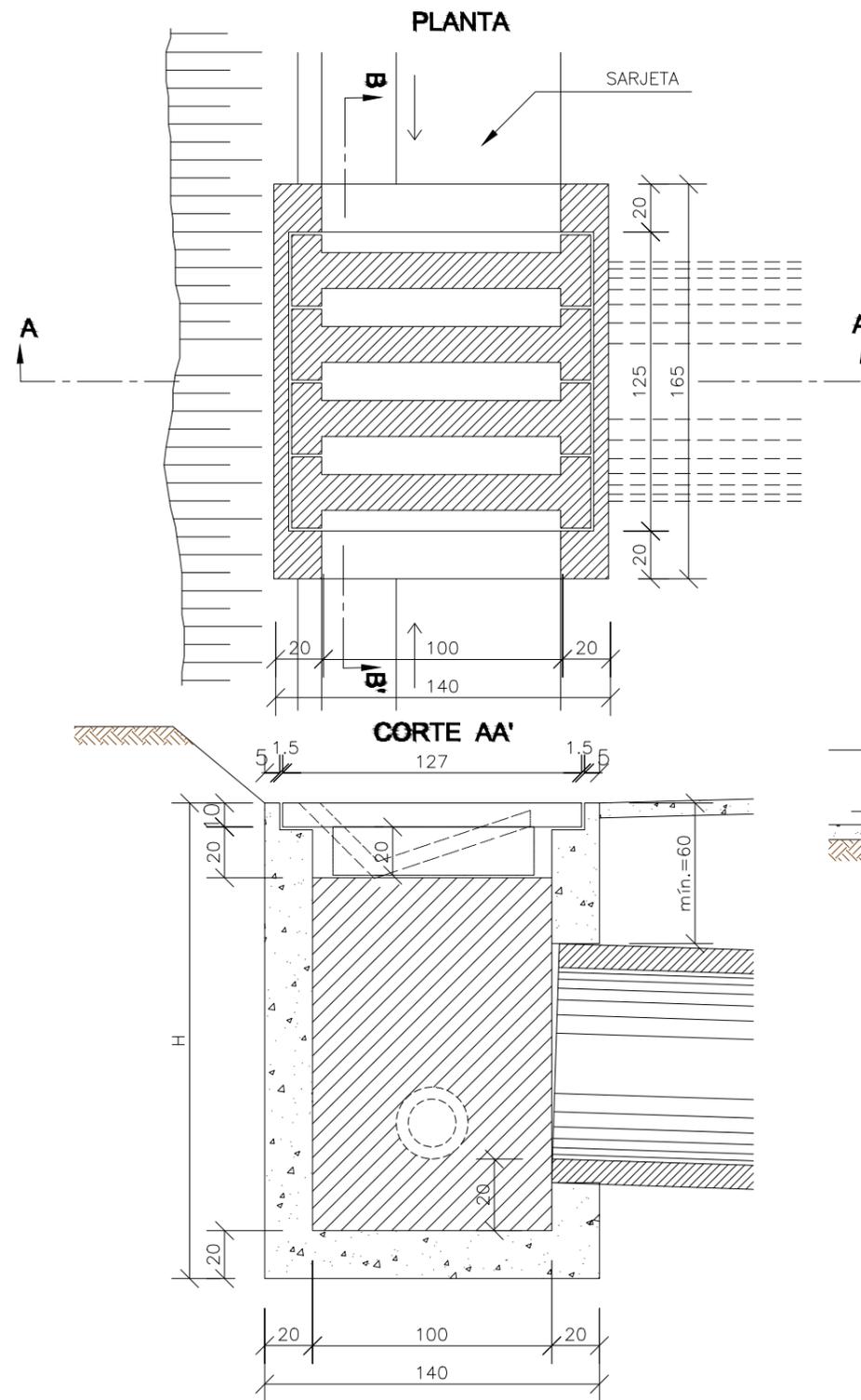


TABELA DE ARMADURA				
AÇO CA-50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	8.0	2.46	0.40	0.99
2	8.0	2.74	0.40	1.10
3	5.0	3.04	0.16	0.49
4	5.0	2.76	0.16	0.44
Total				3.02

QUANTIDADES UNITÁRIAS (4 NERVURAS)		
TCC01		
Concreto fck ≥ 25MPa	m ³	0.092
Aço CA-50	kg	12.08
Formas	m ²	1.38

QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)				
CONCRETO fck ≥ 15MPa (m ³)				
H (m)	φ=60	φ=80	φ=100	φ=120
2.0	2.200/CCS01	2.100/CCS02	2.000/CCS03	1.900/CCS04
2.5	2.750/CCS05	2.650/CCS06	2.550/CCS07	2.450/CCS08
3.0	3.300/CCS09	3.200/CCS10	3.100/CCS11	3.000/CCS12
3.5	3.850/CCS13	3.750/CCS14	3.650/CCS15	3.550/CCS16
4.0	4.400/CCS17	4.300/CCS18	4.200/CCS19	4.100/CCS20
H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m ²)	ESCAVAÇÃO (m ³)	APILOAMENTO (m ³)
2.0	CCS01 a CCS04	20.30	15.00	5.00
2.5	CCS05 a CCS08	25.60	19.00	6.00
3.0	CCS09 a CCS12	30.90	23.00	7.00
3.5	CCS13 a CCS16	36.20	26.00	8.00
4.0	CCS17 a CCS20	41.50	30.00	9.00

NOTAS:

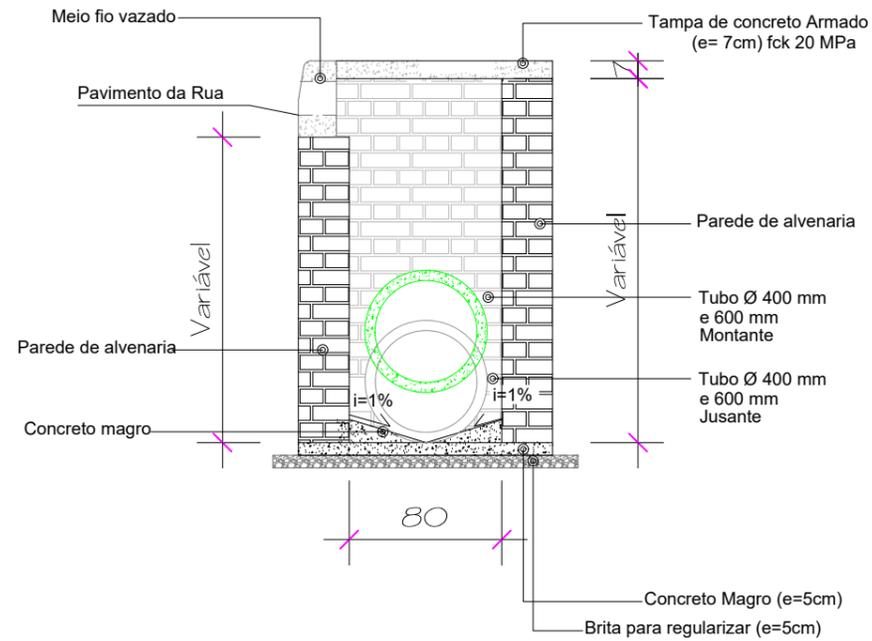
- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - O dispositivo poderá, opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos;
- 3 - O dispositivo aplica-se a qualquer tipo de sarjeta especificado, inclusive do canteiro central.
Ajustar, na obra, a conexão da sarjeta à caixa.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



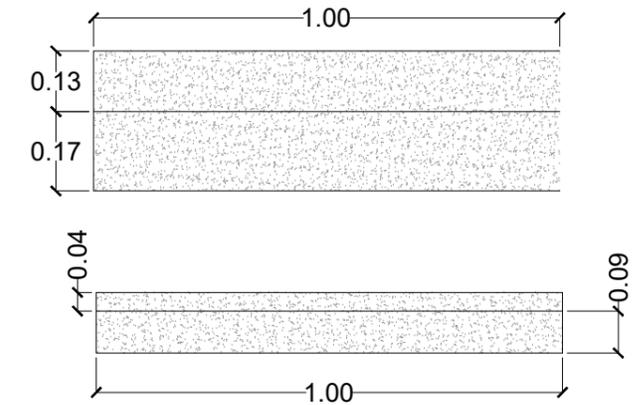
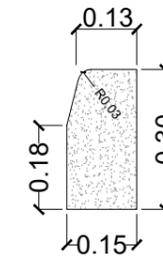
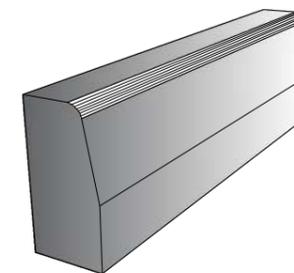
TIPO: DRENAGEM DETALHAMENTOS	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA:
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO	_____	FRANCHA: DET-3
ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m ²	Eng. Civil Zader Schmegelel CREA/RS 143.409	



CORTE A-A' - CAIXA BLS (0,80 x 0,80)

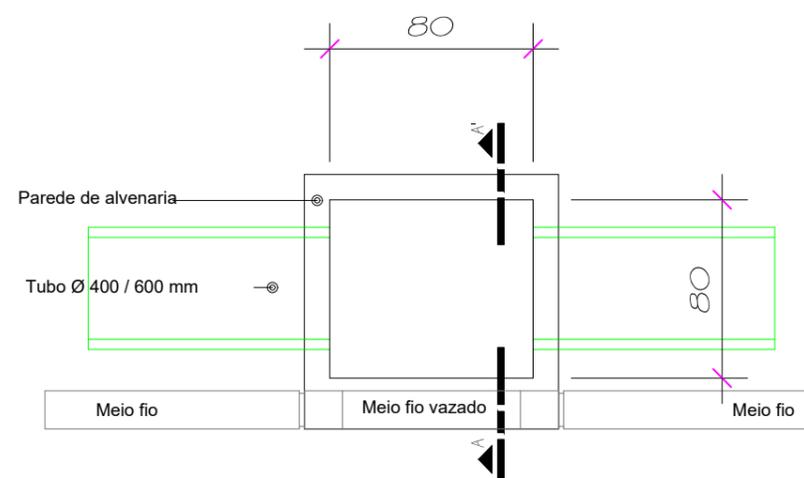
Sem escala

Obs.: A altura total da caixa coletora poderá variar conforme as características do terreno no local de sua execução.



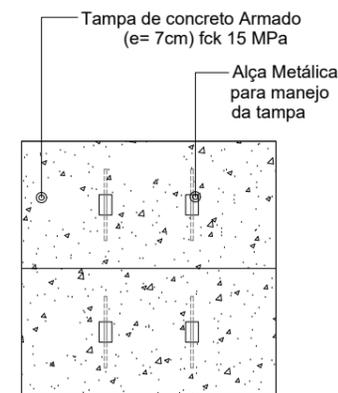
DETALHE DO MEIO FIO DE CONCRETO

S/ESCALA



PLANTA BAIXA - CAIXA BLS (0,80 x 0,80)

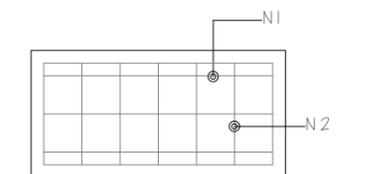
Sem escala



PLANTA BAIXA - TAMPA

Sem escala

N 1 = 5 Ø 4.2mm CA60 - L = 100cm - c/ 15cm
N 2 = 9 Ø 4.2mm CA60 - L = 40cm - c/ 15cm



PLANTA

CORTE

DETALHE FERRAGEM - TAMPA

Sem escala

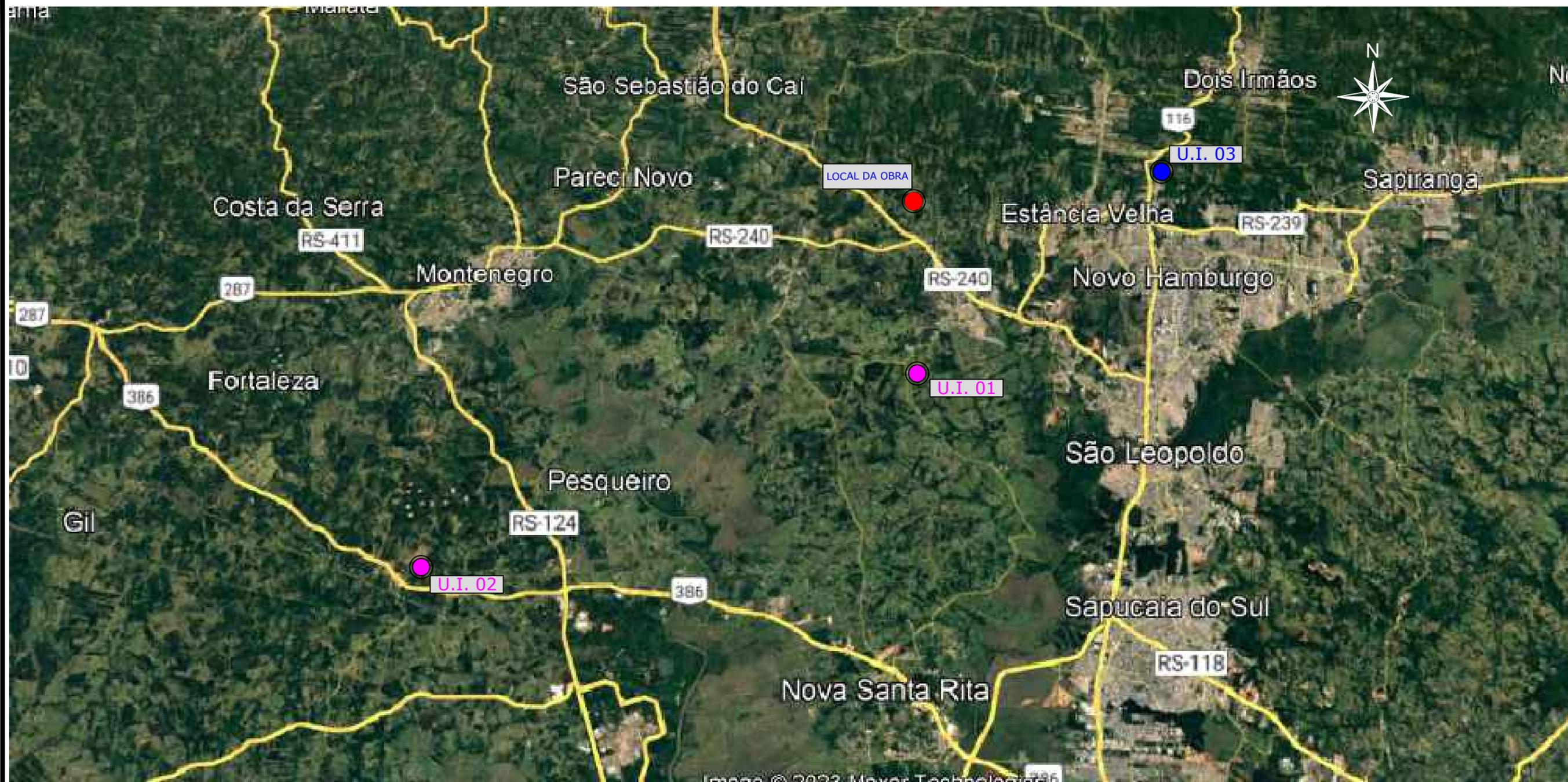


PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: DRENAGEM DETALHAMENTOS	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA:
TRECHO: INICIA NA GRUTA E FINALIZA NO FRIGORÍFICO	_____	PRANCHA: DET-4
ÁREA: 779,12m X 6,00m = 4.674,72 m ²	Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409	

MAPA DAS UNIDADES INDUSTRIAIS



LEGENDA:

- ESTRADA DA CACHOEIRA**
 LAT.: 29°44'44.61"S
 LONG.: 51°17'55.80"O
- DMT - Unidade Industrial (Brita e CBUQ)
 Opção escolhida pela mediana
- BOTA-FORA**
 O material de bota-fora será depositado na faixa de domínio do projeto em um raio de 5km
- DMT - Unidade Industrial (Brita e CBUQ)
 Demais opções disponíveis

UNIDADE INDUSTRIAL	MATERIAL	DMT (km)	ORIGEM	DESTINO	COORD. GEOGRÁFICA
01	CBUQ E MAT. PÉTREO	14,00	PORTÃO/RS	CANTEIRO	LAT.: 29°43'37.14"S LONG.: 51°15'28.73"O
02	CBUQ E MAT. PÉTREO	46,00	TRIUNFO/RS	CANTEIRO	LAT.: 29°42'13.21"S LONG.: 51°39'8.67"O
03	CBUQ E MAT. PÉTREO	29,00	DOIS IRMÃOS/RS	CANTEIRO	LAT.: 29°38'6.29"S LONG.: 51° 8'4.56"O

* DMT escolhida para utilização no orçamento, através da mediana da opções disponíveis na região.

 ZS Engenharia	TÍTULO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES INDUSTRIAIS Estaca 0+000 A 0+779,12	PRANCHA: ML2
	CLIENTE: MUNICÍPIO DE PORTÃO	OBRA: Projeto de Pavimentação Asfáltica, Drenagem e Sinalização LOCAL: Estrada da Cachoeira Município de Portão/RS
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409	ÁREA TOTAL: 4.674,72m²	DATA: ABR/2023

DOCUMENTOS



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS143409	Profissional: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL	E-mail: zsenharia.rs@gmail.com
RNP: 2200603509	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL ME		Nr.Reg.: 216862

Contratante

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO	E-mail: gabinete@portao.rs.gov.br
Endereço: RUA NOVE DE OUTUBRO 229	Telefone: 35004200
Cidade: PORTÃO	Bairro: CENTRO
	CPF/CNPJ: 87344016000108
	CEP: 93180000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO		
Endereço da Obra/Serviço: Estrada DA CACHOEIRA ESTACA 0 A 0+779,12		CPF/CNPJ: 87344016000108
Cidade: PORTÃO	Bairro:	CEP: 93180000 UF: RS
Finalidade: PÚBLICO	Vlr Contrato(R\$): 7.000,00	Honorários(R\$): 7.000,00
Data Início: 26/10/2022	Prev.Fim: 26/10/2023	Ent.Classe: ASAEC

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estradas - Infra-Estrutura	4.674,72	M²
Projeto	Estradas - Pavimentação	4.674,72	M²
Projeto	Estradas - Projeto Geométrico	4.674,72	M²
Projeto	Estradas - Sinalização	4.674,72	M²
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	4.674,72	M²
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Compactação de Solo	4.674,72	M²
Projeto	Drenagem	4.674,72	M²
Projeto e Execução	Topografia - Levantamento Planialtimétrico	4.674,72	M²
Projeto	Acessibilidade	4.674,72	M²
Orçamento	PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO	4.674,72	M²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 28/04/2023

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima ZADER FABIANO DA SILVA <small>Assinado de forma digital por ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL:93959001053</small> SCHMEGEL:93959001053 <small>Dados: 2023.04.28 16:27:03 -03'00'</small> ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL Profissional	De acordo PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO Contratante
--------------	--	--

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



Contratado

Nr.Carteira: RS143409	Profissional: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL	E-mail: zsenharia.rs@gmail.com
Nr.RNP: 2200603509	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL ME		Nr.Reg.: 216862

Contratante

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO	Telefone: 35004200	E-mail: gabinete@portao.rs.gov.br
Endereço: RUA NOVE DE OUTUBRO 229	Bairro: CENTRO	CPF/CNPJ: 87344016000108
Cidade: PORTÃO		CEP: 93180000 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

<p>PRINCIPAIS QUANTITATIVOS DO PROJETO - PAVIMENTAÇÃO DA ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>Escavação em material de 1ª Categoria = 3.828,20 m³</p> <p>Execução e Compactação de Aterro predominantemente Argiloso = 229,41 m³</p> <p>Tubo de concreto armado PS1 PB DN 400mm = 145 m Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm = 137 m</p> <p>Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm = 13 m</p> <p>Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 400 mm = 17 un</p> <p>Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 800 mm = 2 un</p> <p>Caixa Pluvial de passagem + Boca de Lobo = 8 un</p> <p>Caixa Coletora de Sarjeta = 2 un</p> <p>Imprimação com CM-30 = 5.235,69 m²</p> <p>Pintura de ligação com RR-2C = 4.674,72 m²</p> <p>Sub-base de Macadame Seco 17 cm = 1.019,87 m³</p> <p>Base de brita graduada 15 cm = 785,35 m³</p> <p>CBUQ - capa de rolamento 5cm = 233,74 m³</p> <p>Execução de lombada em CBUQ = 3,00 m³</p> <p>Pintura de eixo viário sobre asfalto = 2.337,36 m</p> <p>Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,80m = 2 un</p> <p>Fornecimento e Implantação de placa de advertência em aço, lado = 0,80m = 10 un</p> <p>Tacha refletivas bidirecionais = 195 un</p> <p>DIMENSOES DO PROJETO:</p> <p>Área: 779,12 m X 6,00 M = 4.674,72 m²</p> <p>CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO 199/2022</p>
--

<p>_____</p> <p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <p>ZADER FABIANO DA SILVA <small>Assinado de forma digital por ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL-93959001053</small></p> <p>SCHMEGEL:93959001053 <small>Data: 2023.04.28 16:27:20 -03'00'</small></p> <p>_____</p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <p>_____</p> <p>Contratante</p>
----------------------------------	--	--