



**PORTÃO/RS**

# **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO**

**RUA JÚLIO DE CASTILHOS  
PORTÃO/RS**

Est 0+000 à Est 2+201,57  
Área Total: 13.209,42 m<sup>2</sup>



Eng. Civil Zader Schmegel  
CREA/RS 143.409

ABRIL/2023

**MAPA DE LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO**

# MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

ESTRADA JÚLIO DE CASTILHOS/ ESTRADA DA CACHOEIRA

PORTÃO/RS



**RUA JÚLIO DE CASTILHOS/ ESTRADA DA CACHOEIRA**  
 LAT.: 29°39'5.05"S  
 LONG.: 51°15'52.15"O

	TÍTULO:	<b>MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO</b> Estaca 0+000 A 2+201,57		PRANCHA:	<b>ML1</b>
	CLIENTE:	<b>MUNICÍPIO DE PORTÃO</b>		OBRA:	
	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409		LOCAL:	Rua Júlio de Castilhos Município de Portão/RS
		ÁREA TOTAL:	13.209,42m <sup>2</sup>	ESCALA:	S/Escala
				DATA:	ABR/2023

**COMPOSIÇÃO BDI**



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA  
JÚLIO DE CASTILHOS**

**MUNICÍPIO DE PORTÃO**

**COMPOSIÇÃO  
DO BDI -  
MATERIAIS**

Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO  
Local: RUA JÚLIO DE CASTILHOS  
Trecho: ESTACA 0+000 A 2+201,57  
Data Base: MARÇO/2023

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

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

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%**

	<b>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JÚLIO DE CASTILHOS</b>		<b>COMPOSIÇÃO DO BDI - SERVIÇOS</b>
	<b>MUNICÍPIO DE PORTÃO</b>		
<b>Obra</b> <b>Local</b> <b>Trecho:</b> <b>Data Base:</b>	<b>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO</b> <b>RUA JÚLIO DE CASTILHOS</b> <b>ESTACA 0+000 A 2+201,57</b> <b>MARÇO/2023</b>		
<b>CÁLCULO DO BDI CONFORME ACÓRDÃO 2622/2013 TCU</b> <b>CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS</b>			
<b>Grupo</b>	<b>A</b>	<b>Despesas indiretas</b> Administração central Seguro e Garantias Risco	 4,23% 0,53% 0,74%
<b>Total do grupo A</b>			<b>5,50%</b>
<b>Grupo</b>	<b>B</b>	<b>Despesas Financeiras</b> Despesas Financeiras	 1,11%
<b>Total do grupo B</b>			<b>1,11%</b>
<b>Grupo</b>	<b>C</b>	<b>Bonificação</b> Lucro	 7,60%
<b>Total do grupo C</b>			<b>7,60%</b>
<b>Grupo</b>	<b>D</b>	<b>Impostos</b> PIS COFINS CPRB ISSQN*	 0,65% 3,00% 0,00% 0,70%
<b>Total do grupo D</b>			<b>4,35%</b>
* 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%			
<b>BDI (%) = <math>\frac{(1 + A) \times (1 + B) \times (1 + C)}{(1 - D)} - 1</math></b>			<b>20,00%</b>

**ENCARGOS SOCIAIS**



## PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ DA RUA JÚLIO DE CASTILHOS

MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

**OBRA:** PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

**LOCAL:** RUA JÚLIO DE CASTILHOS

**DATA BASE:** MARÇO/2023

### ENCARGOS SOCIAIS RS ABR/2023 - SEM DESONERAÇÃO

GRUPO	DESCRIÇÃO	HORISTA	MENSALISTA
<b>A</b>	<b>GRUPO A</b>		
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%
	<b>TOTAL GRUPO A</b>	<b>36,80%</b>	<b>36,80%</b>
<b>B</b>	<b>GRUPO B</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%
	<b>TOTAL GRUPO B</b>	<b>45,86%</b>	<b>17,09%</b>
<b>C</b>	<b>GRUPO C</b>		
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%
	<b>TOTAL GRUPO C</b>	<b>13,82%</b>	<b>10,59%</b>
<b>D</b>	<b>GRUPO D</b>		
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%
	<b>TOTAL GRUPO D</b>	<b>17,43%</b>	<b>6,71%</b>
	<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>	<b>113,91%</b>	<b>71,19%</b>

**PLANILHA DE ORÇAMENTO**



## PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JÚLIO DE CASTILHOS

MUNICÍPIO DE PORTÃO

## RESUMO DO ORÇAMENTO

Obra:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO	Extensão (m):	2.201,57
Local:	RUA JÚLIO DE CASTILHOS	Largura (m):	6,00
Trecho:	ESTACA 0+000 A 2+201,57	Área de pista (m²):	13.209,42
Data Base:	MARÇO/2023	Concordâncias (m²):	0,00
		Área Total (m²):	13.209,42
		<b>VALOR UNITÁRIO (R\$/M²):</b>	<b>233,58</b>

### RESUMO DO ORÇAMENTO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	%	VALORES (R\$)
1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	1,41%	<b>43.613,64</b>
2.	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,33%	<b>10.240,07</b>
3.	TERRAPLENAGEM	6,64%	<b>204.875,52</b>
4.	DRENAGEM PLUVIAL	5,66%	<b>174.720,64</b>
5.	PAVIMENTAÇÃO	84,55%	<b>2.608.635,86</b>
6.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	1,41%	<b>43.356,12</b>
<b>TOTAL GERAL</b>			<b>3.085.441,85</b>



## PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JÚLIO DE CASTILHOS

## ORÇAMENTO

MUNICÍPIO DE PORTÃO

**Obra:** PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO  
**Local:** RUA JÚLIO DE CASTILHOS  
**Trecho:** ESTACA 0+000 A 2+201,57  
**Extensão:** 2.201,57 m  
**Data Base:** MARÇO/2023  
**Data Orçamento:** ABRIL/2023

**PISTA**  
 Extensão (m): 2.201,57  
 Largura (m): 6,00  
 Área de pista (m²): 13.209,42  
 Concordâncias (m²): 0,00  
 Área a descontar (m²): 0,00  
**Área Total (m²): 13.209,42**

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
			<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>											
1.1	SINAPI	Composição 01	Administração Local da Obra	mês	9,00	4.038,30	7.268,94	29.075,76	36.344,70	20,00%	4.845,96	8.722,73	34.890,91	43.613,64
<b>Sub-total (Item 1.)</b>							<b>7.268,94</b>	<b>29.075,76</b>	<b>36.344,70</b>		<b>4.845,96</b>	<b>8.722,73</b>	<b>34.890,91</b>	<b>43.613,64</b>
			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>											
2.1	SINAPI	Composição 02	Implantação de placa de obra	m²	4,50	379,49	341,54	1.366,17	1.707,71	20,00%	455,38	409,84	1.639,37	2.049,21
2.2	SICRO	Composição 03	Mobilização de equipamentos	un	1,00	6.825,72	1.365,14	5.460,58	6.825,72	20,00%	8.190,86	1.638,17	6.552,69	8.190,86
<b>Sub-total (Item 2.)</b>							<b>1.706,68</b>	<b>6.826,75</b>	<b>8.533,43</b>		<b>8.190,86</b>	<b>1.638,17</b>	<b>6.552,69</b>	<b>8.190,86</b>
			<b>TERRAPLENAGEM</b>											
			<b>CORTE DO GREIDE</b>											
3.1.1	SINAPI	98525	Limpeza e desmatamento dos bordos	m²	4.403,14	0,41	361,06	1.444,23	1.805,29	20,00%	0,49	431,51	1.726,03	2.157,54
3.1.2	SINAPI	93592	Transporte de material de limpeza para bota fora - DMT = 5 KM	m³xkm	2.751,96	2,37	1.304,43	5.217,72	6.522,15	20,00%	2,84	1.563,11	6.252,46	7.815,57
3.1.3	SINAPI	Composição 04	Escavação em material de 1ª Categoria com escavadeira	m³	4.632,02	5,01	4.641,28	18.565,14	23.206,42	20,00%	6,01	5.567,69	22.270,75	27.838,44
3.1.4	SINAPI	100939	Transporte de material para reaproveitamento - DMT = 1 KM - de material escavado	m³xkm	1.696,28	6,52	2.211,95	8.847,80	11.059,75	20,00%	7,82	2.652,98	10.611,93	13.264,91
3.1.5	SINAPI	93592	Transporte de material para o bota fora - DMT = 5 KM - de material escavado	m³xkm	20.468,75	2,37	9.702,19	38.808,75	48.510,94	20,00%	2,84	11.626,25	46.505,00	58.131,25
3.1.6	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³	3.715,31	1,50	1.114,59	4.458,38	5.572,97	20,00%	1,80	1.337,51	5.350,05	6.687,56
			<b>ATERRO DO GREIDE</b>											
3.2.1	SINAPI	96385	Compactação de aterros em solo predominantemente argiloso	m³	1.357,02	11,44	3.104,86	12.419,45	15.524,31	20,00%	13,72	3.723,66	14.894,65	18.618,31
			<b>SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS</b>											
3.3.1	SINAPI	90091	Escavação de material com baixa capacidade de suporte	m³	330,00	6,51	429,66	1.718,64	2.148,30	20,00%	7,81	515,46	2.061,84	2.577,30
3.3.2	SINAPI	93592	Transporte de material escavado para o bota fora - DMT = 5 Km	m³xkm	2.062,50	2,37	977,63	3.910,50	4.888,13	20,00%	2,84	1.171,50	4.686,00	5.857,50
3.3.3	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³	330,00	1,50	99,00	396,00	495,00	20,00%	1,80	118,80	475,20	594,00
3.3.4	SINAPI	96399	Reforço do subleito com rachão	m³	330,00	89,18	5.885,88	23.543,52	29.429,40	20,00%	107,01	7.062,66	28.250,64	35.313,30
3.3.5	SINAPI	95876	Transporte de rachão (DMT 28 km)	m³xkm	10.164,00	2,14	4.350,19	17.400,77	21.750,96	20,00%	2,56	5.203,97	20.815,87	26.019,84
<b>Sub-total (Item 3.)</b>							<b>34.182,72</b>	<b>136.730,90</b>	<b>170.913,62</b>		<b>40.975,10</b>	<b>163.900,42</b>	<b>204.875,52</b>	



## PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JÚLIO DE CASTILHOS

## ORÇAMENTO

MUNICÍPIO DE PORTÃO

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

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO  
RUA JÚLIO DE CASTILHOS  
ESTACA 0+000 A 2+201,57  
2.201,57 m  
MARÇO/2023  
ABRIL/2023

**PISTA**  
Extensão (m): 2.201,57  
Largura (m): 6,00  
Área de pista (m²): 13.209,42  
Concordâncias (m²): 0,00  
Área a descontar (m²): 0,00  
**Área Total (m²): 13.209,42**

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
<b>4.</b>			<b>DRENAGEM PLUVIAL</b>											
<b>4.1</b>			<b>ESCAVAÇÃO PLUVIAL</b>											
4.1.1	SINAPI	90106	Escavação mecânica de vala bueiros em mat. de 1ª categoria	m³	541,86	7,63	826,88	3.307,51	4.134,39	20,00%	9,15	991,60	3.966,42	4.958,02
4.1.2	SINAPI	93367	Reaterro de vala com material reaproveitado	m³	457,54	22,99	2.103,77	8.415,07	10.518,84	20,00%	27,58	2.523,79	10.095,16	12.618,95
4.1.3	SINAPI	93592	Transporte de mat. escavado para bota-fora (DMT=5 km)	m³xkm	527,00	2,37	249,80	999,19	1.248,99	20,00%	2,84	299,34	1.197,34	1.496,68
4.1.4	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³	84,32	1,50	25,30	101,18	126,48	20,00%	1,80	30,36	121,42	151,78
<b>4.2</b>			<b>CANALIZAÇÃO</b>											
4.2.1	SINAPI	7761*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm	m	302,00	122,70	7.411,08	29.644,32	37.055,40	15,00%	141,10	8.522,44	34.089,76	42.612,20
4.2.2	SINAPI	92809	Assentamento de Tubo DN 400 mm	m	302,00	58,29	3.520,72	14.082,86	17.603,58	20,00%	69,94	4.224,38	16.897,50	21.121,88
4.2.3	SINAPI	7763*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm	m	56,00	363,40	4.070,08	16.280,32	20.350,40	15,00%	417,91	4.680,59	18.722,37	23.402,96
4.2.4	SINAPI	92813	Assentamento de Tubo DN 800 mm	m	56,00	113,16	1.267,39	5.069,57	6.336,96	20,00%	135,79	1.520,85	6.083,39	7.604,24
4.2.5	SINAPI	101623	Lastro de brita 10cm	m³	27,86	211,21	1.176,86	4.707,45	5.884,31	20,00%	253,45	1.412,22	5.648,90	7.061,12
4.2.6	SINAPI	95876	Transporte de brita (DMT=28 km)	m³xkm	858,09	2,14	367,26	1.469,05	1.836,31	20,00%	2,56	439,34	1.757,37	2.196,71
<b>4.3</b>			<b>DISPOSITIVOS DE DRENAGEM</b>											
4.3.1	SICRO	804061	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 400 mm	un	45,00	327,04	2.943,36	11.773,44	14.716,80	20,00%	392,44	3.531,96	14.127,84	17.659,80
4.3.2	SICRO	804101	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 800 mm	un	7,00	1.125,16	1.575,22	6.300,90	7.876,12	20,00%	1.350,19	1.890,27	7.561,06	9.451,33
4.3.3	SINAPI	Composição 05	Caixa Pluvial de passagem + Boca de Lobo - Tipo 1 - Ø 400 mm	un	5,00	1.285,78	1.285,78	5.143,12	6.428,90	20,00%	1.542,93	1.542,93	6.171,72	7.714,65
4.3.4	SICRO	2003477	Caixa Coletora de Sarjeta - com Grelha de Concreto - CCS 01	un	4,00	3.472,99	2.778,39	11.113,57	13.891,96	20,00%	4.167,58	3.334,06	13.336,26	16.670,32
<b>Sub-total (Item 4.)</b>														
							<b>29.601,89</b>	<b>118.407,55</b>	<b>148.009,44</b>			<b>34.944,13</b>	<b>139.776,51</b>	<b>174.720,64</b>



## PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JÚLIO DE CASTILHOS

## ORÇAMENTO

MUNICÍPIO DE PORTÃO

**Obra:** PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO  
**Local:** RUA JÚLIO DE CASTILHOS  
**Trecho:** ESTACA 0+000 A 2+201,57  
**Extensão:** 2.201,57 m  
**Data Base:** MARÇO/2023  
**Data Orçamento:** ABRIL/2023

**PISTA**  
 Extensão (m): 2.201,57  
 Largura (m): 6,00  
 Área de pista (m²): 13.209,42  
 Concordâncias (m²): 0,00  
 Área a descontar (m²): 0,00  
**Área Total (m²): 13.209,42**

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
<b>5.</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO</b>											
<b>5.1</b>			<b>LIGANTES</b>											
5.1.1	SINAPI	Composição 06	Imprimação com CM-30	m²	14.794,55	7,58	22.428,54	89.714,15	112.142,69	20,00%	9,09	26.896,49	107.585,97	134.482,46
5.1.2	SINAPI	Composição 07	Pintura de ligação com RR-2C	m²	13.209,42	2,61	6.895,32	27.581,27	34.476,59	20,00%	3,13	8.269,10	33.076,38	41.345,48
<b>5.2</b>			<b>ESTRUTURA</b>											
5.2.1	SINAPI	100576	Regularização e compactação do subleito	m²	17.524,50	2,48	8.692,15	34.768,61	43.460,76	20,00%	2,97	10.409,55	41.638,22	52.047,77
5.2.2	SINAPI	100572	Brita anti extrusiva 3cm	m3	525,73	87,20	9.168,73	36.674,93	45.843,66	20,00%	104,64	11.002,48	44.009,91	55.012,39
5.2.3	SINAPI	95876	Transporte de brita (DMT=28 km)	m³xkm	16.192,48	2,14	6.930,38	27.721,53	34.651,91	20,00%	2,57	8.322,93	33.291,74	41.614,67
5.2.4	SINAPI	96400	Sub-base de macadame Seco 17 cm	m3	2.881,86	117,26	67.585,38	270.341,52	337.926,90	20,00%	140,71	81.101,30	324.405,22	405.506,52
5.2.5	SINAPI	95876	Transporte de macadame (DMT=28 km)	m³xkm	112.968,91	2,14	48.350,69	193.402,78	241.753,47	20,00%	2,56	57.840,08	231.360,33	289.200,41
5.2.6	SINAPI	96396	Base de brita graduada 15cm	m³	2.219,18	128,91	57.214,90	228.859,59	286.074,49	20,00%	154,69	68.656,99	274.627,96	343.284,95
5.2.7	SINAPI	95876	Transporte de base (DMT=28 km)	m³xkm	91.136,40	2,14	39.006,38	156.025,52	195.031,90	20,00%	2,56	46.661,84	186.647,34	233.309,18
5.2.8	SINAPI	Composição 08	CBUQ - capa de rolamento 5cm	m³	660,47	1.195,41	157.906,49	631.625,95	789.532,44	20,00%	1.434,49	189.487,52	757.950,09	947.437,61
5.2.9	SINAPI	Composição 09	Execução de lombada em CBUQ	m³	4,50	2.212,30	1.991,07	7.964,28	9.955,35	20,00%	2.654,76	2.389,28	9.557,14	11.946,42
5.2.10	SINAPI	95876	Transporte de CBUQ (DMT=28 km)	m³xkm	18.619,16	2,14	7.969,00	31.876,00	39.845,00	20,00%	2,56	9.533,01	38.132,04	47.665,05
5.2.11	SINAPI	102330	Transporte de Mat. Asfáltico - Caminhão com cap. de 20 ton - rod. Pavim. (DMT=34 km)	txkm	3.442,23	1,40	963,82	3.855,30	4.819,12	20,00%	1,68	1.156,59	4.626,36	5.782,95
<b>Sub-total (Item 5.)</b>								<b>435.102,85</b>	<b>1.740.411,43</b>	<b>2.175.514,28</b>		<b>521.727,16</b>	<b>2.086.908,70</b>	<b>2.608.635,86</b>



## PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JÚLIO DE CASTILHOS

## ORÇAMENTO

MUNICÍPIO DE PORTÃO

**Obra:** PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO  
**Local:** RUA JÚLIO DE CASTILHOS  
**Trecho:** ESTACA 0+000 A 2+201,57  
**Extensão:** 2.201,57 m  
**Data Base:** MARÇO/2023  
**Data Orçamento:** ABRIL/2023

**PISTA**  
 Extensão (m): 2.201,57  
 Largura (m): 6,00  
 Área de pista (m²): 13.209,42  
 Concordâncias (m²): 0,00  
 Área a descontar (m²): 0,00  
**Área Total (m²): 13.209,42**

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	
<b>6.</b>			<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>												
6.1			<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>												
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	5,02	199,80	799,18	998,98	20,00%	6,02	239,60	958,38	1.197,98	
6.1.2	SINAPI	102509	Pintura de lombadas - tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro aplicação manual	m²	33,30	23,10	153,85	615,38	769,23	20,00%	27,72	184,62	738,46	923,08	
6.2			<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>												
6.2.1	SICRO	5213441	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,80m	un	6,00	418,65	502,38	2.009,52	2.511,90	20,00%	502,38	602,86	2.411,42	3.014,28	
6.2.2	SICRO	5213465	Fornecimento e Implantação de placa de advertência em aço, lado = 0,80m	un	30,00	418,61	2.511,66	10.046,64	12.558,30	20,00%	502,33	3.013,98	12.055,92	15.069,90	
6.2.3	SICRO	5216111	Fornecimento e Implantação de suporte e travessa em madeira para placas	un	36,00	109,25	786,60	3.146,40	3.933,00	20,00%	131,10	943,92	3.775,68	4.719,60	
6.3			<b>CONDUÇÃO ÓTICA</b>												
6.3.1	SICRO	5213360	Tacha refletivas bidirecionais	un	552,00	27,83	3.072,43	12.289,73	15.362,16	20,00%	33,39	3.686,26	14.745,02	18.431,28	
<b>Sub-total (Item 6.)</b>								<b>7.226,72</b>	<b>28.906,85</b>	<b>36.133,57</b>			<b>8.671,24</b>	<b>34.684,88</b>	<b>43.356,12</b>
<b>TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO</b>								<b>513.383,12</b>	<b>2.053.532,49</b>	<b>2.575.449,04</b>			<b>615.040,36</b>	<b>2.460.161,42</b>	<b>3.085.441,85</b>

ENCARGOS SOCIAIS ADOTADOS CONFORME ESTABELECIDO PELO SINAPI-RS.  
 REFERÊNCIA SINAPI-RS JAN/2023 - SICRO-RS OUT/2022 - ANP-RS JAN/2023  
 PREÇOS UNITÁRIOS NÃO DESONERADOS - BDI =20,00 %

ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL  
 CREA/RS 143.409  
 ART N.º 12537420

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**



# PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JÚLIO DE CASTILHOS

## **CRONOGRAMA**

MUNICÍPIO DE PORTÃO

Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO  
Local: RUA JÚLIO DE CASTILHOS  
Trecho: ESTACA 0+000 A 2+201,57  
Data Base: MARÇO/2023

### **CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R\$)	MESES									TOTAL
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	43.613,64	15%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	15%	100%
			6.542,05	4.361,36	4.361,36	4.361,36	4.361,36	4.361,36	4.361,36	4.361,36	6.542,05	43.613,64
2.	SERVICOS PRELIMINARES	10.240,07	100%									100%
			10.240,07									10.240,07
3.	TERRAPLENAGEM	204.875,52	25%	25%	25%	25%						100%
			51.218,88	51.218,88	51.218,88	51.218,88						204.875,52
4.	DRENAGEM PLUVIAL	174.720,64	25%	25%	20%	20%	10%					100%
			43.680,16	43.680,16	34.944,13	34.944,13	17.472,06					174.720,64
5.	PAVIMENTAÇÃO	2.608.635,86					10%	15%	20%	20%	35%	100%
							260.863,59	391.295,38	521.727,17	521.727,17	913.022,55	2.608.635,86
6.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	43.356,12								20%	80%	100%
										8.671,22	34.684,90	43.356,12
<b>TOTAL DO ORÇAMENTO</b>		<b>3.085.441,85</b>										<b>100,00%</b>
<b>DISTRIBUIÇÃO PERIÓDICA</b>		% SIMPLES	3,62%	3,22%	2,93%	2,93%	9,16%	12,82%	17,05%	17,33%	30,93%	<b>3.085.441,85</b>
		111.681,16	99.260,40	90.524,37	90.524,37	282.697,01	395.656,74	526.088,54	534.759,76	954.249,49		
		% ACUMULADO	3,62%	6,84%	9,77%	12,70%	21,87%	34,69%	51,74%	69,07%	100,00%	
		111.681,16	210.941,56	301.465,93	391.990,30	674.687,32	1.070.344,06	1.596.432,60	2.131.192,36	3.085.441,85		

**MEMORIAL DE CÁLCULO**



# PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RUA JÚLIO DE CASTILHOS

## MEMORIAL DE CÁLCULO

MUNICÍPIO DE PORTÃO

Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO  
 Local: RUA JÚLIO DE CASTILHOS  
 Trecho: ESTACA 0+000 A 2+201,57  
 Data Base: MARÇO/2023

Extensão: 2.201,57 m  
 Largura: 6,00 m  
 Área de Concordância: 0,00 m<sup>2</sup>  
 Descontar: 0,00 m<sup>2</sup>  
 Área Total: 13.209,42 m<sup>2</sup>

### 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	28,00	km

DENSIDADE DE MATERIAIS (TON/M <sup>3</sup> ):	
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:	2.201,57	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:	13.209,42	IMPRIM.	6,72	CBUQ	0,05
		PINTURA/CBUQ:	6,00		

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
<b>1.</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>		
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 <span style="float: right;">9,00 mês</span>
<b>2.</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>		
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 = <span style="float: right;">4,50 m<sup>2</sup></span>
2.2	Mobilização de equipamentos	custos com operação de transporte dos equipamentos, conforme discriminado no quadro em anexo.	Quantidade = <span style="float: right;">1,00 un</span>

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
<b>3.</b>	<b>TERRAPLENAGEM</b>		
<b>3.1</b>	<b>CORTE DO GREIDE</b>		
3.1.1	Limpeza e desmatamento dos bordos	extensão da pista x largura de limpeza x 2 lados	Área = 2201,57m x 1m x 2 lados = <b>4.403,14 m<sup>2</sup></b>
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 = 4403,14m <sup>2</sup> x 0,10 x 1,25 x 5 km = <b>2.751,96 m<sup>3</sup>xkm</b>
3.1.3	Escavação em material de 1ª Categoria com escavadeira	(volumes de escavação x percentual de classificação do material)	Volume = (4632,02m <sup>3</sup> x 100 %) = <b>4.632,02 m<sup>3</sup></b>
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 = (1357,02m <sup>3</sup> x 1,25 ) x 1km = <b>1.696,28 m<sup>3</sup>xkm</b>
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 = (3275m <sup>3</sup> x 1,25 x 5km) = <b>20.468,75 m<sup>3</sup>xkm</b>
3.1.6	Espalhamento de material em bota-fora	volume dos itens 3.1.2 e 3.1.5 sem o empolamento	Volume = 3275m <sup>3</sup> + (4403,14m <sup>2</sup> x 0,10) = <b>3.715,31 m<sup>3</sup></b>

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
3.2	<b>ATERRO DO GREIDE</b>		
3.2.1	Compactação de aterros em solo predominantemente argiloso	volume de aterro conforme projeto de terraplenagem	Volume = <b>1.357,02 m³</b>
3.3	<b>SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS</b>		
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 220 m, com altura média de 0,5m)	Volume = 220m x 1,5m x 0,5m x 2 lados <b>330,00 m³</b>
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 = 330m³ + 25% x 5 km = <b>2.062,50 m³xkm</b>
3.3.3	Espalhamento de material em bota-fora	Volume do item 3.3.1	Volume = 220m x 1,5m x 0,5m x 2 lados <b>330,00 m³</b>
3.3.4	Reforço do subleito com rachão	volume de rachão compactado na pista, para substituição dos solos inadequados	Volume = 220m x 1,5m x 0,5m x 2 lados <b>330,00 m³</b>
3.3.5	Transporte de rachão (DMT 28 km)	Volume de Rachão x Densidade do material x a Distância da unidade industrial até o local da obra.	Momento = 330m³ x 1,1 m³/m³ x 28 km = <b>10.164,00 m³xkm</b>

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
<b>4.</b>	<b>DRENAGEM PLUVIAL</b>		
<b>4.1</b>	<b>ESCAVAÇÃO PLUVIAL</b>		
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 PA2) = $100\% \times 1,10\text{m} \times 1,20\text{m} \times 302\text{m} = 398,64 \text{ m}^3$ Vol. (Ø80 PA2) = $100\% \times 1,55\text{m} \times 1,65\text{m} \times 56\text{m} = 143,22 \text{ m}^3$ Volume Total = <b>541,86 m³</b>
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 PA2) = $[(1,10\text{m} \times 1,20\text{m}) - 0,19\text{m}^2 - 0,07\text{m}^2] \times 302\text{m} = 320,12 \text{ m}^3$ Vol. (Ø80 PA2) = $[(1,96\text{m} \times 1,65\text{m}) - 0,66\text{m}^2 - 0,12\text{m}^2] \times 56\text{m} = 137,42 \text{ m}^3$ Volume Total = <b>457,54 m³</b>
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 = $[(541,86 - 457,54) \times 1,25] \times 5\text{km} = \mathbf{527,00 \text{ m}^3\text{xkm}}$
4.1.4	Espalhamento de material em bota-fora	volume do item anterior sem empolamento	Volume = $541,86 - 457,54 = \mathbf{84,32 \text{ m}^3}$

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
<b>4.2</b>	<b>CANALIZAÇÃO</b>		
4.2.1	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = <b>302,00 m</b>
4.2.2	Assentamento de Tubo DN 400 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = <b>302,00 m</b>
4.2.3	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = <b>56,00 m</b>
4.2.4	Assentamento de Tubo DN 800 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = <b>56,00 m</b>
4.2.5	Lastro de brita 10cm	extensão de tubos x largura do lastro x espessura de material	Vol. (Ø40 PA2) = 302m x 0,70m x 0,10m = 21,14 m <sup>3</sup> Vol. (Ø80 PA2) = 56m x 1,20m x 0,10m = 6,72 m <sup>3</sup>  Volume Total = <b>27,86 m<sup>3</sup></b>
4.2.6	Transporte de brita (DMT=28 km)	volume de material x densidade x DMT	Momento = 27,86m <sup>3</sup> x 1,1m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> x 28km = <b>858,09 m<sup>3</sup>xkm</b>
<b>4.3</b>	<b>DISPOSITIVOS DE DRENAGEM</b>		
4.3.1	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 400 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = <b>45,00 un</b>
4.3.2	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 800 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = <b>7,00 un</b>
4.3.3	Caixa Pluvial de passagem + Boca de Lobo - Tipo 1 - Ø 400 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = <b>5,00 un</b>
4.3.4	Caixa Coletora de Sarjeta - com Grelha de Concreto - CCS 01	quantidade conforme projeto	Quantidade = <b>4,00 un</b>

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
<b>5.</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>		
<b>5.1</b>	<b>LIGANTES</b>		
5.1.1	Imprimação com CM-30	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = $(2201,57m \times 6,72m) - 0m^2 =$ <b>14.794,55 m<sup>2</sup></b>
5.1.2	Pintura de ligação com RR-2C	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = $(2201,57m \times 6m) - 0m^2 =$ <b>13.209,42 m<sup>2</sup></b>
<b>5.2</b>	<b>ESTRUTURA</b>		
5.2.1	Regularização e compactação do subleito	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes	Área = $(2201,57m \times 7,96m) - 0m^2 =$ <b>17.524,50 m<sup>2</sup></b>
5.2.2	Brita anti extrusiva 3cm	[(extensão da pista x largura da brita) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = $[(2201,57m \times 7,96m) - 0m^2] \times 0,03m =$ <b>525,73 m<sup>3</sup></b>
5.2.3	Transporte de brita (DMT=28 km)	Volume de Rachão x densidade de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = $525,73m^3 \times 1,1 m^3/m^3 \times 28 km =$ <b>16.192,48 m<sup>3</sup>xkm</b>
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 = $[(2201,57m \times 7,7m) - 0m^2] \times 0,17m =$ <b>2.881,86 m<sup>3</sup></b>
5.2.5	Transporte de macadame (DMT=28 km)	Volume de Macadame x densidade de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = $2881,86m^3 \times 1,4 m^3/m^3 \times 28 km =$ <b>112.968,91 m<sup>3</sup>xkm</b>
5.2.6	Base de brita graduada 15cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = $[(2201,57m \times 6,72m) - 0m^2] \times 0,15m =$ <b>2.219,18 m<sup>3</sup></b>
5.2.7	Transporte de base (DMT=28 km)	Volume de Brita Graduada x densidade de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = $2219,18m^3 \times 1,4667 m^3/m^3 \times 28 km =$ <b>91.136,40 txkm</b>
5.2.8	CBUQ - capa de rolamento 5cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = $[(2201,57m \times 6m) - 0m^2] \times 0,05m =$ <b>660,47 m<sup>3</sup></b>
5.2.9	Execução de lombada em CBUQ	Quantidade de lombadas x área x largura da pista.	Volume = $3 un \times 0,25m^2 \times 6,0 m$ <b>4,50 m<sup>3</sup></b>
5.2.10	Transporte de CBUQ (DMT=28 km)	Volume de CBUQ x densidade de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = $664,97m^3 \times 1 m^3/m^3 \times 28 km =$ <b>18.619,16 m<sup>3</sup>xkm</b>
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 = $660,47m^3 \times 2,5548ton/m^3 \times 6\% \times 34 km =$ <b>3.442,23 txkm</b>

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
<b>6.</b>	<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>		
<b>6.1</b>	<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>		
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 continua no eixo - (Amarela)  LBO = extensão da linha de continuidade nos bordos x lados (Branca)	Área LFO-1 2.201,57 m  Área LBO 4.403,14 m  Área Total = <b>6.604,71 m</b>
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 = 3 un x 6,0 m x 1,85 m 33,30 m²  Área Total = <b>33,30 m²</b>
<b>6.2</b>	<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>		
6.2.1	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,80m	Placa de Regulamentação R-19	Quantidade R-19 = 6,00 un  TOTAL = <b>6,00 un</b>
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 12,00 un Quantidade a-2b 12,00 un Quantidade a-18 6,00 un  TOTAL = <b>30,00 un</b>
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 = 6,00 un Quantidade a-2a 12,00 un Quantidade a-2b 12,00 un Quantidade a-18 6,00 un  <b>36,00 un</b>
<b>6.3</b>	<b>CONDUÇÃO ÓTICA</b>		
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 = 184,00 un  Tacha Branca - Quant. Bordo Direito = 184,00 un  Tacha Branca - Quant. Bordo Esquerdo = 184,00 un  <b>QUANTIDADE TOTAL: 552,00 un</b>

**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
		<b>DMT Adotada</b>	<b>34,00</b>

**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	12,00
29°48'26.00"S , 51°48'2.87"O	Unidade 02 - Montenegro	Rua Júlio de Castilhos	45,00
29°38'6.29"S , 51° 8'4.56"O	Unidade 03 - Dois Irmãos	Rua Júlio de Castilhos	28,00
		Média	28,33
		Mediana	28,00
		<b>DMT Adotada</b>	<b>28,00</b>

**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	125,64	1.256,40
COMPOSICAO	90780	MESTRE DE OBRAS	H	20,00	94,70	1.894,00
COMPOSICAO	90781	TOPOGRAFO	H	10,00	38,90	389,00
COMPOSICAO	88253	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	H	10,00	18,56	185,60
COMPOSICAO	88321	TÉCNICO DE LABORATÓRIO	H	5,00	33,99	169,95
COMPOSICAO	88249	AUXILIAR DE LABORATÓRIO	H	5,00	28,67	143,35

**4.038,30**

**OBSERVAÇÃO:**

- 1 - UTILIZADO A TABELA SINAPI NÃO DESONERADA - MAR/2023
- 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 - PLACA DE OBRA

CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
PAVI	74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	m3			
INSUMO	4417	SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,0000000	4,32	4,32
INSUMO	4491	PONTALETE DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	4,0000000	6,63	26,52
INSUMO	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M	M2	1,0000000	275,00	275,00
INSUMO	5075	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	KG	0,1100000	17,39	1,91
COMPOSICAO	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000000	25,43	25,43
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0000000	21,30	42,60
COMPOSICAO	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	0,0100000	371,47	3,71

376,50

**379,49**

**OBSERVAÇÃO:**

1 - UTILIZADO A TABELA SINAPI SEM DESONERAÇÃO - MAR/2023

2 - FOI UTILIZADO A COMPOSIÇÃO EXTINTA 74209/1, E ATUALIZADO OS VALORES PARA A SINAPI ATUAL, MANTENDO OS COEFICIENTES



## MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

**OBJETO:** PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

## COMPOSIÇÃO 01 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL

<b>Obra:</b> PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO <b>Local:</b> RUA JÚLIO DE CASTILHOS <b>Trecho:</b> ESTACA 0+000 A 2+201,57  <b>Data Base:</b> MARÇO/2023		<b>Distância mediana entre centros urbanos para fornecimento de equipamentos</b> (Novo Hamburgo - 75 km, Caxias do Sul - 75 km, Lajeado - 70 km)		<b>Veloc. Média :</b> 50 km/h <b>Tempo de viagem:</b> 1:30 h <b>Tempo de carga e descarga:</b> 0:30 h <b>Tempo de total:</b> 2:00 h		
		<b>75 km</b>				
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CÓDIGO		ITEM	R\$Xh	Total
<b>1.</b>	<b>VEÍCULOS DE APOIO</b>					
1.1	Caminhão Carroceria	SICRO	E9508	1	173,62	260,43
1.2	Veículo Leve	SICRO	E9512	1	59,21	88,82
<b>Sub-total (Item 1.)</b>						<b>349,25</b>
<b>2.</b>	<b>VEÍCULOS DE GRANDE PORTE EM TRANSPORTE(Cavalo Mecânico com semi-reboque - capac. de 45 t) - custo produtivo</b>					
2.1	Escavadeira Hidráulica	SICRO	E9666	1	399,34	599,01
2.2	Motoniveladora	SICRO	E9666	1	399,34	599,01
2.3	Retroescavadeira	SICRO	E9666	0,5	399,34	299,51
2.4	Rolo Compactador (Pé de Carneiro)	SICRO	E9666	0,5	399,34	299,51
2.5	Rolo Compactador Tandem Vibratório (Liso)	SICRO	E9666	0,5	399,34	299,51
2.6	Rolo Compactador de Pneus	SICRO	E9666	0,5	399,34	299,51
2.7	Trator de Esteiras	SICRO	E9666	0,5	399,34	299,51
2.8	Trator Agrícola com grade	SICRO	E9666	0,5	399,34	299,51
2.9	Vibroacabadora de Asfalto	SICRO	E9666	1	399,34	599,01
<b>Sub-total (Item 2.)</b>						<b>3.594,09</b>
<b>3.</b>	<b>VEÍCULOS DE GRANDE PORTE - DESCARGA (Cavalo Mecânico com semi-reboque - capac. de 45 t) custo improdutivo</b>					
3.1	Escavadeira Hidráulica	SICRO	E9666	1	119,13	59,57
3.2	Motoniveladora	SICRO	E9666	1	119,13	59,57
3.3	Retroescavadeira	SICRO	E9666	0,5	119,13	29,78
3.4	Rolo Compactador (Pé de Carneiro)	SICRO	E9666	0,5	119,13	29,78
3.5	Rolo Compactador Tandem Vibratório (Liso)	SICRO	E9666	0,5	119,13	29,78
3.6	Rolo Compactador de Pneus	SICRO	E9666	0,5	119,13	29,78
3.7	Trator de Esteiras	SICRO	E9666	0,5	119,13	29,78
3.8	Trator Agrícola com grade	SICRO	E9666	0,5	119,13	29,78
3.9	Vibroacabadora de Asfalto	SICRO	E9666	1	119,13	59,57
<b>Sub-total (Item 3.)</b>						<b>357,39</b>
<b>4.</b>	<b>VEÍCULOS DE PRODUÇÃO</b>					
4.1	Caminhão Basculante 6m³	SICRO	E9506	2	179,30	537,90
4.2	Caminhão Basculante 10m³	SICRO	E9579	3	273,98	1232,91
4.3	Caminhão tanque distribuidor de asfalto	SICRO	E9509	1	253,69	380,54
4.4	Caminhão Tanque 8.000l	SICRO	E9669	1	249,09	373,64
<b>Sub-total (Item 4.)</b>						<b>2.524,99</b>
<b>CUSTO TOTAL POR VIAGEM</b>						<b>6.825,72</b>

## OBSERVAÇÕES:

Referência de preços: SICRO JAN/2023 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 04 - 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			22,58
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	225,30	4,09
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	96,34	0,44
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,02278000	21,30	0,48
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:****5,01**

1 - UTILIZADO A TABELA SINAPI NÃO DESONERADA- MAR/2023

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			113,13
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000000	25,81	25,81
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000000	21,30	21,30
SINAPI-I	7156	TELA DE ACO 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	33,67	33,67
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	462,23	32,35

#### 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.			1.285,78
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0000000	25,81	206,48
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0000000	21,30	170,40
SINAPI	5678	RETROESCAVADEIRA 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	149,74	74,87
SINAPI	5679	RETROESCAVADEIRA 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	66,41	33,20
SINAPI-I	25067	BLOCO CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	78,0000000	5,98	466,44
SINAPI	88631	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,2679120	585,95	156,98
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	371,47	26,74
SINAPI-I	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0980000	72,13	7,06
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	113,13	135,75

#### OBSERVAÇÕES:

ENCARGOS SOCIAIS ADOTADOS CONFORME ESTABELECIDO PELO SINAPI-RS.

REFERÊNCIA SINAPI-RS MARÇO/2023 NÃO DESONERADA



## MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

**OBJETO:** PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

### COMPOSIÇÃO 06 - 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	SERVENTE 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 MAR/23	ASFALTO DILUIDO DE PETROLEO CM-30	KG	1,20000	5,35	6,42

**7,58**

PARA ASFALTO DILUIDO DE PETROLEO CM-30 FOI COLETADO NA ANP MÊS MARÇO/2023 E APLICADO ICMS/PIS E COFINS UTILIZADO TABELA SINAPI NÃO DESONERADA - MARÇO/2023



## MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

**OBJETO:** PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

### COMPOSIÇÃO 07 - 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	11,36	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	5,40	0,02
INSUMO	ANP MAR/23	EMULSAO ASFALTICA CATIONICA RR-2C PARA USO EM PAVIMENTACAO ASFALTICA	KG	0,4500000	3,54	1,59
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	252,74	0,10
COMPOSIÇÃO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0055000	21,30	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	137,08	0,23
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	54,96	0,21
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	63,32	0,32

**2,61**

PARA ASFALTO DILUIDO DE PETROLEO CM-30 FOI COLETADO NA ANP MÊS MAR/2023 E APLICADO ICMS/PIS E COFINS UTILIZADO TABELA SINAPI NÃO DESONERADA - MAR/2023



## 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	85,00	27,61
INSUMO	1106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	56,2000000	0,80	44,96
INSUMO	4720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,1998000	83,27	16,64
INSUMO	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0625000	72,13	4,51
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	189,90	0,91
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	76,34	1,37
COMPOSICAO	7030	TANQUE DE ASFALTO ESTACIONÁRIO COM SERPENTINA, CAPACIDADE 30.000 L - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0455000	255,29	11,62
INSUMO	ANP MAR/23	CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS/PIS/COFINS)	T	0,0632300	4.136,16	261,53
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0455000	21,30	0,97
COMPOSICAO	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0227000	57,53	1,31
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	2.458,88	43,28
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	260,15	1,33
COMPOSICAO	95872	GRUPO GERADOR COM CARENAGEM, MOTOR DIESEL POTÊNCIA STANDART ENTRE 250 E 260 KVA - CHP DIURNO. AF_12/2016	CHP	0,0176000	279,59	4,92
COMPOSICAO	95873	GRUPO GERADOR COM CARENAGEM, MOTOR DIESEL POTÊNCIA STANDART ENTRE 250 E 260 KVA - CHI DIURNO. AF_12/2016	CHI	0,0051000	11,85	0,06

**421,02****OBSERVAÇÃO:**

PARA CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL (CAP 50/70) FOI COLETADO NA ANP MÊS MAR/2023 E APLICADO ICMS/PIS E COFINS UTILIZADO TABELA SINAPI NÃO DESONERADA - MARÇO/2023



## MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

**OBJETO:** PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

### COMPOSIÇÃO 08 - 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	750,00	0,00
COMPOSIÇÃO	Auxiliar 02	USINAGEM DE CBUQ COM CAP 50/70, PARA CAPA DE ROLAMENTO	T	2,5548000	421,02	1.075,62
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	391,79	18,17
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	149,30	14,16
COMPOSIÇÃO	88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1301000	23,84	26,94
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	257,78	11,96
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	208,92	16,81
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	72,78	4,41
COMPOSIÇÃO	96155	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	0,1071000	60,13	6,43
COMPOSIÇÃO	96157	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_03/2017	CHP	0,0341000	147,21	5,01
COMPOSIÇÃO	96463	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSÃO 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	195,56	8,19
COMPOSIÇÃO	96464	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTÁTICO, PRESSÃO 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	77,90	7,71

**1.195,41**

PARA CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL (CAP 50/70) FOI COLETADO NA ANP MÊS MARÇO/2023 E APLICADO ICMS/PIS E COFINS UTILIZADO TABELA SINAPI NÃO DESONERADA - MARÇO/2023



## MUNICÍPIO DE PORTÃO/RS

**OBJETO:**

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

**COMPOSIÇÃO 09 - 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	421,02	421,02
COMPOSIÇÃO	88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6	3,0000	23,84	71,52
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	257,78	128,89
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	208,92	104,46
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	72,78	36,39
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	60,13	30,06
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	147,21	73,60
<b>CUSTO TOTAL (TON)</b>							<b>865,94</b>
						Dens.	2,5548
<b>CUSTO TOTAL (M³)</b>							<b>2.212,30</b>

**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 MAR/2023 E APLICADO ICMS/PIS E COFINS
- 3) UTILIZADO TABELA SINAPI SEM DESONERAÇÃO - MAR/2023



## 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
<b>1.</b>			<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>					
1.1	SINAPI	Composição 01	Administração Local da Obra	mês		4.038,30	20,00%	4.845,96
<b>2.</b>			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					
2.1	SINAPI	Composição 02	Implantação de placa de obra	m²		379,49	20,00%	455,38
2.2	SICRO	Composição 03	Mobilização de equipamentos	un		6.825,72	20,00%	8.190,86
<b>3.</b>			<b>TERRAPLENAGEM</b>					
<b>3.1</b>			<b>CORTE DO GREIDE</b>					
3.1.1	SINAPI	98525	Limpeza e desmatamento dos bordos	m²		0,41	20,00%	0,49
3.1.2	SINAPI	93592	Transporte de material de limpeza para bota fora - DMT = 5 KM	m³xkm	5,00	2,37	20,00%	2,84
3.1.3	SINAPI	Composição 04	Escavação em material de 1ª Categoria com escavadeira	m³		5,01	20,00%	6,01
3.1.4	SINAPI	100939	Transporte de material para reaproveitamento - DMT = 1 KM - de material escavado	m³xkm	1,00	6,52	20,00%	7,82
3.1.5	SINAPI	93592	Transporte de material para o bota fora - DMT = 5 KM - de material escavado	m³xkm	5,00	2,37	20,00%	2,84
3.1.6	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³		1,50	20,00%	1,80
<b>3.2</b>			<b>ATERRO DO GREIDE</b>					
3.2.1	SINAPI	96385	Compactação de aterros em solo predominantemente argiloso	m²		11,44	20,00%	13,72
<b>3.3</b>			<b>SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS</b>					
3.3.1	SINAPI	90091	Escavação de material com baixa capacidade de suporte	m³		6,51	20,00%	7,81
3.3.2	SINAPI	93592	Transporte de material escavado para o bota fora - DMT = 5 Km	m³xkm	5,00	2,37	20,00%	2,84
3.3.3	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³		1,50	20,00%	1,80
3.3.4	SINAPI	96399	Reforço do subleito com rachão	m²		89,18	20,00%	107,01
3.3.5	SINAPI	95876	Transporte de rachão (DMT 28 km)	m³xkm	28,00	2,14	20,00%	2,56
<b>4.</b>			<b>DRENAGEM PLUVIAL</b>					
<b>4.1</b>			<b>ESCAVAÇÃO PLUVIAL</b>					
4.1.1	SINAPI	90106	Escavação mecânica de vala bueiros em mat. de 1ª categoria	m³		7,63	20,00%	9,15
4.1.2	SINAPI	93367	Reaterro de vala com material reaproveitado	m³		22,99	20,00%	27,58
4.1.3	SINAPI	93592	Transporte de mat. escavado para bota-fora (DMT=5 km)	m³xkm	5,00	2,37	20,00%	2,84
4.1.4	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³		1,50	20,00%	1,80
<b>4.2</b>			<b>CANALIZAÇÃO</b>					
4.2.1	SINAPI	7761*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm	m		122,70	15,00%	141,10
4.2.2	SINAPI	92809	Assentamento de Tubo DN 400 mm	m		58,29	20,00%	69,94
4.2.3	SINAPI	7763*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm	m		363,40	15,00%	417,91
4.2.4	SINAPI	92813	Assentamento de Tubo DN 800 mm	m		113,16	20,00%	135,79
4.2.5	SINAPI	101623	Lastro de brita 10cm	m³		211,21	20,00%	253,45
4.2.6	SINAPI	95876	Transporte de brita (DMT=28 km)	m³xkm	28,00	2,14	20,00%	2,56
<b>4.3</b>			<b>DISPOSITIVOS DE DRENAGEM</b>					
4.3.1	SICRO	804061	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 400 mm	un		327,04	20,00%	392,44
4.3.2	SICRO	804101	Boca de Bueiro Simples - BSTC DN 800 mm	un		1.125,16	20,00%	1.350,19
4.3.3	SINAPI	Composição 05	Caixa Pluvial de passagem + Boca de Lobo - Tipo 1 - Ø 400 mm	un		1.285,78	20,00%	1.542,93
4.3.4	SICRO	2003477	Caixa Coletora de Sarjeta - com Grelha de Concreto - CCS 01	un		3.472,99	20,00%	4.167,58
<b>5.</b>			<b>PAVIMENTAÇÃO</b>					
<b>5.1</b>			<b>LIGANTES</b>					
5.1.1	SINAPI	Composição 06	Imprimação com CM-30	m²		7,58	20,00%	9,09
5.1.2	SINAPI	Composição 07	Pintura de ligação com RR-2C	m²		2,61	20,00%	3,13
<b>5.2</b>			<b>ESTRUTURA</b>					
5.2.1	SINAPI	100576	Regularização e compactação do subleito	m²		2,48	20,00%	2,97
5.2.2	SINAPI	100572	Brita anti extrusiva 3cm	m3		87,20	20,00%	104,64
5.2.3	SINAPI	95876	Transporte de brita (DMT=28 km)	m³xkm	28,00	2,14	20,00%	2,57
5.2.4	SINAPI	96400	Sub-base de macadame Seco 17 cm	m3		117,26	20,00%	140,71
5.2.5	SINAPI	95876	Transporte de macadame (DMT=28 km)	m³xkm	28,00	2,14	20,00%	2,56
5.2.6	SINAPI	96396	Base de brita graduada 15cm	m³		128,91	20,00%	154,69
5.2.7	SINAPI	95876	Transporte de base (DMT=28 km)	m³xkm	28,00	2,14	20,00%	2,56
5.2.8	SINAPI	Composição 08	CBUQ - capa de rolamento 5cm	m²		1.195,41	20,00%	1.434,49
5.2.9	SINAPI	Composição 09	Execução de lombada em CBUQ	m²		2.212,30	20,00%	2.654,76
5.2.10	SINAPI	95876	Transporte de CBUQ (DMT=28 km)	m³xkm	28,00	2,14	20,00%	2,56
5.2.11	SINAPI	102330	Transporte de Mat. Asfáltico - Caminhão com cap. de 20 ton - rod. Pavim. (DMT=34 km)	txkm	34,00	1,40	20,00%	1,68

**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
<b>6.</b>			<b>SINALIZAÇÃO VIÁRIA</b>					
<b>6.1</b>			<b>SINALIZAÇÃO HORIZONTAL</b>					
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		5,02	20,00%	6,02
6.1.2	SINAPI	102509	Pintura de lombadas - tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro aplicação manual	m²		23,10	20,00%	27,72
<b>6.2</b>			<b>SINALIZAÇÃO VERTICAL</b>					
6.2.1	SICRO	5213441	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,80m	un		418,65	20,00%	502,38
6.2.2	SICRO	5213465	Fornecimento e Implantação de placa de advertência em aço, lado = 0,80m	un		418,61	20,00%	502,33
6.2.3	SICRO	5216111	Fornecimento e Implantação de suporte e travessa em madeira para placas	un		109,25	20,00%	131,10
<b>6.3</b>			<b>CONDUÇÃO ÓTICA</b>					
6.3.1	SICRO	5213360	Tacha refletivas bidirecionais	un		27,83	20,00%	33,39

**OBSERVAÇÕES:**

\* REFERÊNCIA SOMENTE DE INSUMO

ENCARGOS SOCIAIS ADOTADOS CONFORME ESTABELECIDO PELO SINAPI-RS.

REFERÊNCIA SINAPI-RS MAR/2023 - SICRO-RS JAN/2023- ANP-RS MAR/2023

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	6,52
SINAPI	93592	Transp. Com Caminhão Basculante de 14 m³ - Rodovia Não Pavimentada	m³xkm	Aterro Bota-fora	2,37
SINAPI	95876	Transp. Com Caminhão Basculante de 14 m³ - Rodovia Pavimentada	m³xkm	Britas	2,14
SINAPI	95876	Transp. Com Caminhão Basculante de 14 m³ - Rodovia Pavimentada	m³xkm	CBUQ	2,14

**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 Rua Júlio de Castilhos, iniciando na estaca 0+000m (Lat.: 29°39'39.71"S; Long.: 51°15'27.36"O). até a estaca 2+215,19 (Lat.: 29°38'43.37"S; Long.: 51°15'38.34"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 Rua Júlio de Castilhos 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 refere-se à Rua Júlio de Castilhos, que se inicia na Estrada dos Correias em direção a Estrada da Cachoeira, numa extensão total de 2.201,57 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 <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
Rua Júlio de Castilhos	Pavimentação com CBUQ	2.201,57	6,00	00,00	13.209,42
TOTAL		2.201,57			13.209,42

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 Schmegel, 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 distâncias 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 2m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup>, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos.

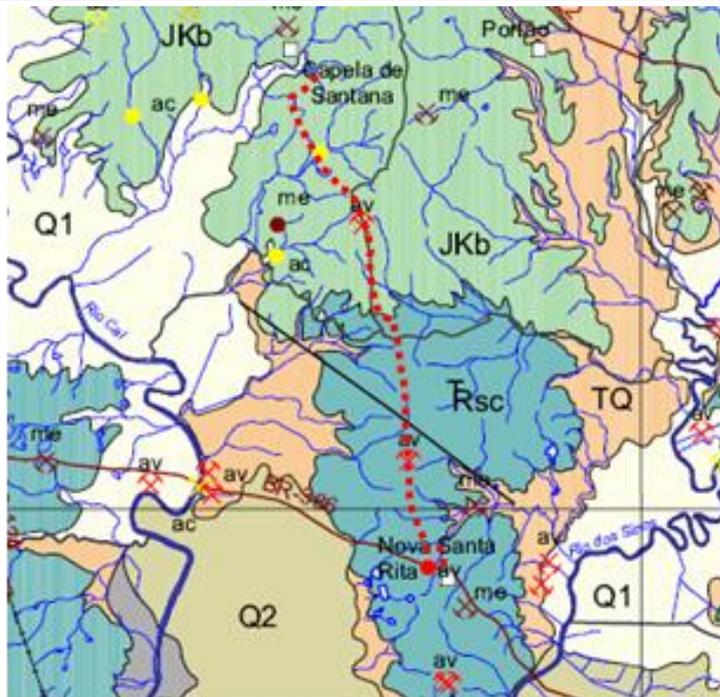
Estes serviços, durante a execução, deverão ser conferidos pela fiscalização do município, com a cubagem correta dos volumes conforme definição acima.

## 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 fácies 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 fácies 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)

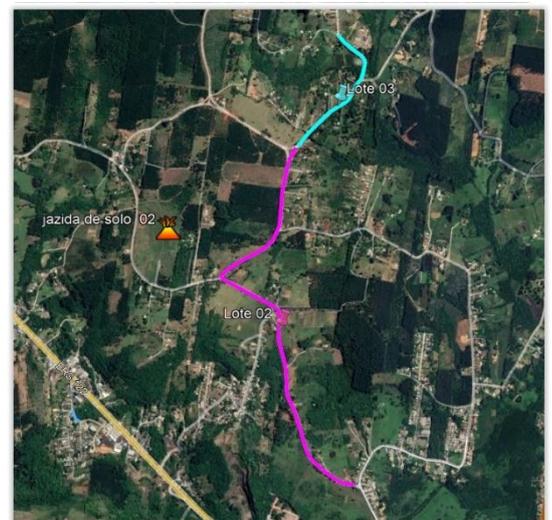


**CONVENÇÕES GEOLÓGICAS**

- Contato Definido
- Falha ou Fissura
- Falha com Movimento relativo dos blocos: dextral
- Falha com Movimento relativo dos blocos: sinistral
- Dique de rocha
- Dique de diabáseo

**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

- Sede Municipal
- Rodovia
- Ferrovia
- Limite municipal
- Drenagem
- Corpo d'água
- Limite da Região Metropolitana



**TRIÁSSICO - JURÁSSICO**  
 Formação Batuacatu - arenitos finos e grosseiros, róseos-avermelhados com bimodalidade granulométrica de gradiação normal ("grain fall"), lentes subordinadas com gradiação inversa ("grain flow"), estratificações cruzadas acanaladas de grande porte, características de grandes campos de dunas. Inclui arenitos intertropicais na fácies eólica, bem como arenitos finos a médios, róseos, argilosos, laminados, com freqüentes intercalações de drapes de argila e estratificações plano-paralela ou tabular tangencial na base, relacionados à fácies de interdunas.

**TRIÁSSICO**  
 Grupo Rosário do Sul  
 Formações Santa Maria / Sanga do Cabral - seqüência indiferenciada caracterizada "sensu lato" por intertropicidades de silícios e argilosos vermelhos, maciços; arenitos médios a grosseiros, róseos, com estratificação cruzada acanalada e tabular, e arenitos avermelhados, finos a médios, quartzosos, com estratificação cruzada acanalada e lentes de conglomerados intraformacionais.

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, baixios 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 compoñham 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 6m<sup>3</sup> 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 armado PA2 PB DN 400mm

### 4.2.2 Assentamento de Tubo DN 400mm

### 4.2.3 Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm

### 4.2.4 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 as especificações de normas técnicas e possuir qualificação com relação à resistência à compressão diametral.

A equipe de topografia deverá fazer a locação das redes de drenagem pluvial conforme projeto. Os tubos serão assentados sobre o fundo da vala previamente regularizado e compactado, e executado 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.

#### **4.2.5 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.

---

#### 4.2.6 Transporte de Brita (DMT = 28 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 Ø400mm e Ø800mm, 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.

---

## 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/m<sup>2</sup>, devendo ser determinada experimentalmente mediante absorção pela base em 24 horas, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado. A camada de aplicação de asfalto diluído CM-30 deve ser uniforme e sem excessos. Para a limpeza da superfície da base, utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. 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/m<sup>2</sup>, após a sua diluição em água, determinada experimentalmente. Os equipamentos e procedimentos serão idênticos aos serviços de imprimação, aplicada com caminhão espargidor dotado de barra com bicos espargidores e sistema de aquecimento e vassouras espargidoras manuais.

---

## 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=28 km)**

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=28 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:

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

#### EXECUÇÃO

##### 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 umidecido 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 = 24 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/cm<sup>2</sup> a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup>).

Os equipamentos em operação devem ser suficientes para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de operacionalidade. A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-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 = 28 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;

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**

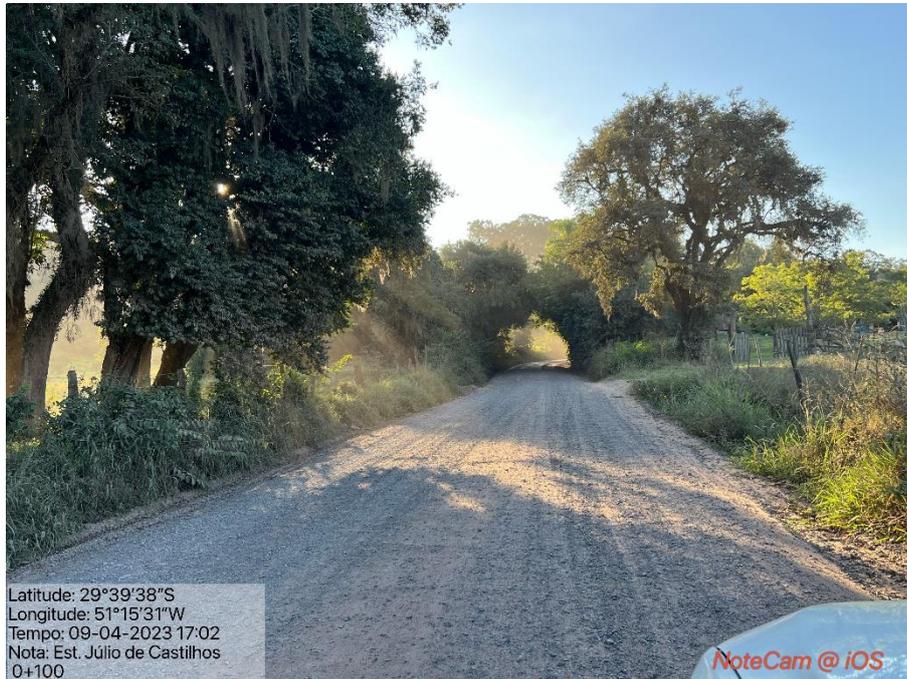
## RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

### Estrada Júlio de Castilhos

A seguir, será apresentado através de relatório fotográfico, a situação atual da Rua Júlio de Castilhos, iniciando na estaca 0+000m (Lat.: 29°38'43.37"S; Long.: 51°15'38.34"O) até a estaca 2+215,19 (Lat.: 29°39'39.71"S; Long.: 51°15'27.36"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+200**

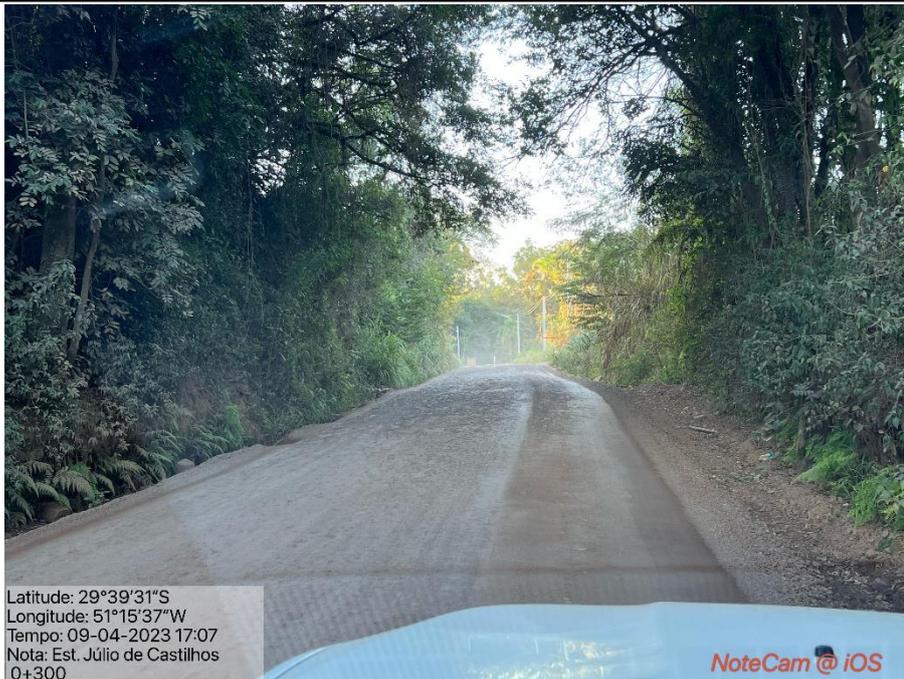


Foto 4: Vista geral do trecho - Estaca 0+300



Foto 5: Vista geral do trecho - Estaca 0+400

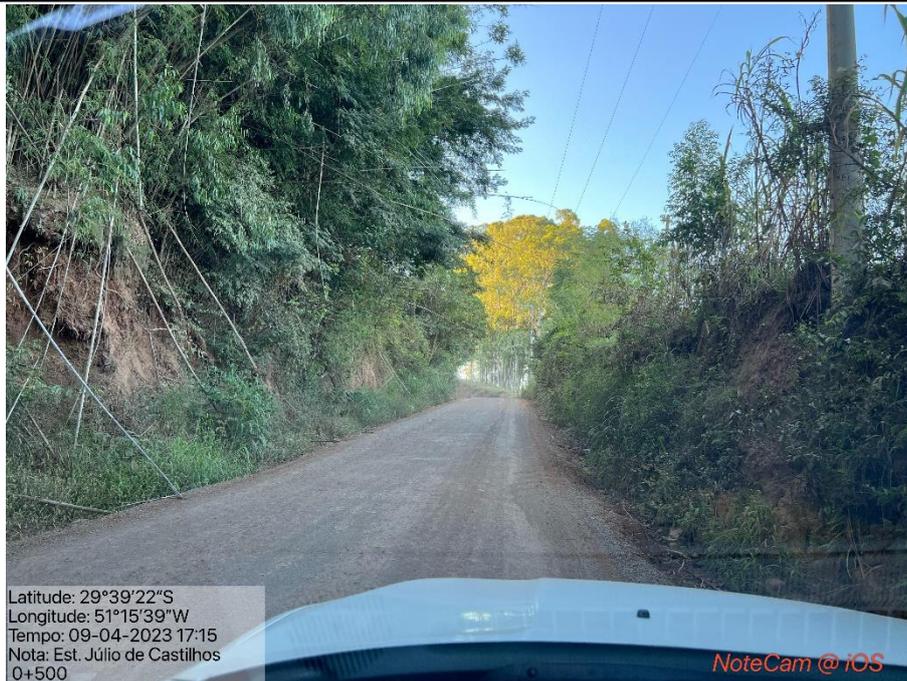


Foto 6: Vista geral do trecho – Estaca 0+500



Foto 7: Vista geral do trecho - Estaca 0+800



Foto 08: Vista geral do trecho - Estaca 1+100

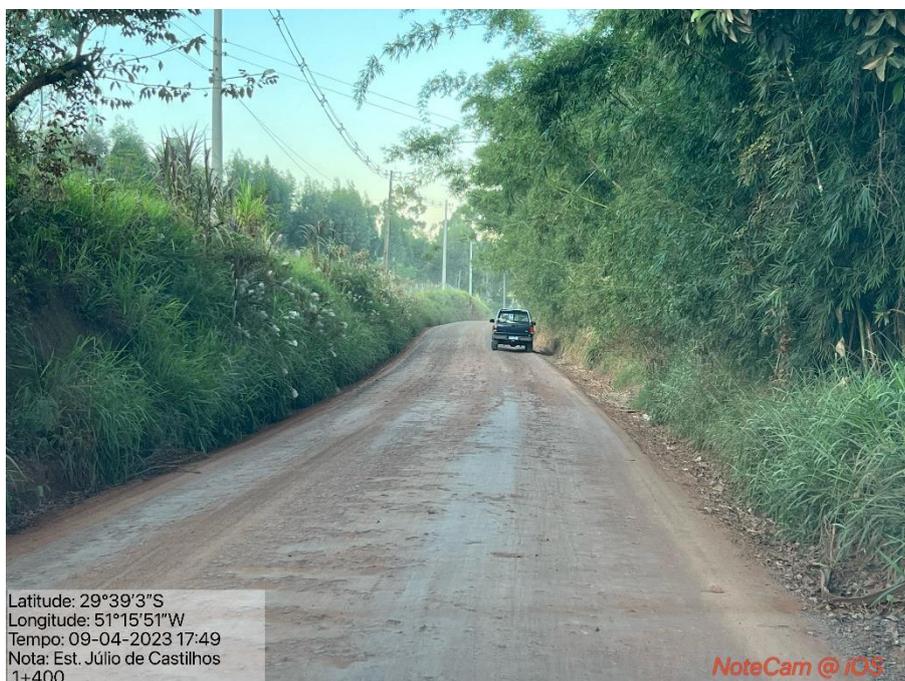


Foto 09: Vista geral do trecho - Estaca 1+400



**Foto 10: Vista geral do trecho - Estaca 2+000**



**Foto 11: Vista geral do trecho - Estaca 2+140**

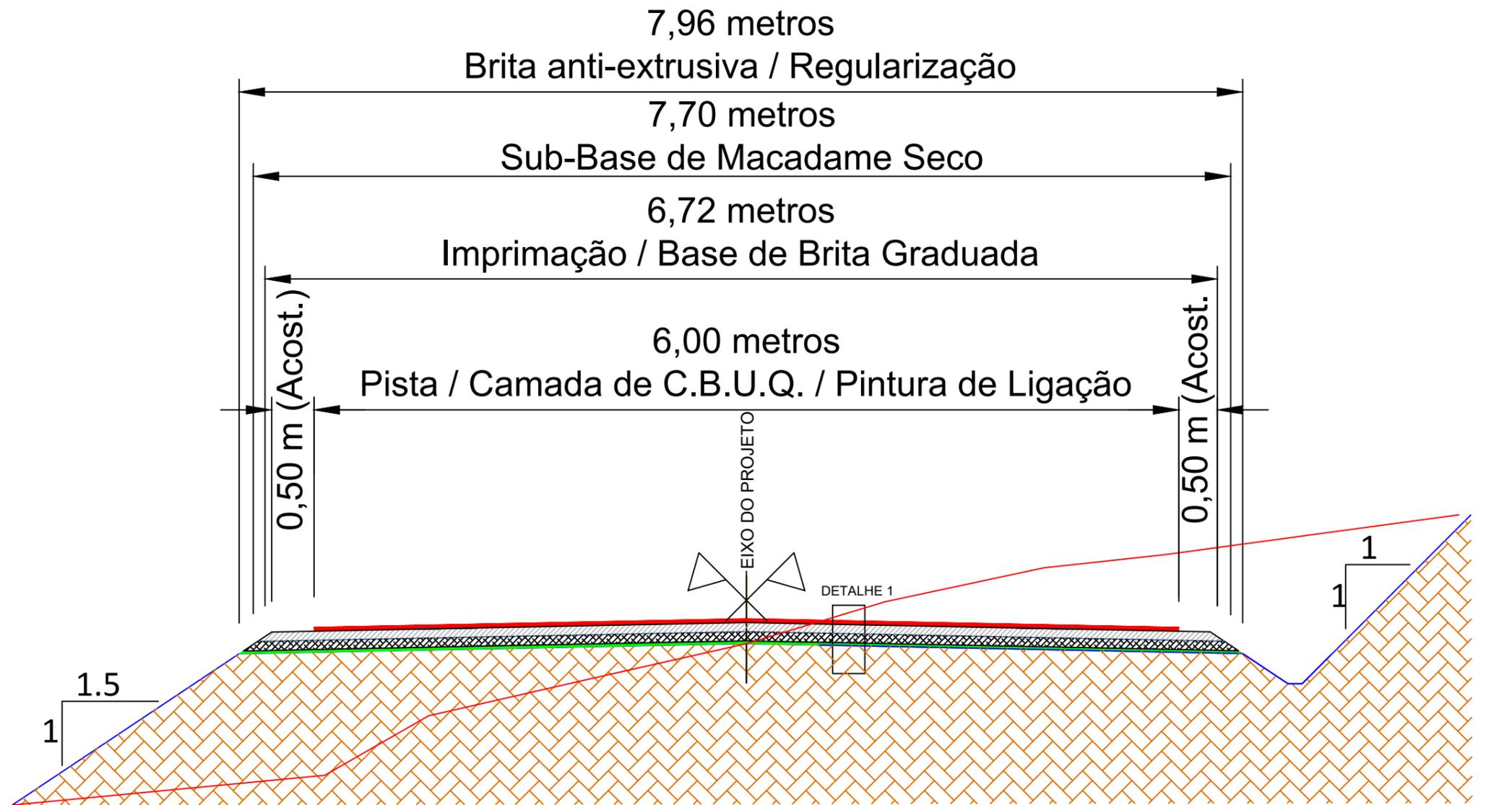


**Foto 12: Vista geral do trecho - Estaca 2+215 - final**

Eng. Civil Zader Schmegel  
CREA/RS 143.409

Portão, Abril de 2023

**PEÇAS GRÁFICAS**



SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO  
SEM ESCALA

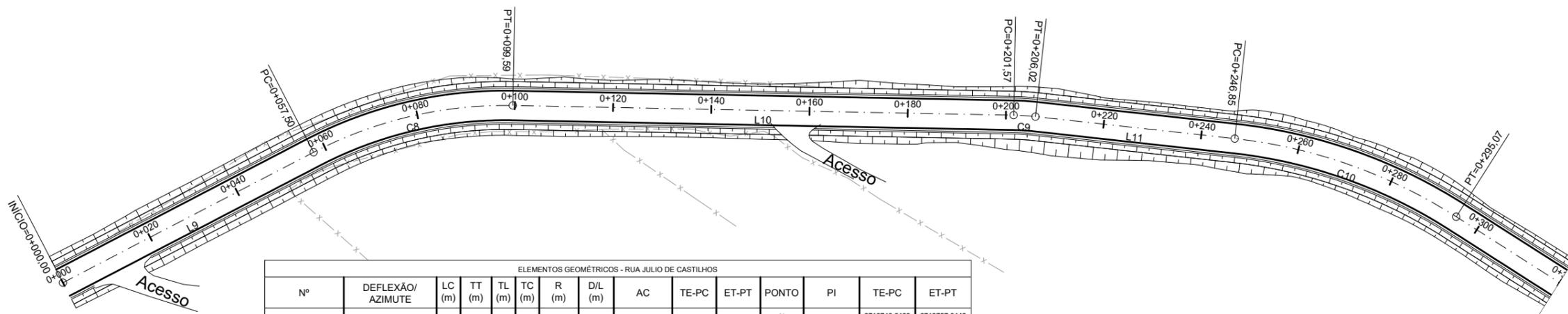
- DETALHE 1
- CBUQ (5.00cm)
  - Pintura de Ligação (RR-2C)
  - Imprimação (CM-30)
  - Base de Brita Graduada (15.00cm)
  - Sub-Base de Macadame Seco (17.00cm)
  - Brita Anti-Extrusiva (3.00cm)
  - Sub-Leito



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO

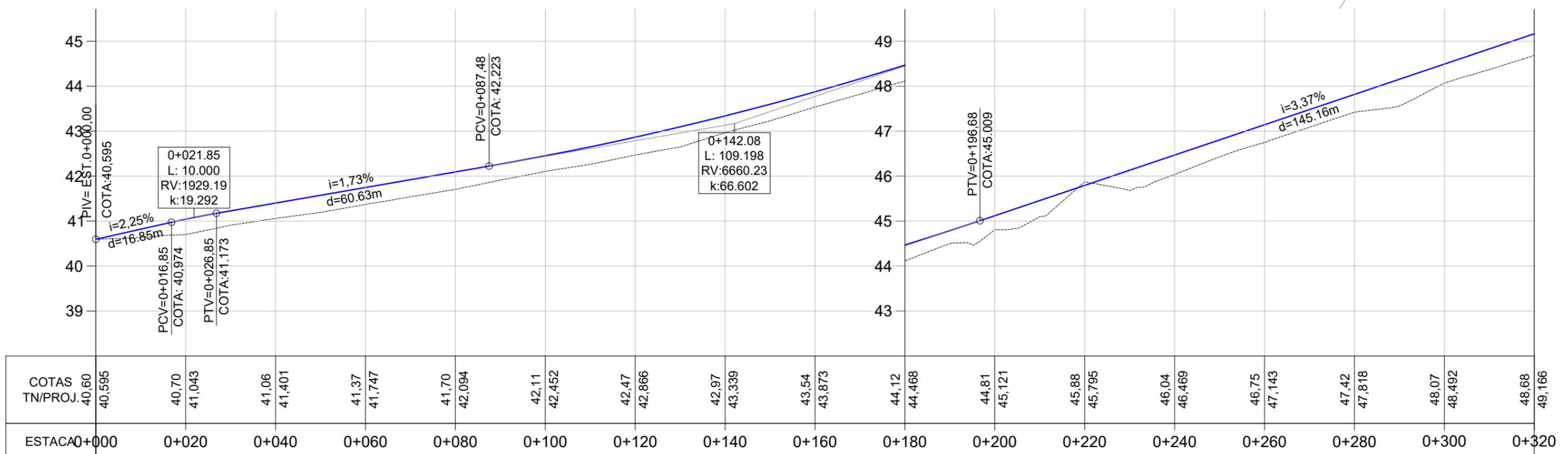


TIPO: <b>SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO</b>	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA: SEM ESCALA
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409	PRANCHA: Única
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m²		



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - RUA JULIO DE CASTILHOS

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
L9	280° 24' 55.84"	-	-	-	-	-	57.501	-	0+0,000	0+57,501	N E	-	6718746,6489 475071,0164	6718757,0442 475014,4627
C8	-	-	2,691	-	-	84,478	42,093	028° 32' 56,71"	0+57,501	0+99,595	N E	6718760,9299 474993,3236	6718757,0442 475014,4627	6718774,4458 474976,6118
L10	308° 57' 52,55"	-	-	-	-	-	101,973	-	0+99,595	0+201,568	N E	-	6718774,4458 474976,6118	6718838,5704 474897,3243
C9	-	-	0,050	-	-	49,400	4,454	005° 09' 57,42"	0+201,568	0+206,022	N E	6718839,9718 474895,5916	6718838,5704 474897,3243	6718841,5235 474893,9920
L11	314° 07' 49,97"	-	-	-	-	-	40,829	-	0+206,022	0+246,850	N E	-	6718841,5235 474893,9920	6718869,9524 474864,6870
C10	-	-	2,821	-	-	105,315	48,220	026° 14' 01,07"	0+246,850	0+295,070	N E	6718887,0396 474847,0732	6718869,9524 474864,6870	6718910,1526 474838,8267



**PLANTA BAIXA**

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

**PERFIL**

- Perfil Terreno Natural
- Perfil projetado (Pavimento)

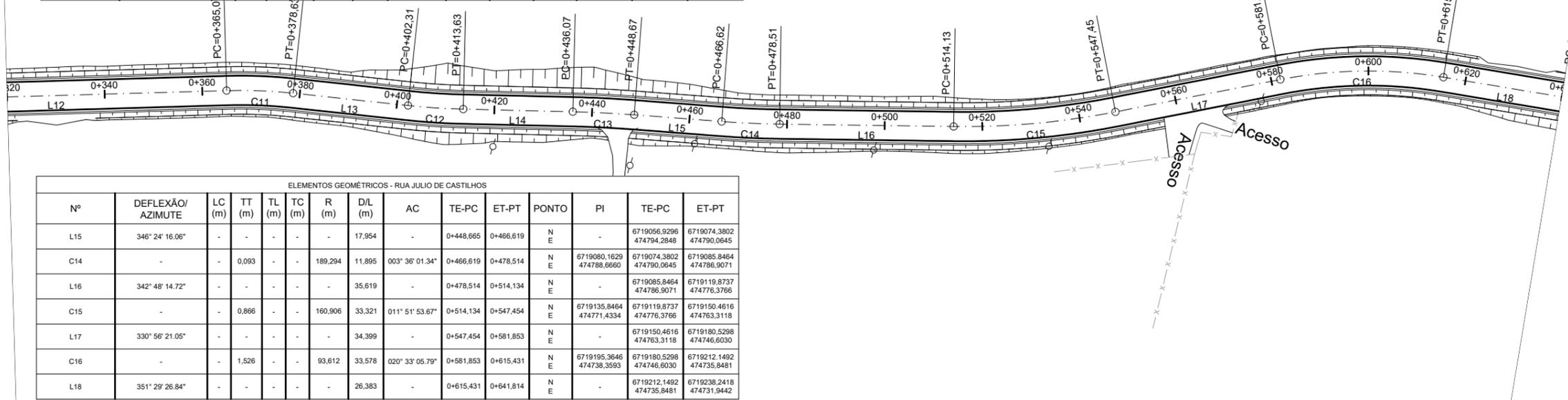


PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO

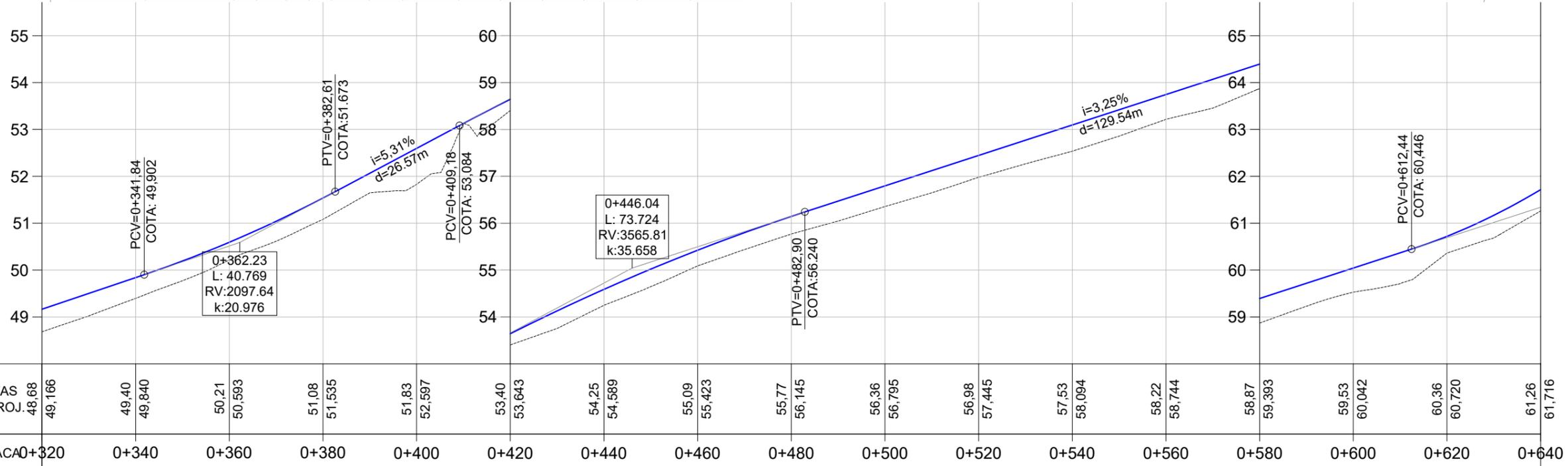


<p>TIPO: <b>GEOMÉTRICO</b></p> <p>LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS</p> <p>TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m²</p>	<p>PROPRIETÁRIO:</p> <p>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</p> <p style="text-align: center;">Eng. Civil Zader Schmegelel CREA/RS 143.409</p>	<p>DATA: 2023</p> <p>ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100</p> <p>FRANCHA: <b>GE - 1</b></p>
--	---	---

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - RUA JULIO DE CASTILHOS														
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
L12	340° 21' 51.03"	-	-	-	-	-	69,933	-	0+295,070	0+365,003	N	-	6718910,1526 474836,8287	6718976,0191 474815,3263
C11	-	-	0,232	-	-	100,180	13,628	007° 47' 38,69"	0+365,003	0+378,631	N	E	6718982,4467 474813,0330	6718989,1259 474811,6326
L13	348° 09' 29,72"	-	-	-	-	-	23,675	-	0+378,631	0+402,306	N	E	6718989,1259 474811,6326	6719012,2971 474806,7742
C12	-	-	0,118	-	-	135,530	11,326	004° 47' 17,87"	0+402,306	0+413,633	N	E	6719017,8430 474805,6114	6719023,2725 474803,9897
L14	343° 22' 11,85"	-	-	-	-	-	22,440	-	0+413,633	0+436,073	N	E	6719023,2725 474803,9897	6719044,7739 474797,5676
C13	-	-	0,083	-	-	237,769	12,593	003° 02' 04,21"	0+436,073	0+448,665	N	E	6719050,8083 474795,7652	6719044,7739 474794,2848



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - RUA JULIO DE CASTILHOS														
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
L15	346° 24' 16,06"	-	-	-	-	-	17,954	-	0+448,665	0+466,619	N	E	6719056,9296 474794,2848	6719074,3802 474790,0645
C14	-	-	0,093	-	-	189,294	11,895	003° 36' 01,34"	0+466,619	0+478,514	N	E	6719080,1629 474788,6660	6719085,8464 474786,9071
L16	342° 48' 14,72"	-	-	-	-	-	35,619	-	0+478,514	0+514,134	N	E	6719085,8464 474786,9071	6719119,8737 474776,3766
C15	-	-	0,866	-	-	160,906	33,321	011° 51' 53,67"	0+514,134	0+547,454	N	E	6719135,8464 474771,4334	6719150,4616 474763,3118
L17	330° 56' 21,05"	-	-	-	-	-	34,399	-	0+547,454	0+581,853	N	E	6719150,4616 474763,3118	6719180,5298 474746,6030
C16	-	-	1,526	-	-	93,612	33,578	020° 33' 05,79"	0+581,853	0+615,431	N	E	6719195,3646 474738,3593	6719212,1492 474735,8481
L18	351° 29' 26,84"	-	-	-	-	-	26,383	-	0+615,431	0+641,814	N	E	6719212,1492 474735,8481	6719238,2418 474731,9442



**PLANTA BAIXA**

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

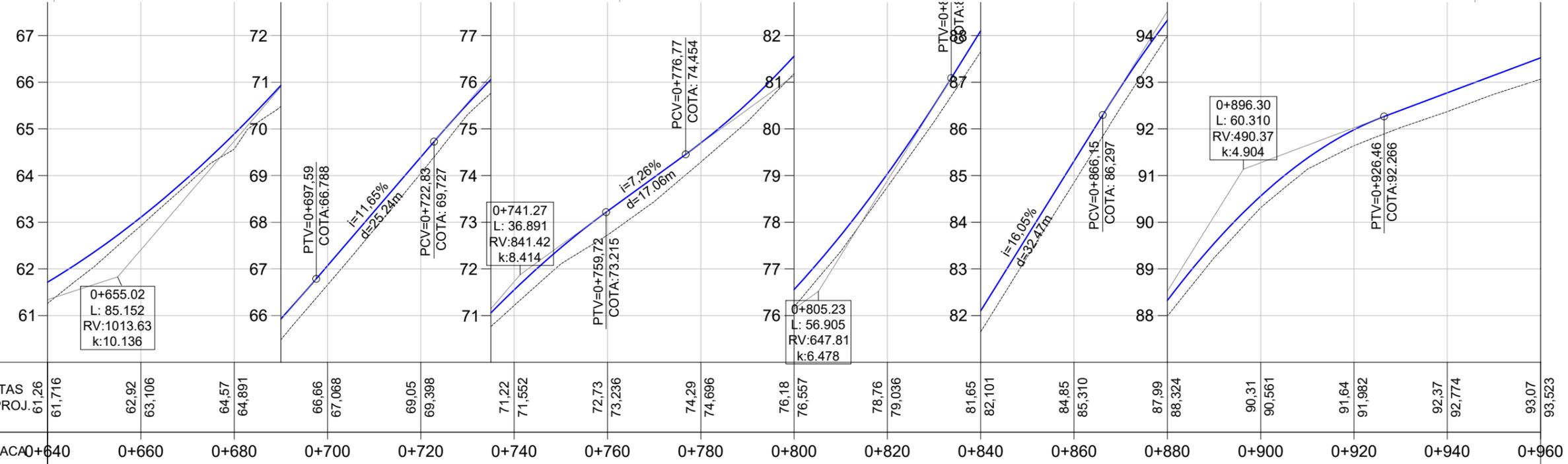
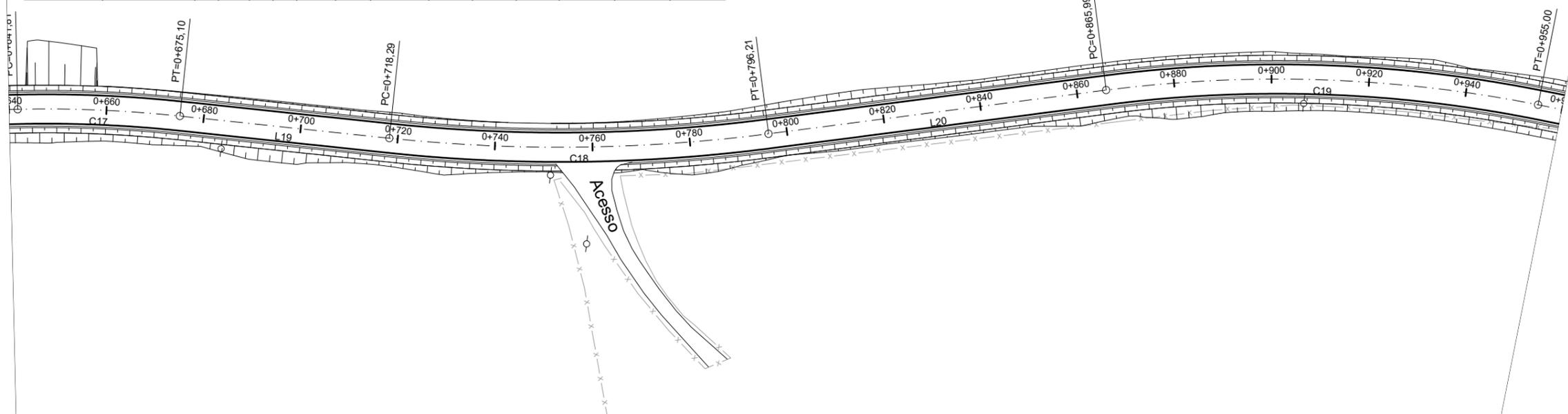
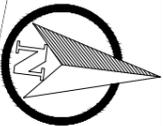
**PERFIL**

- Perfil Terreno Natural
- Perfil projetado (Pavimento)

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**

<p>TIPO: <b>GEOMÉTRICO</b></p> <p>LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS</p> <p>TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 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>FRANCHA: <b>GE - 2</b></p>
--	--	---

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - RUA JULIO DE CASTILHOS														
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
C17	-	-	0,533	-	-	260,452	33,290	007° 19' 23,79"	0+641,814	0+675,104	N E	6719254,7259 474729,4760	6719238,2418 474731,9442	6719271,3899 474729,1330
L19	358° 48' 50,64"	-	-	-	-	-	43,188	-	0+675,104	0+718,292	N E	-	6719271,3899 474729,1330	6719314,5683 474728,2391
C18	-	-	2,290	-	-	333,249	77,916	013° 23' 46,14"	0+718,292	0+796,208	N E	6719353,6963 474727,4291	6719314,5683 474728,2391	6719391,5721 474717,5759
L20	345° 25' 04,50"	-	-	-	-	-	69,787	-	0+796,208	0+865,995	N E	-	6719391,5721 474717,5759	6719459,1112 474700,0058
C19	-	-	3,653	-	-	274,080	89,009	018° 36' 25,49"	0+865,995	0+955,003	N E	6719502,5646 474668,7015	6719459,1112 474700,0058	6719547,3536 474691,8531



**PLANTA BAIXA**

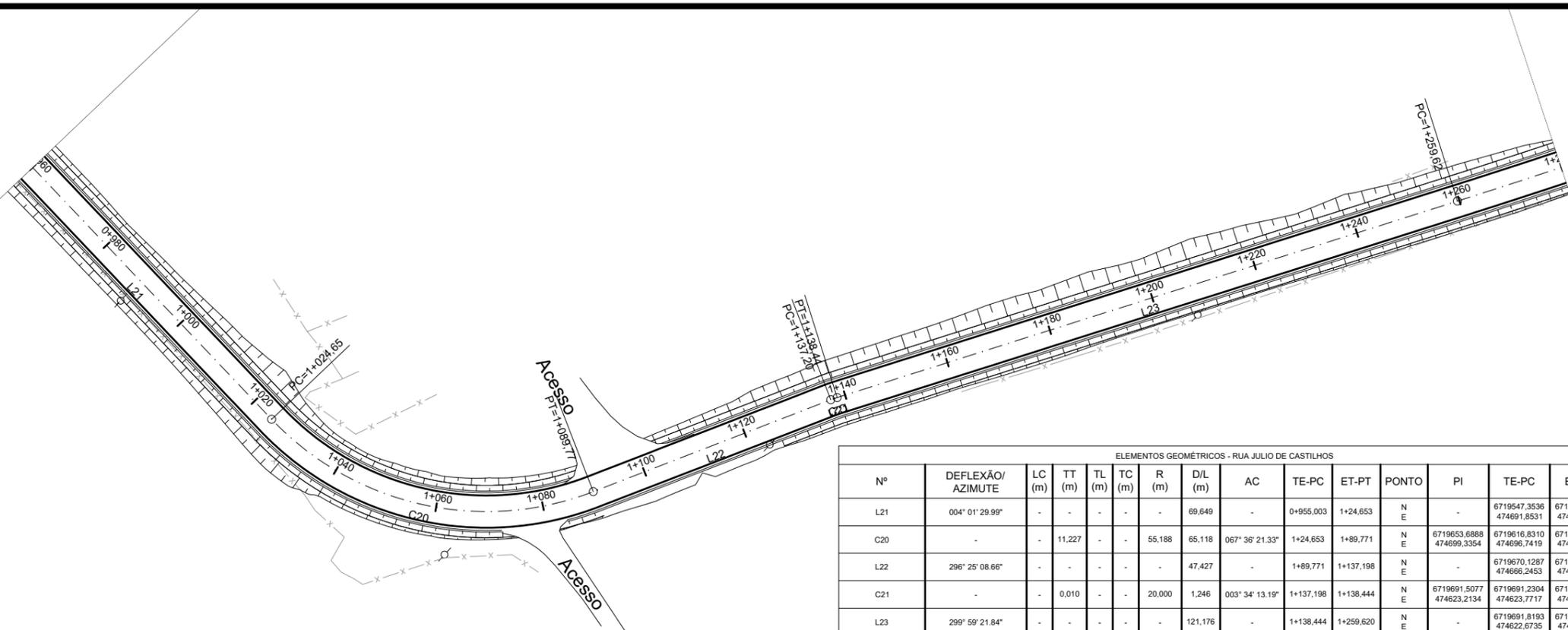
- Norte
- Cerca Existente
- Muro Existente
- Meio Fio Novo
- Poste
- Offset de Terraplenagem
- Talude de Terraplenagem

**PERFIL**

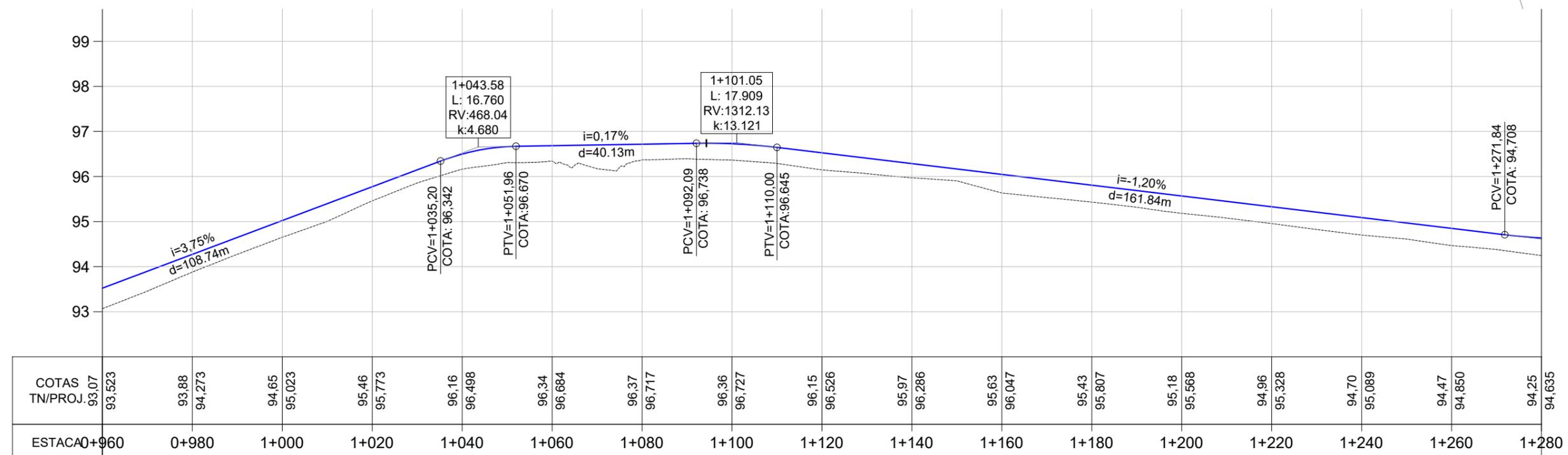
- Perfil Terreno Natural
- Perfil projetado (Pavimento)

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**

<p>TIPO: <b>GEOMÉTRICO</b></p> <p>LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS</p> <p>TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup></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>FRANCHA: <b>GE - 3</b></p>
---	--	---



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - RUA JULIO DE CASTILHOS														
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
L21	004° 01' 29.99"	-	-	-	-	-	69,649	-	0+955,003	1+24,653	N E	-	6719547,3536 474691,8531	6719616,8310 474696,7419
C20	-	-	11,227	-	-	55,188	65,118	067° 36' 21.33"	1+24,653	1+89,771	N E	6719653,6888 474699,3354	6719616,8310 474696,7419	6719670,1287 474666,2453
L22	296° 25' 08.66"	-	-	-	-	-	47,427	-	1+89,771	1+137,198	N E	-	6719670,1287 474666,2453	6719691,2304 474623,7717
C21	-	-	0,010	-	-	20,000	1,246	003° 34' 13.19"	1+137,198	1+138,444	N E	6719691,5077 474623,2134	6719691,2304 474623,7717	6719691,8193 474622,6735
L23	299° 59' 21.84"	-	-	-	-	-	121,176	-	1+138,444	1+259,620	N E	-	6719691,8193 474622,6735	6719752,3878 474517,7211



COTAS TN/PROJ.	93,07	93,523	93,88	94,273	94,65	95,023	95,46	95,773	96,16	96,498	96,34	96,684	96,37	96,717	96,36	96,727	96,15	96,526	95,97	96,286	95,63	96,047	95,43	95,807	95,18	95,568	94,96	95,328	94,70	95,089	94,47	94,850	94,25	94,635
ESTACA	0+960	0+980	1+000	1+020	1+040	1+060	1+080	1+100	1+120	1+140	1+160	1+180	1+200	1+220	1+240	1+260	1+280																	

**PLANTA BAIXA**

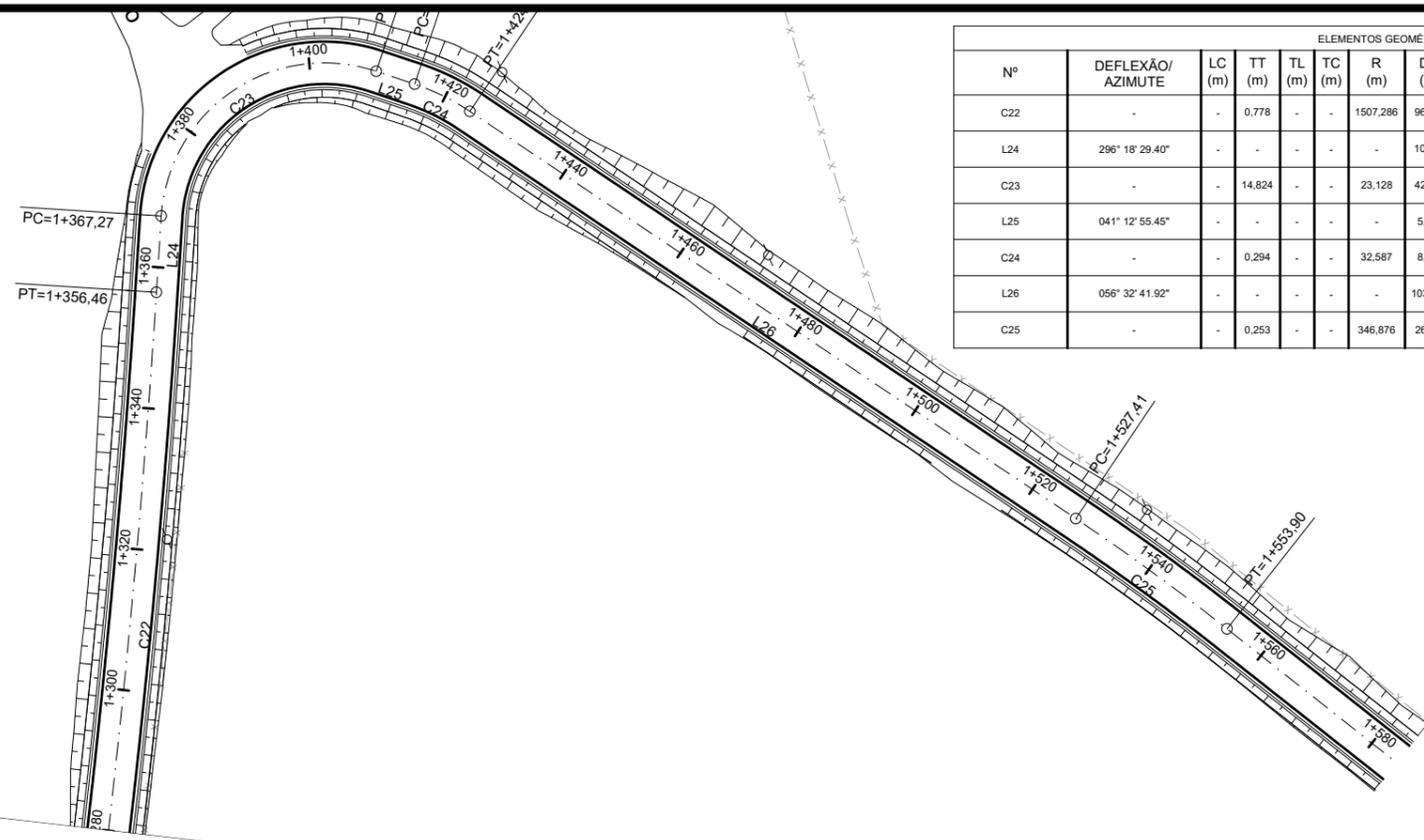
- Norte
- Cerca Existente
- Muro Existente
- Poste
- Eixo Projetado
- Meio Fio Novo
- Offset de Terraplenagem
- Talude de Terraplenagem

**PERFIL**

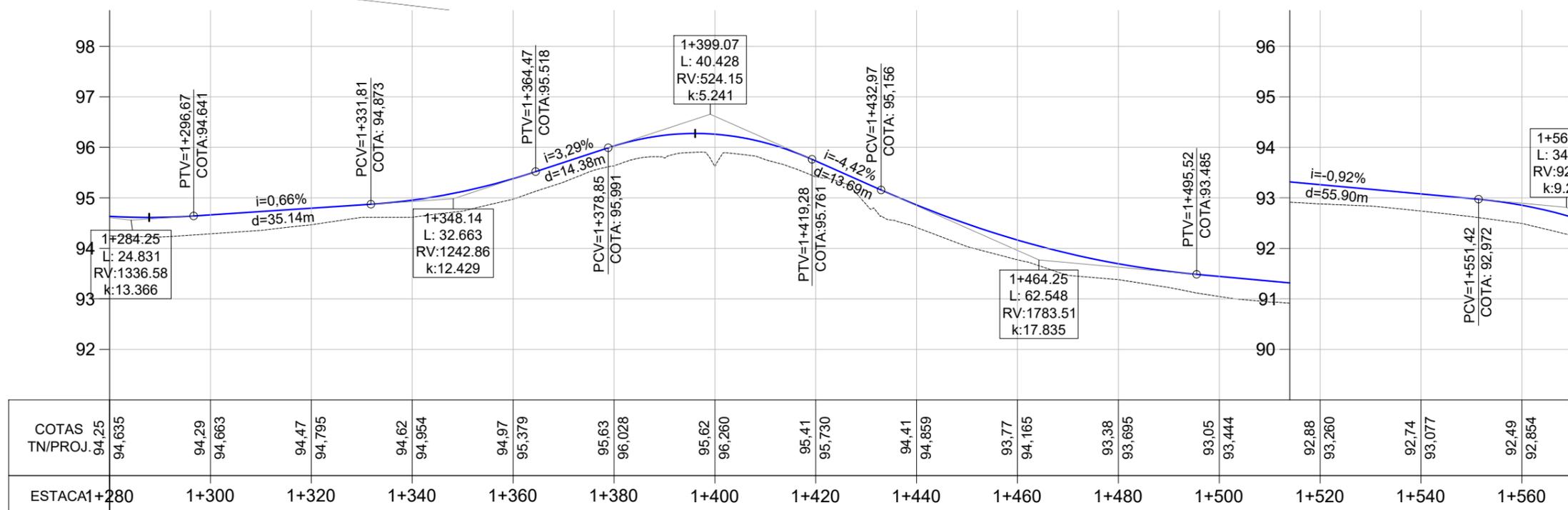
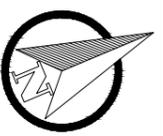
- Perfil Terreno Natural
- Perfil projetado (Pavimento)

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**

<p>TIPO: <b>GEOMÉTRICO</b></p> <p>LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS</p> <p>TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 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>FRANCHA: <b>GE - 4</b></p>
--	--	---



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - RUA JULIO DE CASTILHOS														
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
C22	-	-	0,778	-	-	1507,286	96,843	003° 40' 52,44"	1+259,620	1+356,462	N E	6719776,5990 474475,7681	6719752,3878 474517,7211	6719798,0666 474432,3471
L24	296° 18' 29,40"	-	-	-	-	-	10,809	-	1+356,462	1+367,272	N E	-	6719798,0666 474432,3471	6719802,8573 474422,6575
C23	-	-	14,824	-	-	23,128	42,348	104° 54' 26,05"	1+367,272	1+409,619	N E	6719816,1936 474395,6831	6719802,8573 474422,6575	6719838,8293 474415,5099
L25	041° 12' 55,45"	-	-	-	-	-	5,739	-	1+409,619	1+415,359	N E	-	6719838,8293 474415,5099	6719843,1468 474419,2916
C24	-	-	0,294	-	-	32,587	8,719	015° 19' 46,47"	1+415,359	1+424,077	N E	6719846,4458 474422,1812	6719843,1468 474419,2916	6719848,8634 474425,8402
L26	056° 32' 41,92"	-	-	-	-	-	103,334	-	1+424,077	1+527,411	N E	-	6719848,8634 474425,8402	6719905,8294 474512,0534
C25	-	-	0,253	-	-	346,876	26,491	004° 22' 32,73"	1+527,411	1+553,902	N E	6719913,1351 474523,1099	6719905,8294 474512,0534	6719919,5759 474534,6916



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

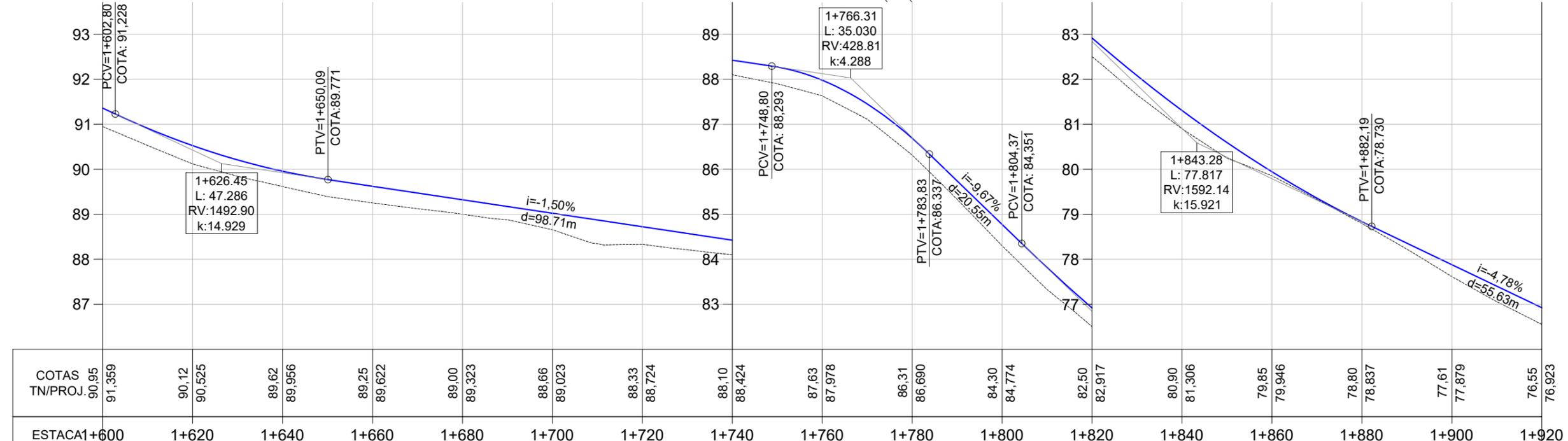
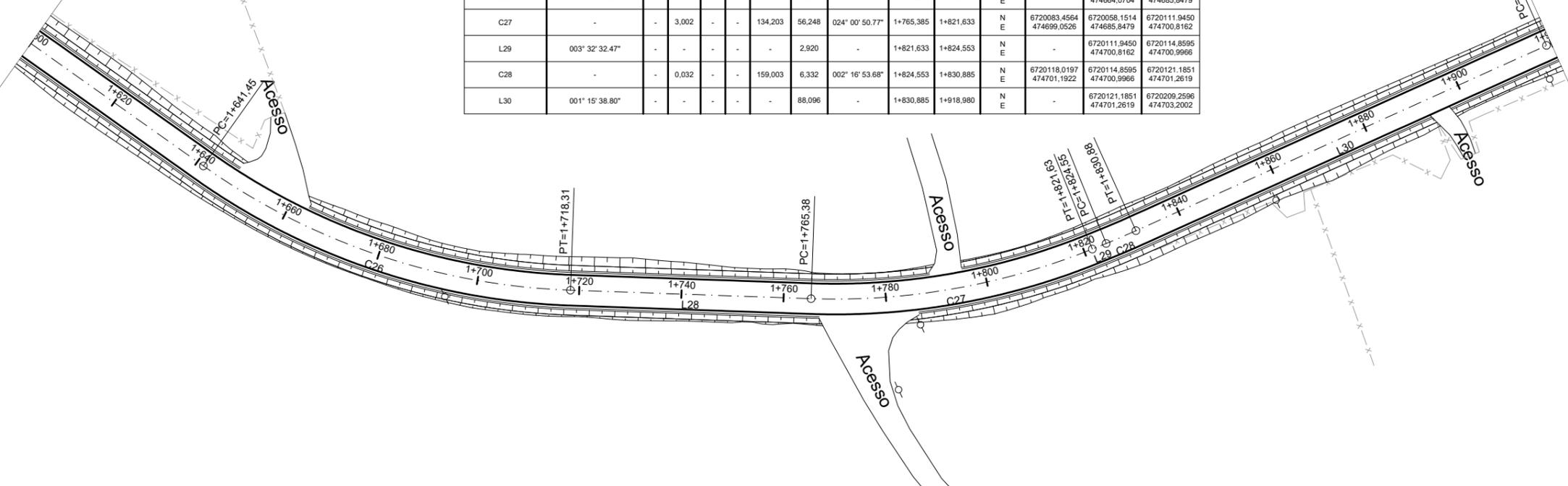
- PERFIL**
- Perfil Terreno Natural
  - Perfil projetado (Pavimento)




**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**

<p>TIPO: <b>GEOMÉTRICO</b></p> <p>LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS</p> <p>TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup></p>	<p>PROPRIETÁRIO:</p> <p>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</p> <p style="text-align: center;">Eng. Civil Zader Schmelgell CREA/RS 143.409</p>	<p>DATA: 2023</p> <p>ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100</p> <p>PRANCHA: <b>GE - 5</b></p>
---	---	---

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - RUA JULIO DE CASTILHOS															
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	
L27	060° 55' 14.65"	-	-	-	-	-	87,545	-	+553,902	+641,447	N E	-	6719919,5759 474534,6916	6719962,1244 474611,2013	
C26	-	-	5,800	-	-	131,996	76,863	033° 21' 51.41"	+641,447	+718,311	N E	6719961,3483 474645,7710	6719962,1244 474611,2013	6720016,4177 474664,0704	
L28	027° 33' 23.24"	-	-	-	-	-	47,074	-	+718,311	+765,385	N E	-	6720016,4177 474664,0704	6720058,1514 474685,8479	
C27	-	-	3,002	-	-	134,203	66,248	024° 00' 50.77"	+765,385	+821,633	N E	6720083,4564 474699,0526	6720058,1514 474685,8479	6720111,9450 474700,8162	
L29	003° 32' 32.47"	-	-	-	-	-	2,920	-	+821,633	+824,553	N E	-	6720111,9450 474700,8162	6720114,8596 474700,9966	
C28	-	-	0,032	-	-	159,003	6,332	002° 16' 53.68"	+824,553	+830,885	N E	6720118,0197 474701,1922	6720114,8596 474700,9966	6720121,1851 474701,2619	
L30	001° 15' 38.80"	-	-	-	-	-	88,096	-	+830,885	+918,980	N E	-	6720121,1851 474701,2619	6720209,2596 474703,2002	



ESTACA	1+600	1+620	1+640	1+660	1+680	1+700	1+720	1+740	1+760	1+780	1+800	1+820	1+840	1+860	1+880	1+900	1+920
COTAS TN/PROJ.	90,95	90,12	89,62	89,25	89,00	88,66	88,33	88,10	87,63	86,31	84,30	82,50	80,90	79,85	78,80	77,61	76,55
PROJ.	91,359	90,525	89,956	89,622	89,323	89,023	88,724	88,424	87,978	86,690	84,774	82,917	81,306	79,946	78,837	77,879	76,923

**PLANTA BAIXA**

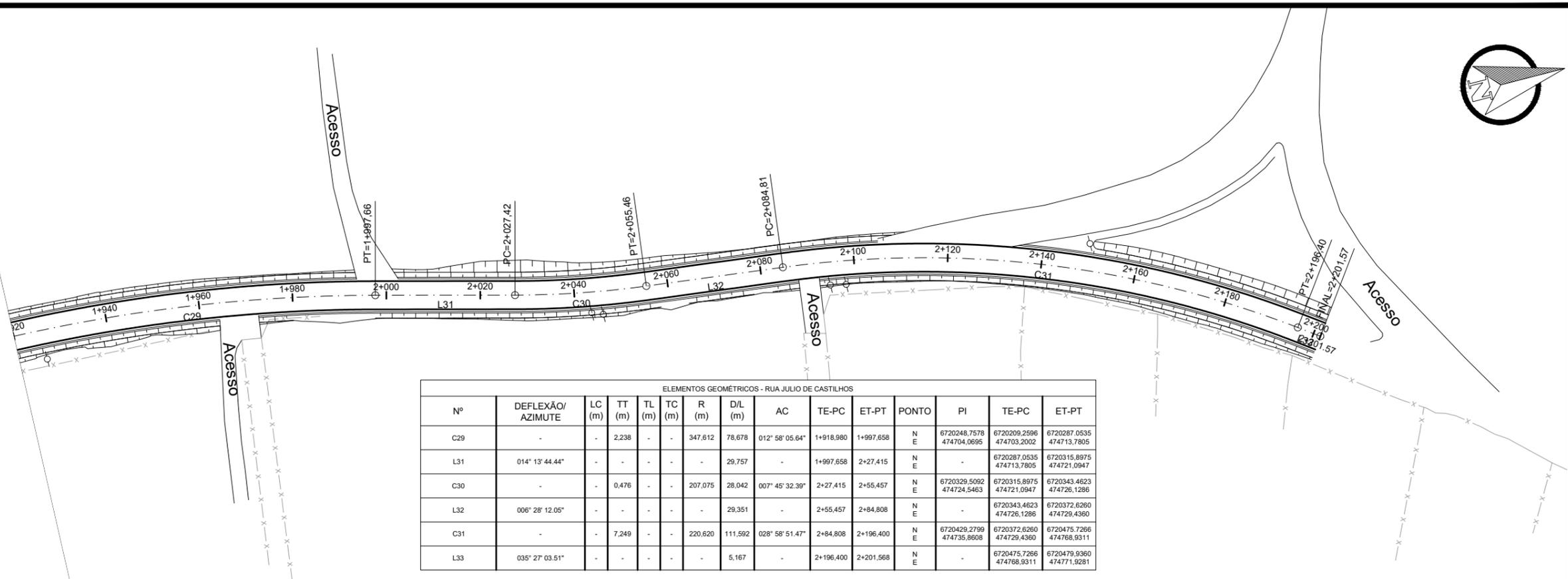
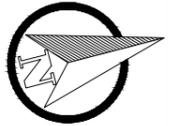
- Norte
- Cerca Existente
- Muro Existente
- Meio Fio Novo
- Poste
- Offset de Terraplenagem
- Talude de Terraplenagem

**PERFIL**

- Perfil Terreno Natural
- Perfil projetado (Pavimento)

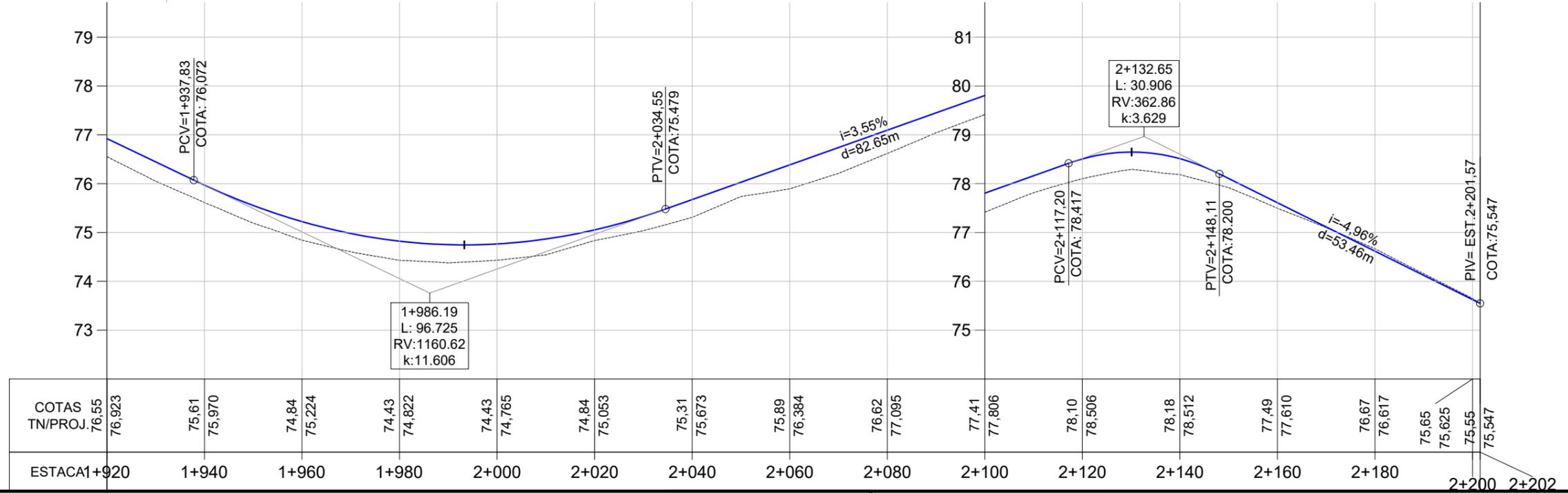
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**

<p>TIPO: <b>GEOMÉTRICO</b></p> <p>LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS</p> <p>TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 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: <b>GE - 6</b></p>
--	--	---



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - RUA JULIO DE CASTILHOS

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
C29	-	-	2,238	-	-	347,612	78,678	012° 58' 05,64"	1+918,980	1+997,658	N E	6720248,7578 474704,0695	6720287,2596 474703,2002	6720287,0535 474713,7805
L31	014° 13' 44,44"	-	-	-	-	-	29,757	-	1+997,658	2+27,415	N E	-	6720287,0535 474713,7805	6720315,8975 474721,0947
C30	-	-	0,476	-	-	207,075	28,042	007° 45' 32,39"	2+27,415	2+55,457	N E	6720329,5092 474724,5463	6720343,4623 474726,1286	6720343,4623 474726,1286
L32	006° 28' 12,05"	-	-	-	-	-	29,351	-	2+55,457	2+84,808	N E	-	6720343,4623 474726,1286	6720372,6260 474729,4360
C31	-	-	7,249	-	-	220,620	111,592	028° 58' 51,47"	2+84,808	2+196,400	N E	6720429,2799 474735,8608	6720372,6260 474729,4360	6720475,7266 474771,9281
L33	035° 27' 03,51"	-	-	-	-	-	5,167	-	2+196,400	2+201,568	N E	-	6720475,7266 474771,9281	6720479,9360 474771,9281



COTAS TN/PROJ.	76,55	76,923	75,61	75,970	74,84	75,224	74,43	74,822	74,43	74,765	74,84	75,053	75,31	75,673	75,89	76,384	76,62	77,095	77,41	77,806	78,10	78,506	78,18	78,512	77,49	77,610	76,67	76,617	75,65	75,625	75,55	75,547
ESTACA	1+920	1+940	1+960	1+980	2+000	2+020	2+040	2+060	2+080	2+100	2+120	2+140	2+160	2+180	2+200	2+202																

**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**

LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS

TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA

ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup>

PROPRIETÁRIO: \_\_\_\_\_

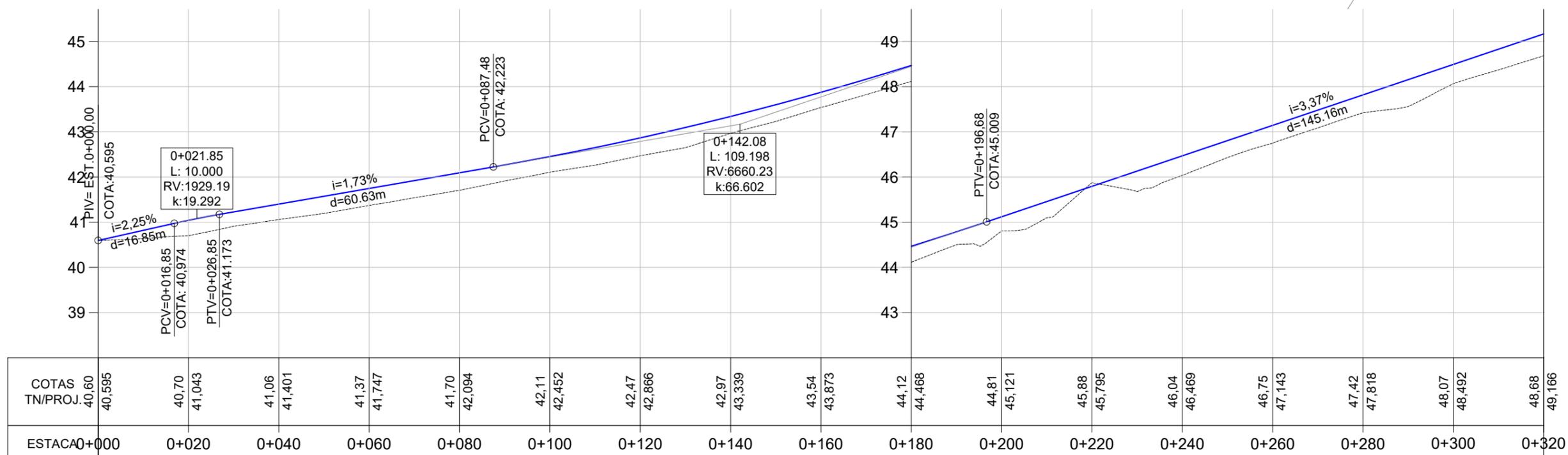
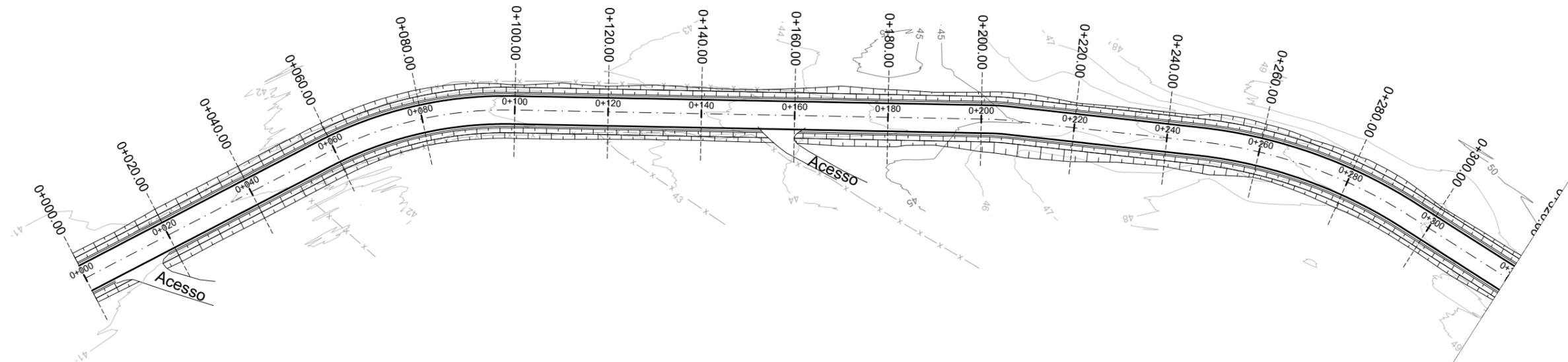
RESPONSÁVEL TÉCNICO: \_\_\_\_\_

DATA: 2023

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

PRANCHA: **GE - 7**

Eng. Civil Zader Schmegelel  
CREA/RS 143.409



**PLANTA BAIXA**

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

**PERFIL**

- Perfil Terreno Natural
- Perfil projetado (Pavimento)

**ZS Engenharia**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**

TIPO: TERRAPLENAGEM

LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS

TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA

ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup>

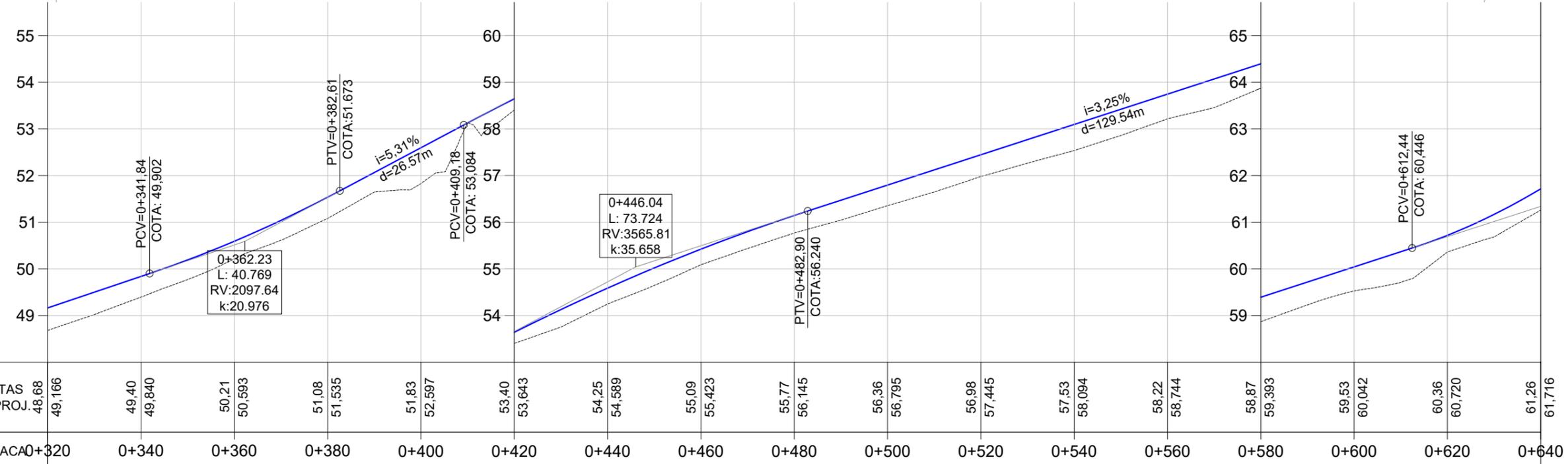
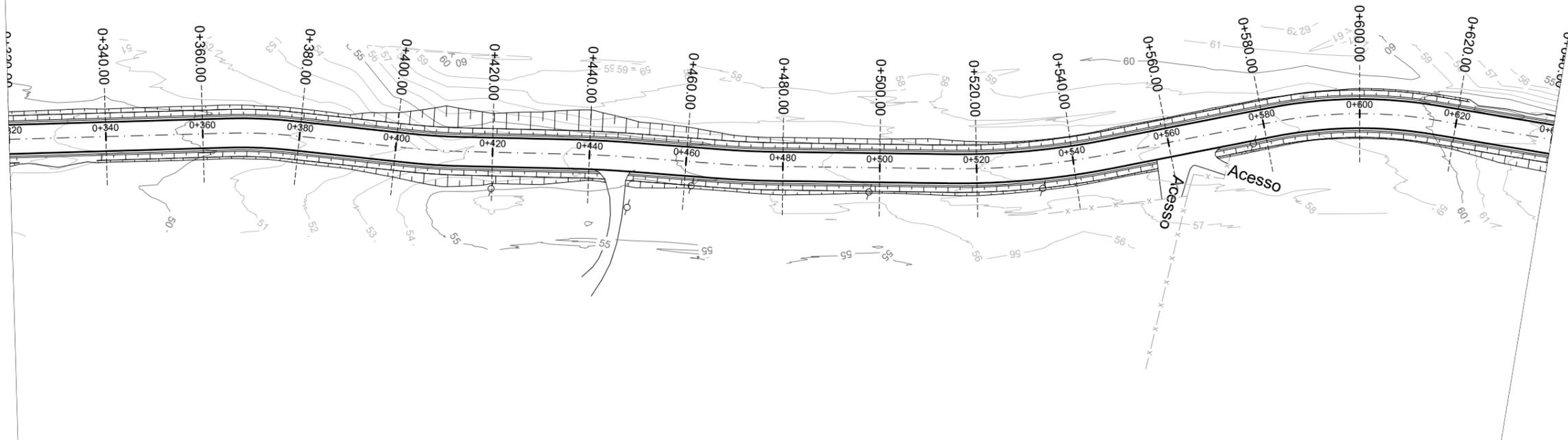
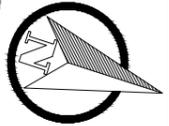
PROPRIETÁRIO:

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

DATA: 2023

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

FRANCHA: TP - 1



- PLANTA BAIXA**
- Norte
  - Cerca Existente
  - Eixo Projetado
  - Cerca Existente
  - Meio Fio Novo
  - Poste
  - Offset de Terraplenagem
  - Talude de Terraplenagem

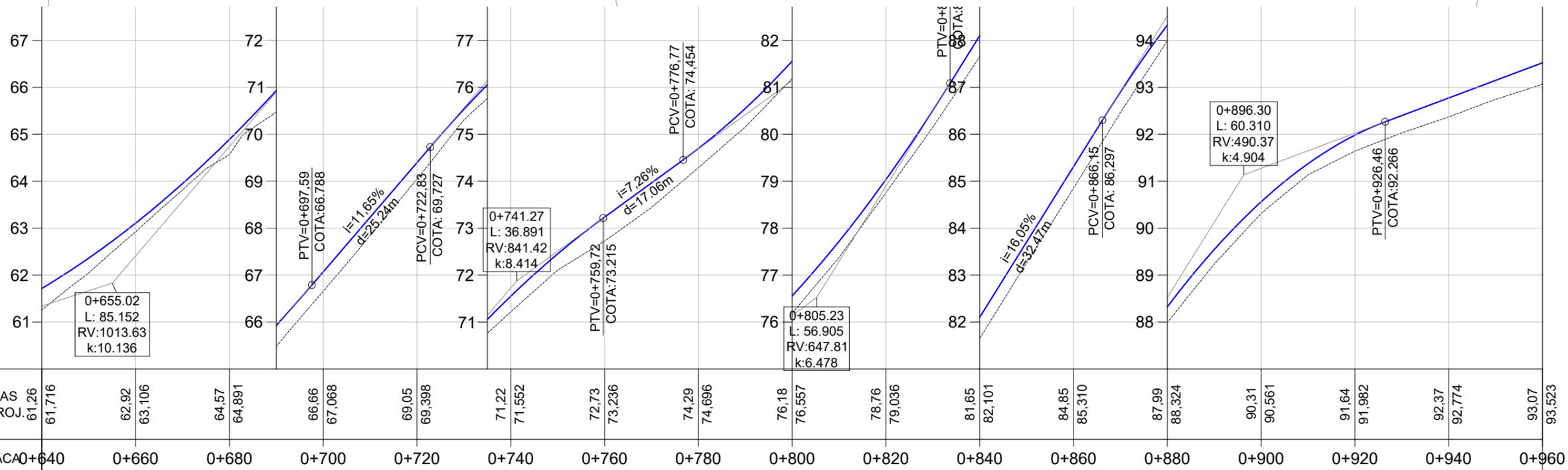
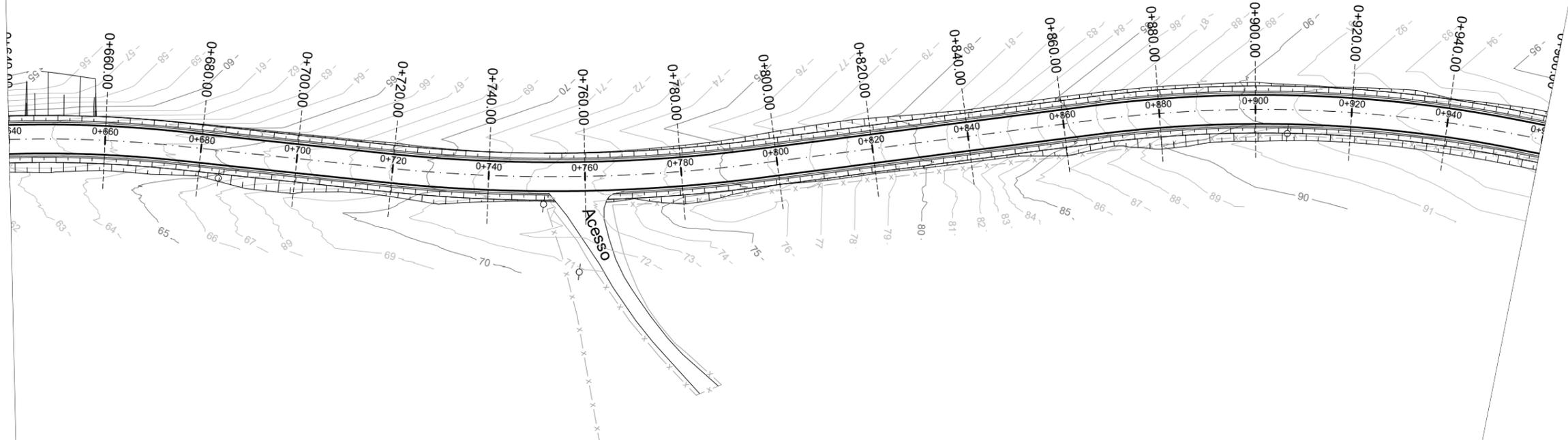
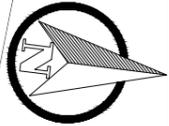
- PERFIL**
- Perfil Terreno Natural
  - Perfil projetado (Pavimento)



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**



TIPO: <b>TERRAPLENAGEM</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409	PRANCHA: <b>TP - 2</b>
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>		



**PLANTA BAIXA**

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

**PERFIL**

- Perfil Terreno Natural
- Perfil projetado (Pavimento)

**ZS Engenharia**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**

TIPO: **TERRAPLENAGEM**

LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS

TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA

ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup>

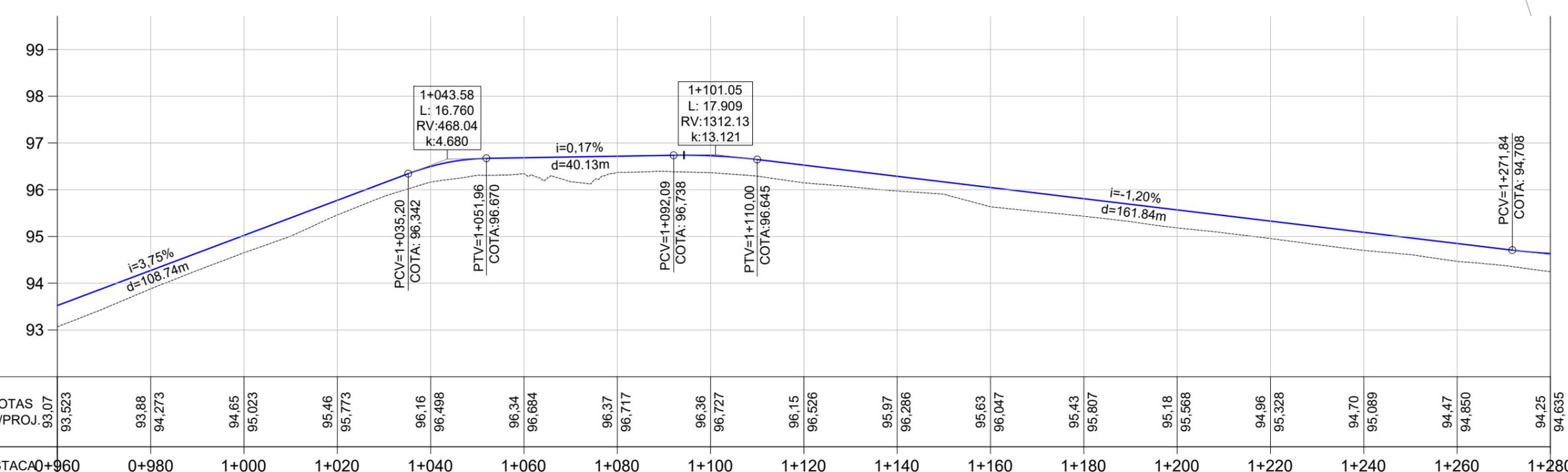
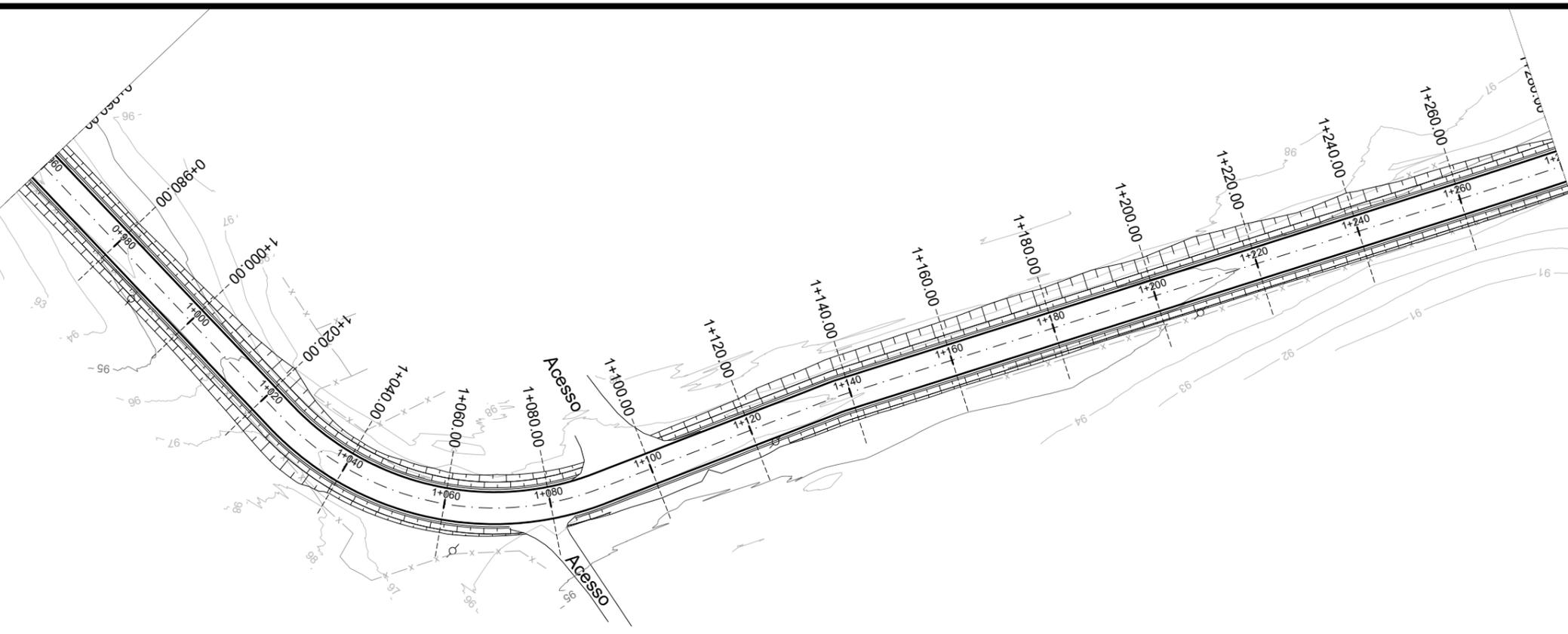
PROPRIETÁRIO:

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

DATA: 2023

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

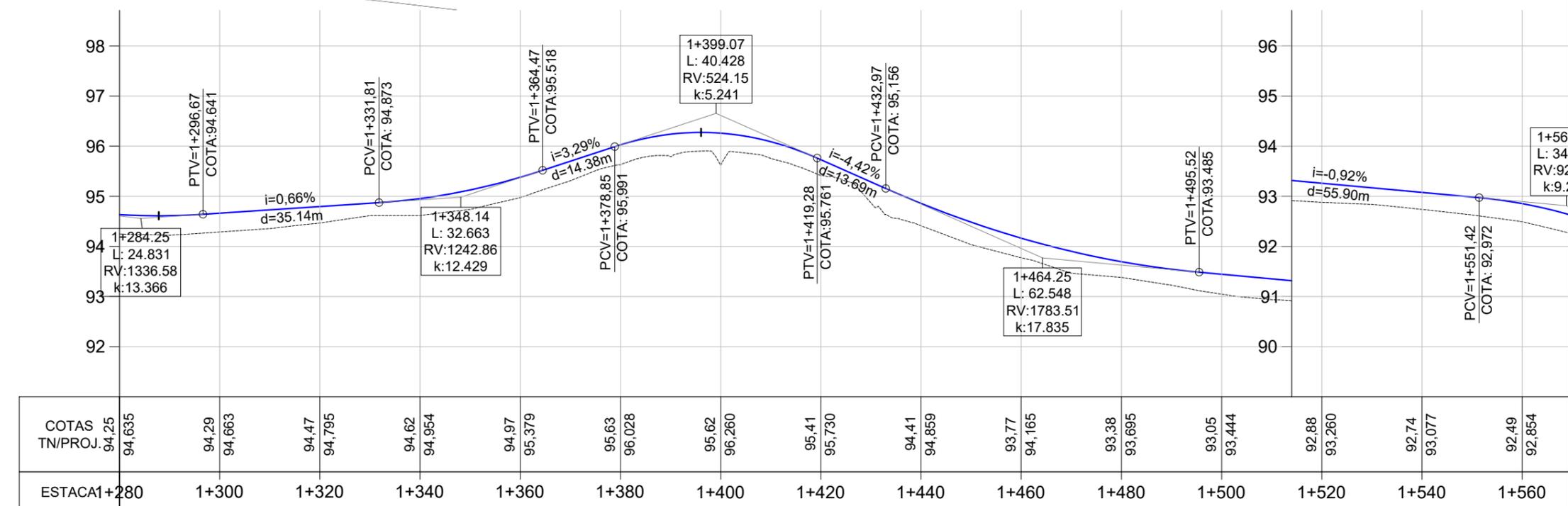
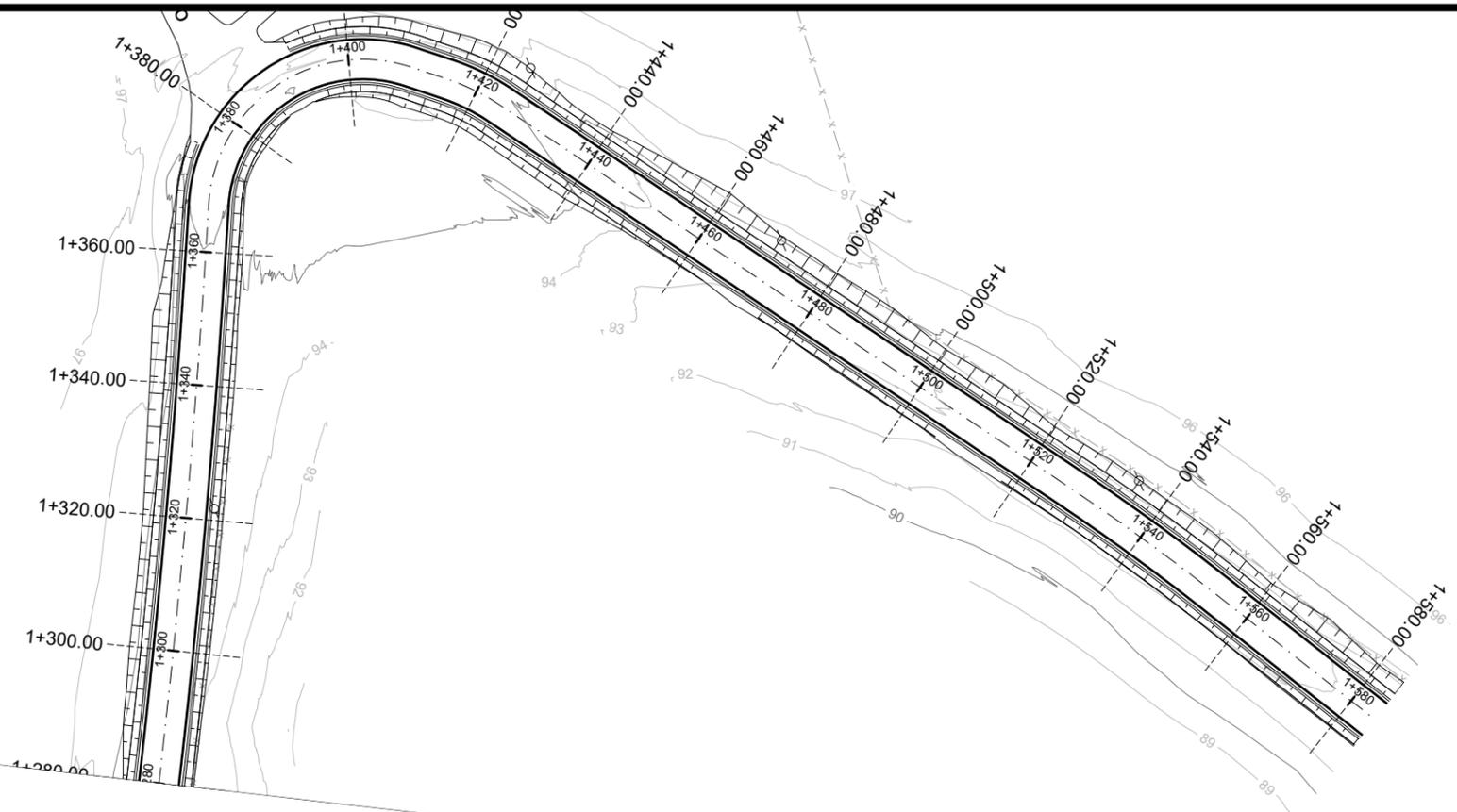
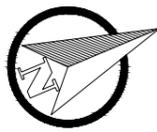
FRANCHA: **TP - 3**



Norte Eixo Projetado Meio Fio Novo Offset de Terraplenagem Talude de Terraplenagem		<b>PLANTA BAIXA</b> Cerca Existente Cerca Existente Poste		<b>PERFIL</b> Perfil Terreno Natural Perfil projetado (Pavimento)	
--	--	--	--	---	--

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**

TIPO: <b>TERRAPLENAGEM</b>  LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS  TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA  ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	PROPRIETÁRIO:   RESPONSÁVEL TÉCNICO:  <div style="text-align: right;">           Eng. Civil Zader Schmeigel            CREA/RS 143.409         </div>	DATA: 2023  ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100  PRANCHA: <b>TP - 4</b>
---	--	--



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

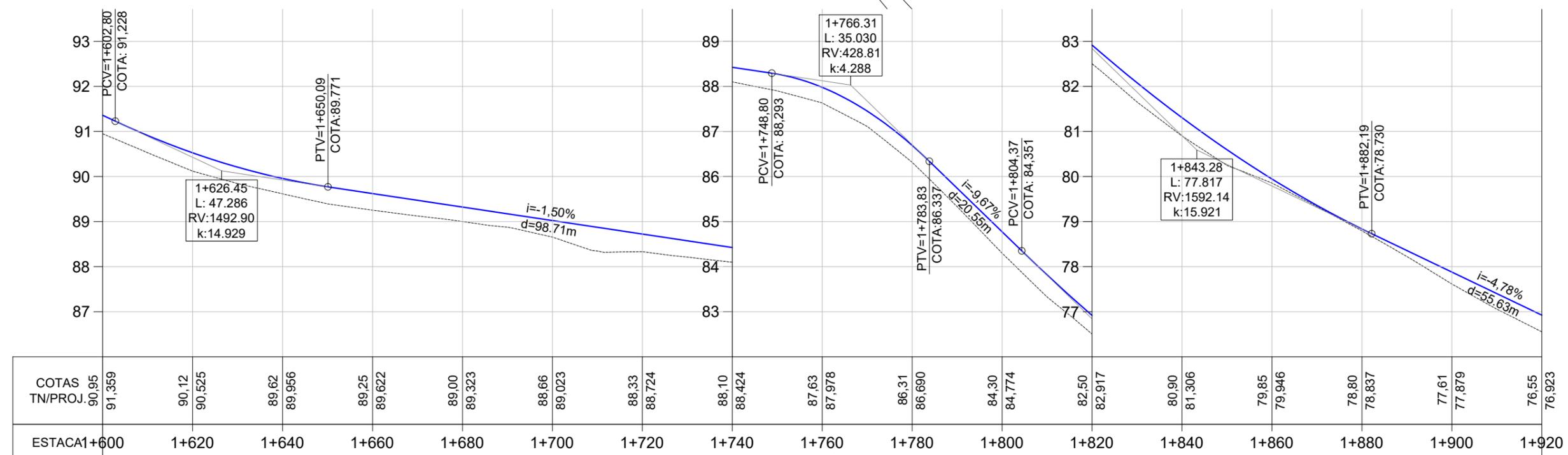
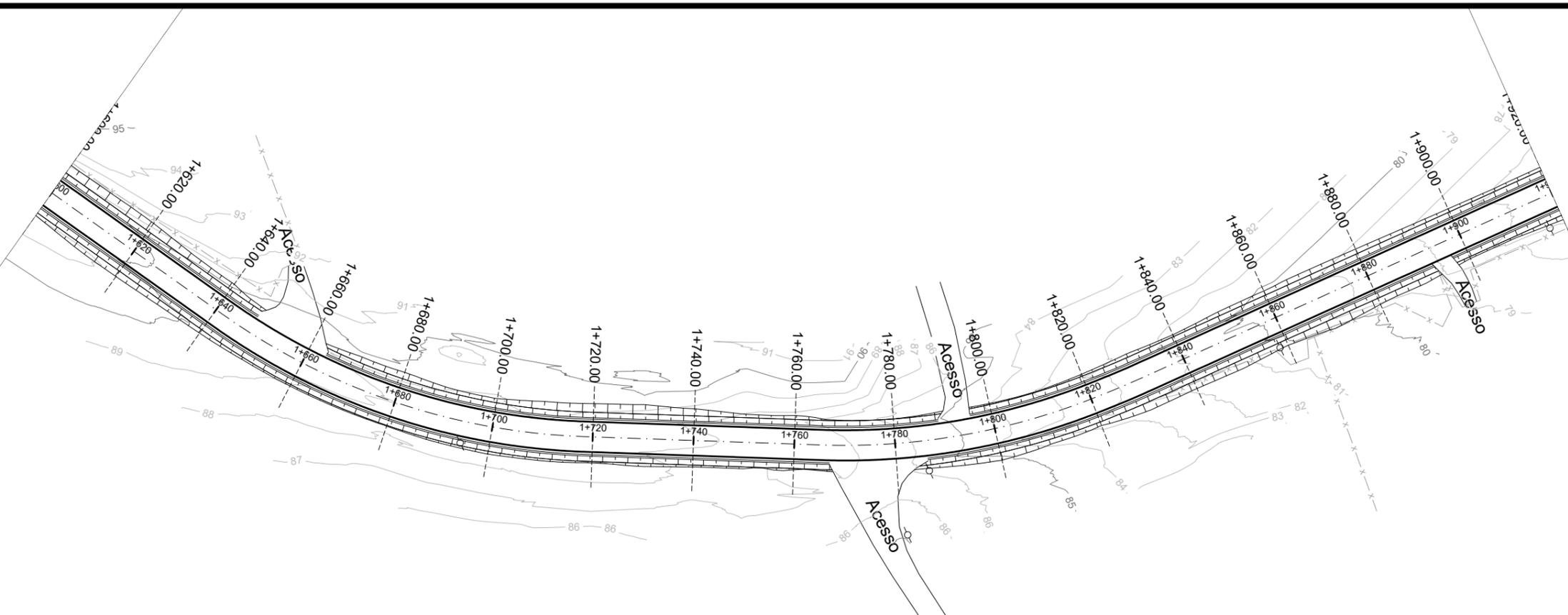
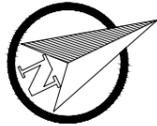
- PERFIL**
- Perfil Terreno Natural
  - Perfil projetado (Pavimento)



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**



<p>TIPO: <b>TERRAPLENAGEM</b></p> <p>LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS</p> <p>TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup></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: <b>TP - 5</b></p>
--	--	---



ESTACA	1+600	1+620	1+640	1+660	1+680	1+700	1+720	1+740	1+760	1+780	1+800	1+820	1+840	1+860	1+880	1+900	1+920																	
COTAS TN/PROJ.	90,95	91,359	90,12	90,525	89,62	89,956	89,25	89,622	89,00	89,323	88,66	89,023	88,33	88,724	88,10	88,424	87,63	87,978	86,31	86,690	84,30	84,774	82,50	82,917	80,90	81,306	79,85	79,946	78,80	78,837	77,61	77,879	76,55	76,923

**PLANTA BAIXA**

- Norte
- 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: RUA JÚLIO DE CASTILHOS

TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA

ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup>

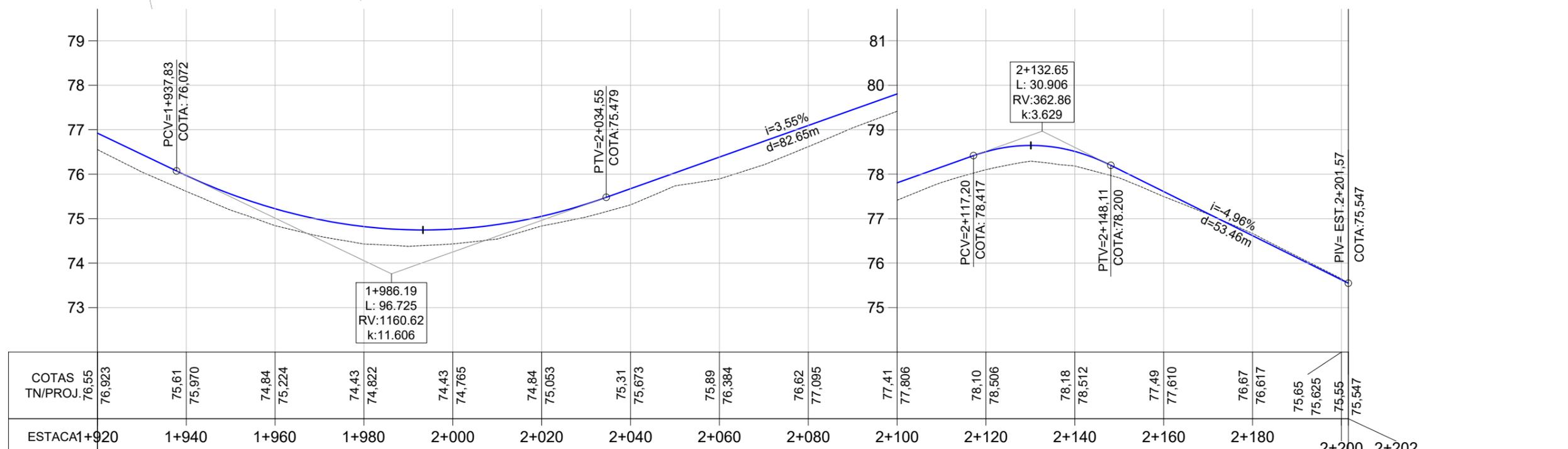
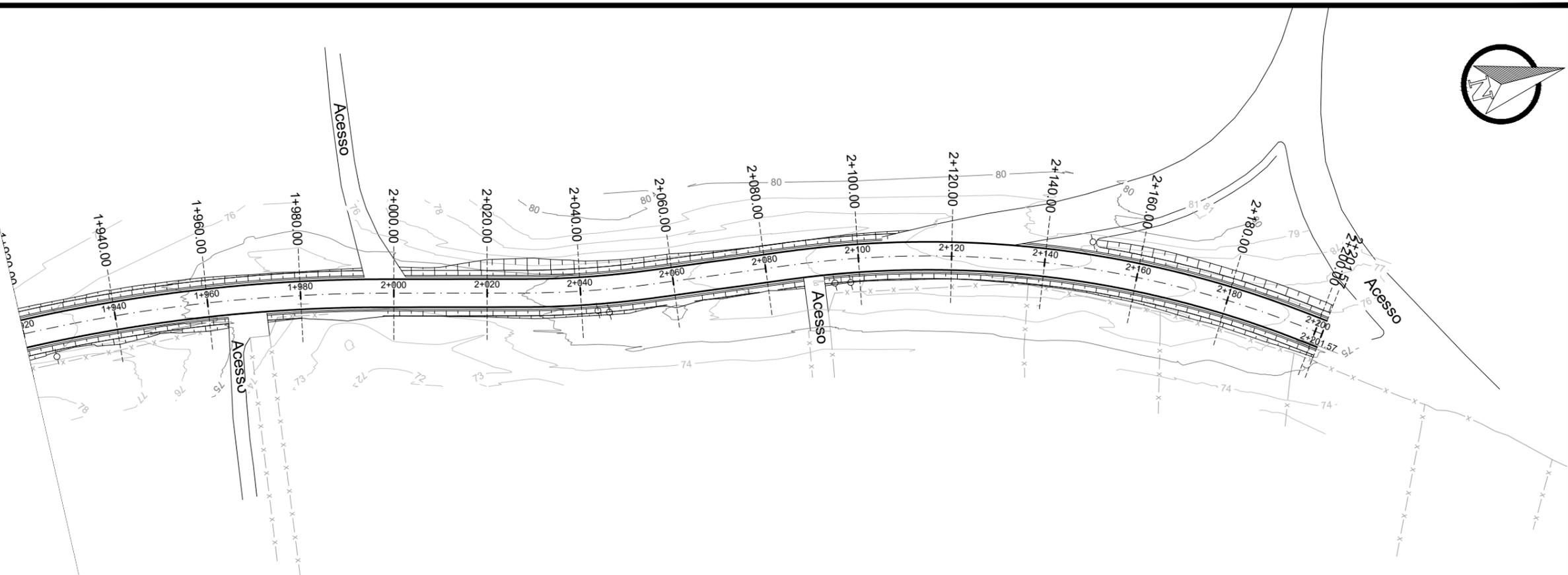
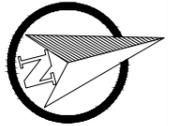
PROPRIETÁRIO: \_\_\_\_\_

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

DATA: 2023

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

PRANCHA: **TP - 6**



**PLANTA BAIXA**

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

**PERFIL**

- Perfil Terreno Natural
- Perfil projetado (Pavimento)

**ZS Engenharia**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**

TIPO: TERRAPLENAGEM

LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS

TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA

ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup>

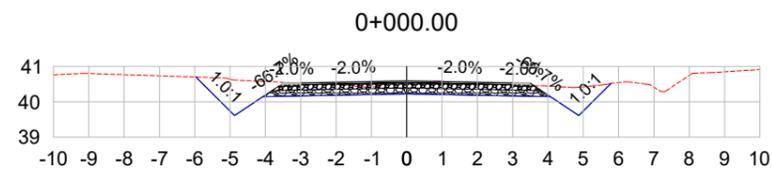
PROPRIETÁRIO:

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

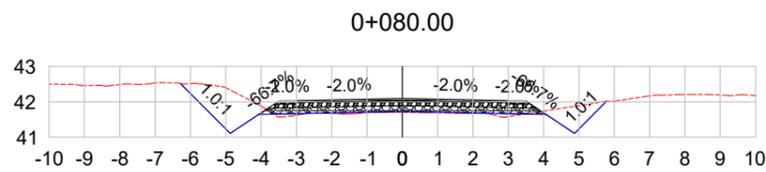
DATA: 2023

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

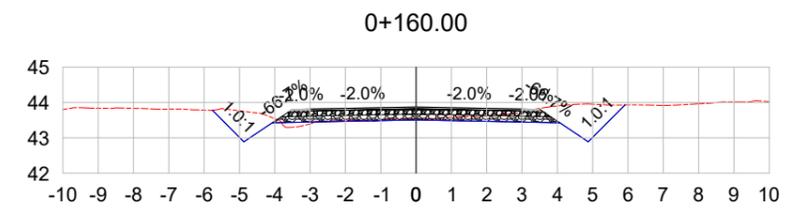
PRANCHA: TP - 7



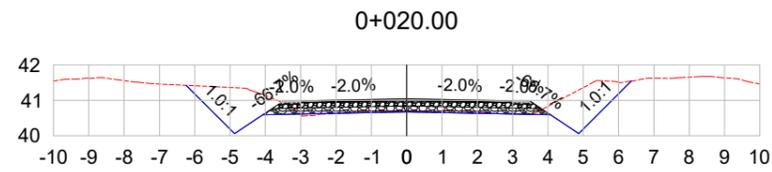
ÁREA DE CORTE: 4.67    ÁREA DE ATERRO: 0.00



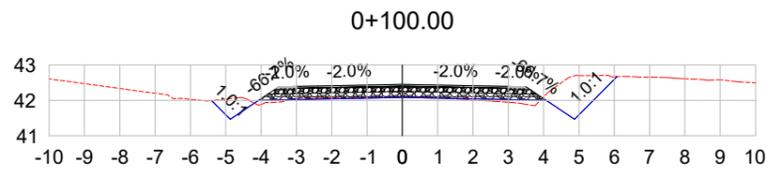
ÁREA DE CORTE: 2.33    ÁREA DE ATERRO: 0.18



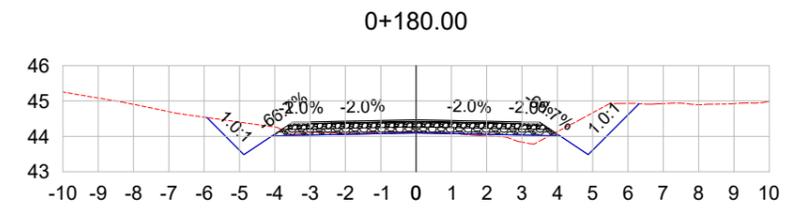
ÁREA DE CORTE: 2.95    ÁREA DE ATERRO: 0.09



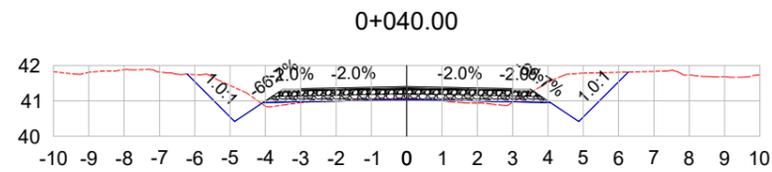
ÁREA DE CORTE: 3.89    ÁREA DE ATERRO: 0.03



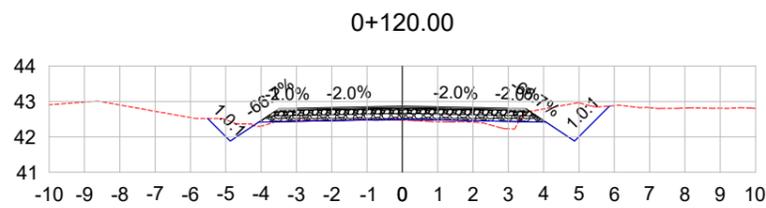
ÁREA DE CORTE: 1.89    ÁREA DE ATERRO: 0.23



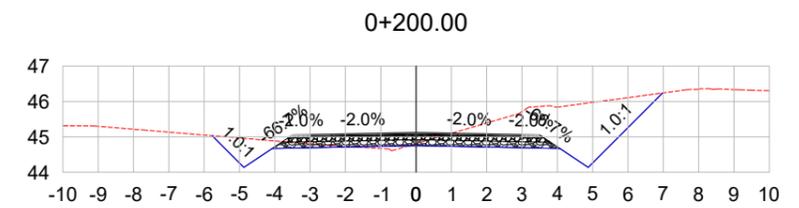
ÁREA DE CORTE: 2.65    ÁREA DE ATERRO: 0.25



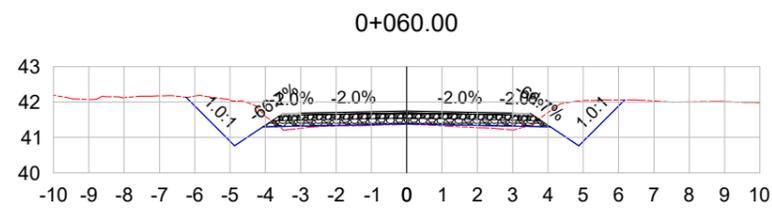
ÁREA DE CORTE: 3.28    ÁREA DE ATERRO: 0.22



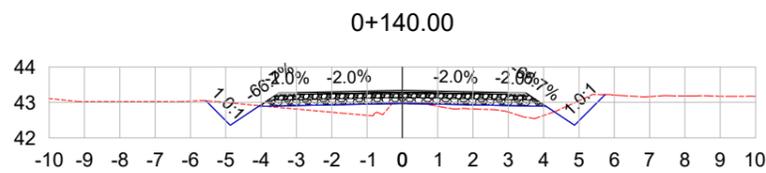
ÁREA DE CORTE: 1.72    ÁREA DE ATERRO: 0.30



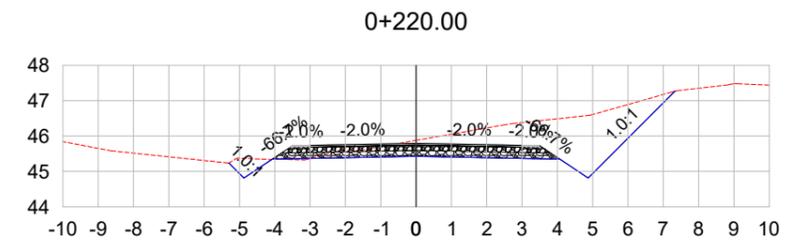
ÁREA DE CORTE: 6.98    ÁREA DE ATERRO: 0.08



ÁREA DE CORTE: 3.46    ÁREA DE ATERRO: 0.26



ÁREA DE CORTE: 0.98    ÁREA DE ATERRO: 1.21



ÁREA DE CORTE: 7.79    ÁREA DE ATERRO: 0.02

LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO



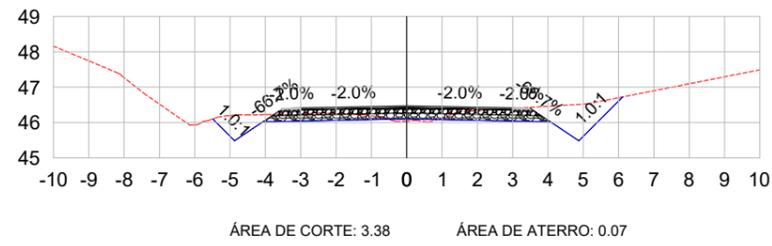
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



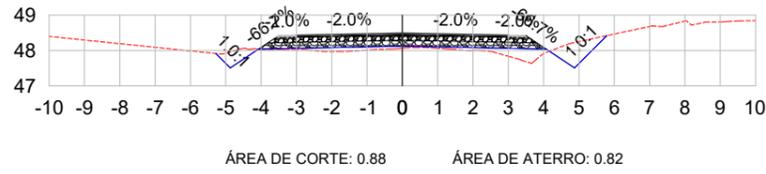
TIPO: <b>SEÇÕES TRANSVERSAIS</b>	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA: 1/200
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	FRANCHA: <b>SEC - 1</b>

Eng. Civil Zader Schmegel  
CREA/RS 143.409

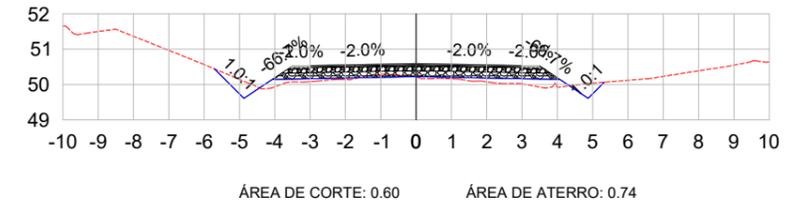
0+240.00



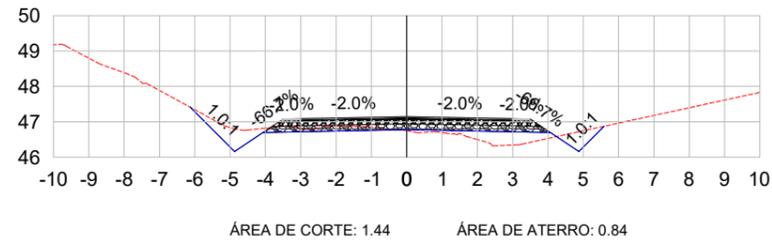
0+300.00



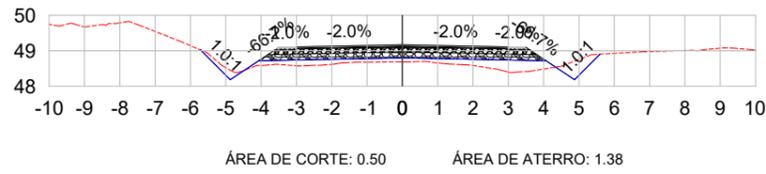
0+360.00



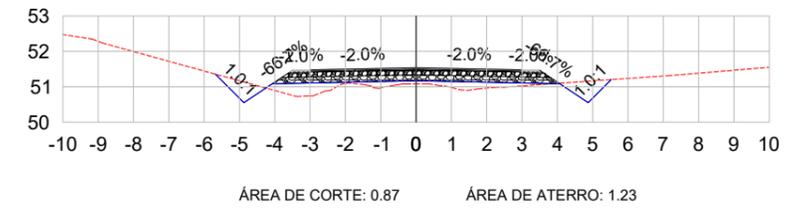
0+260.00



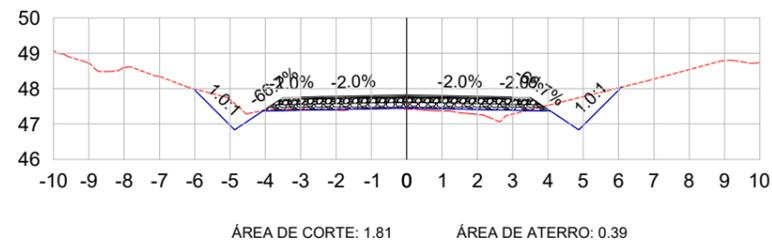
0+320.00



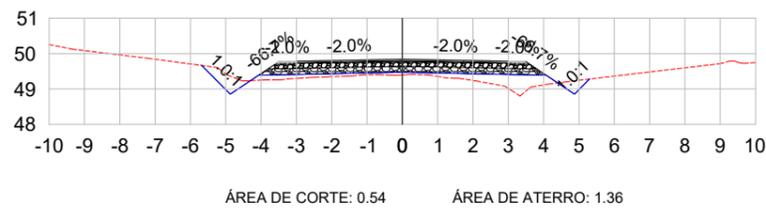
0+380.00



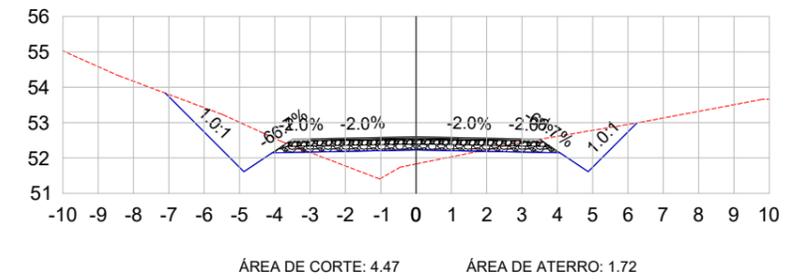
0+280.00



0+340.00



0+400.00



LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO

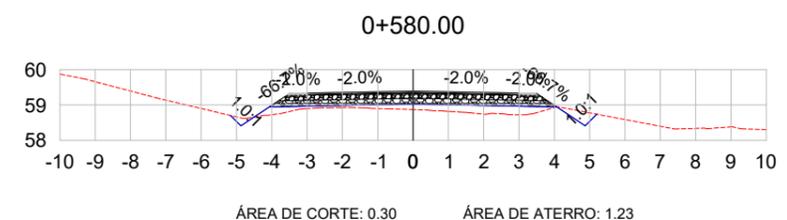
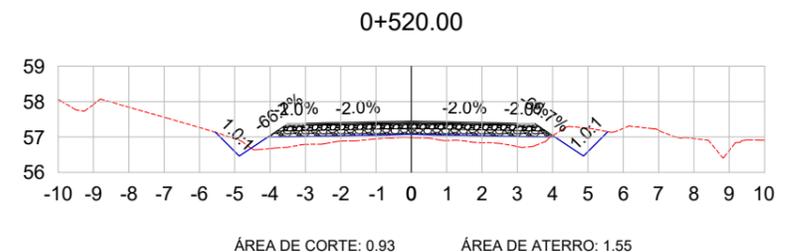
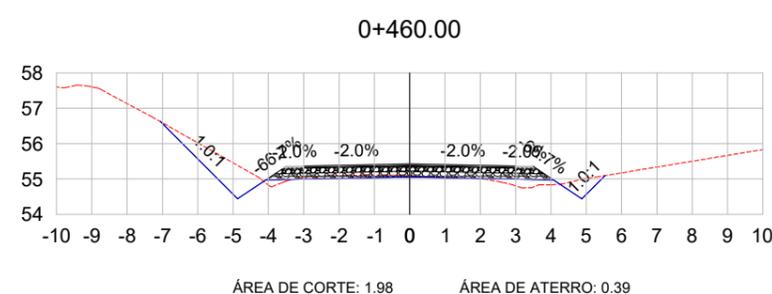
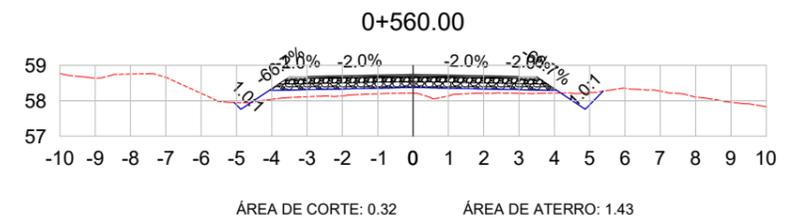
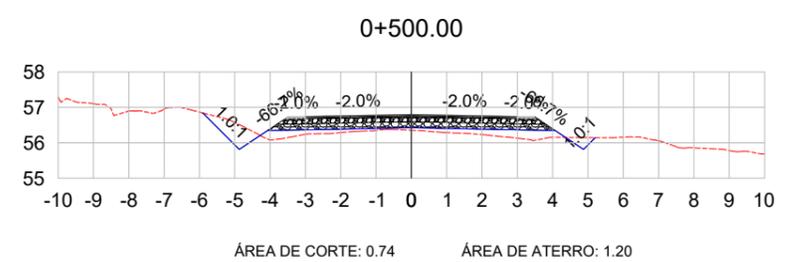
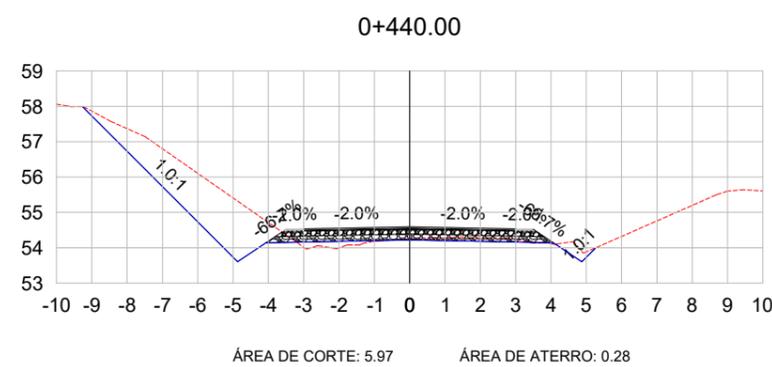
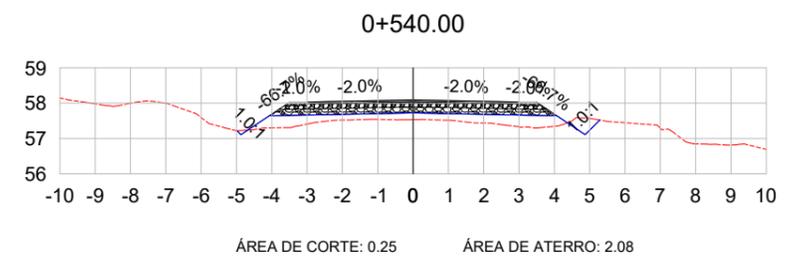
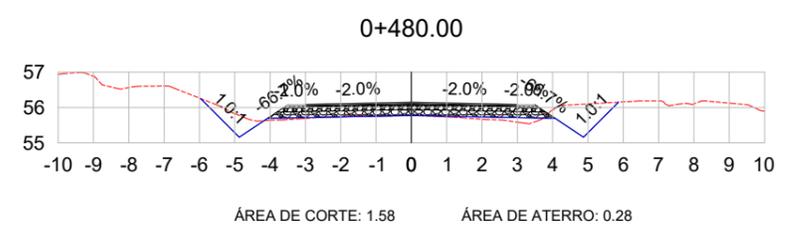
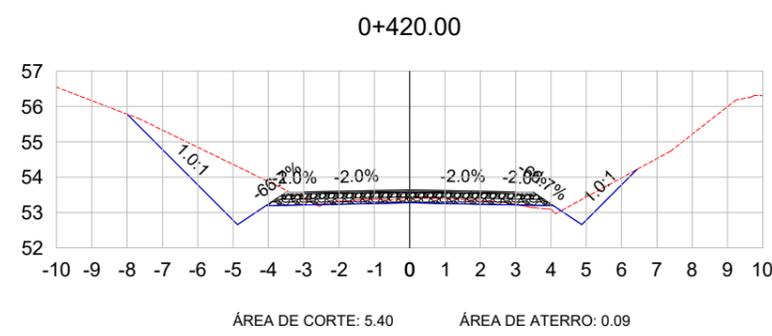


PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>SEÇÕES TRANSVERSAIS</b>	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA: 1/200
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	FRANCHA: <b>SEC - 2</b>

Eng. Civil Zader Schmegel  
CREA/RS 143.409



LEGENDA:

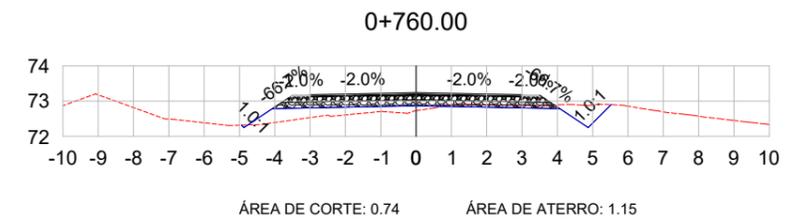
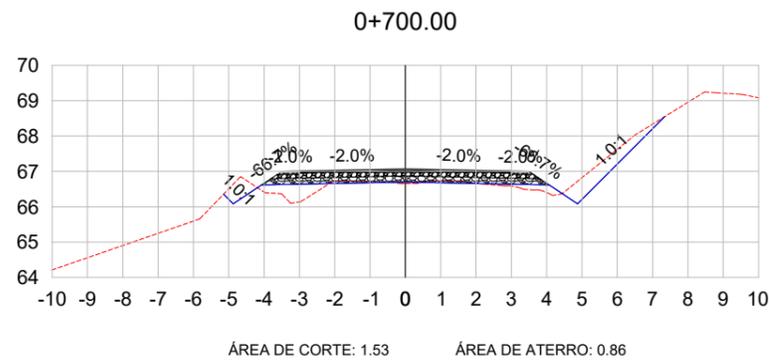
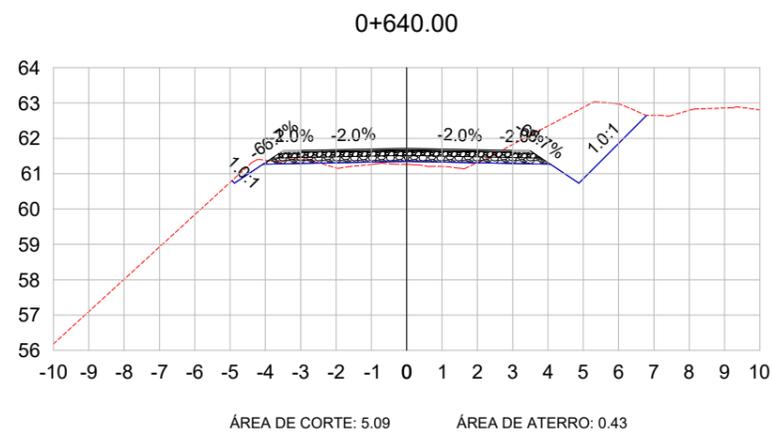
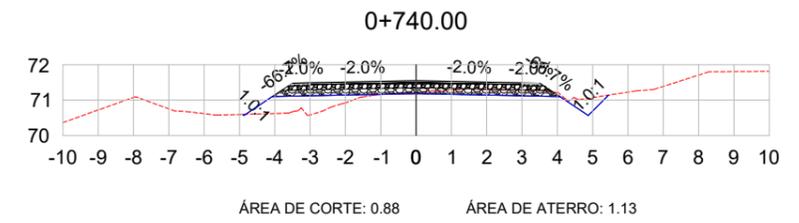
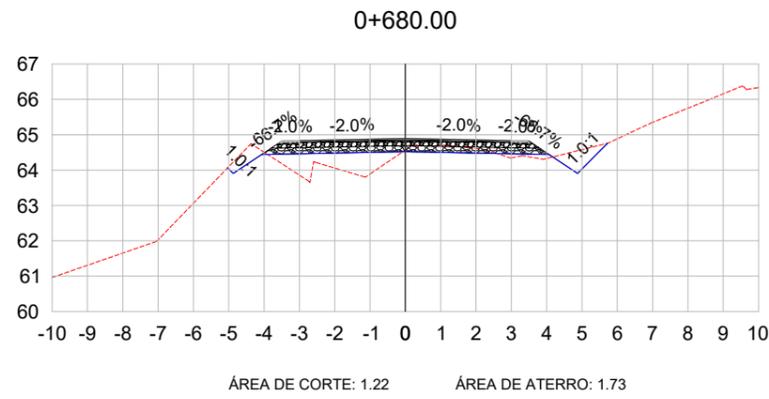
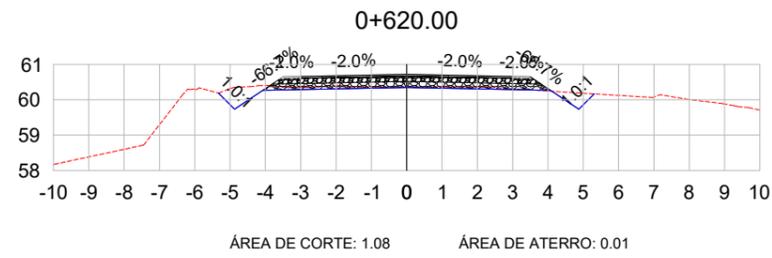
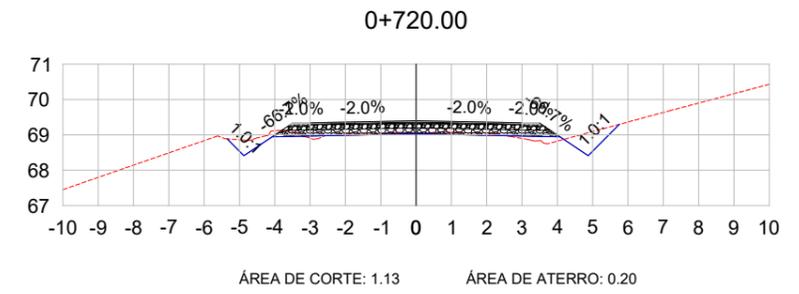
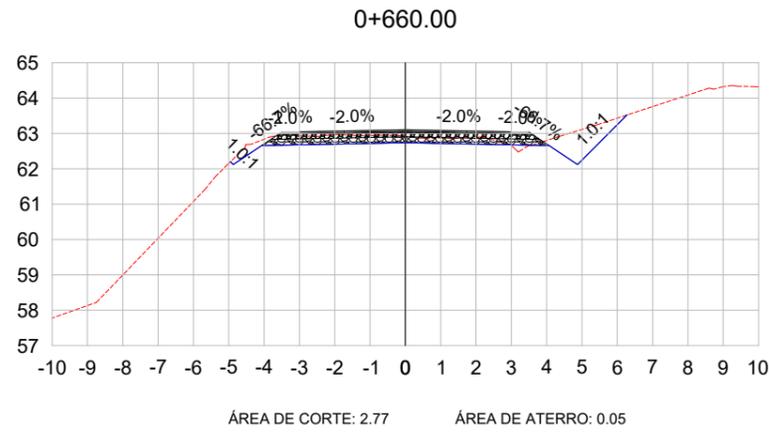
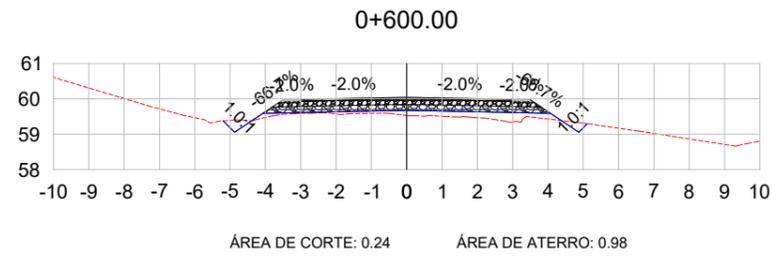
- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



<p>TIPO: <b>SEÇÕES TRANSVERSAIS</b></p>	<p>PROPRIETÁRIO: _____</p>	<p>DATA: <b>2023</b></p>
<p>LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____</p>	<p>ESCALA: <b>1/200</b></p>
<p>TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA</p>	<p style="text-align: center;">Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409</p>	<p>FRANCHA: <b>SEC - 3</b></p>
<p>ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup></p>		



LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS

TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA

ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup>

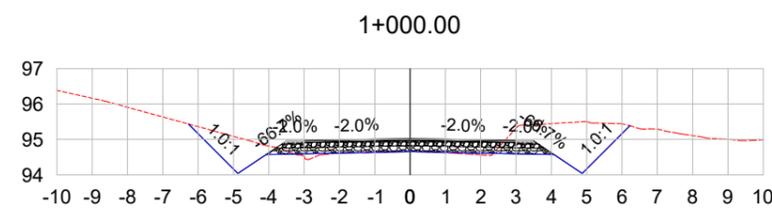
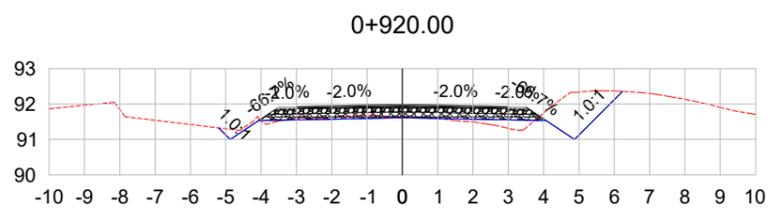
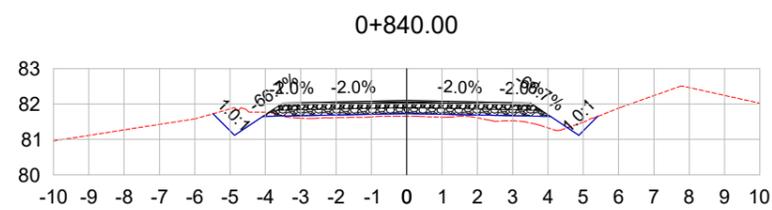
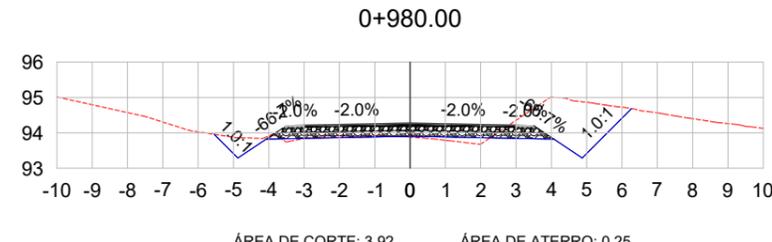
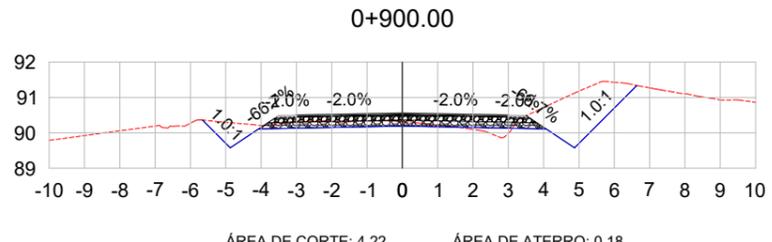
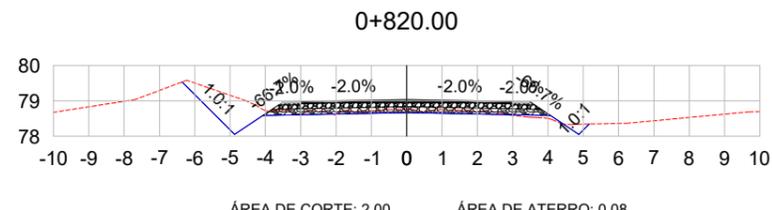
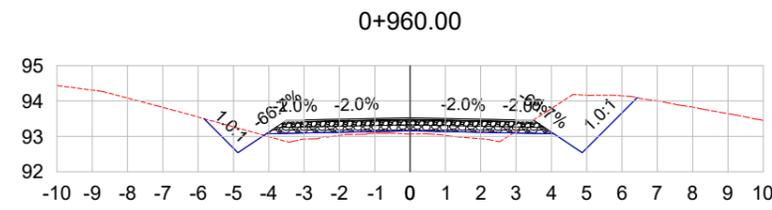
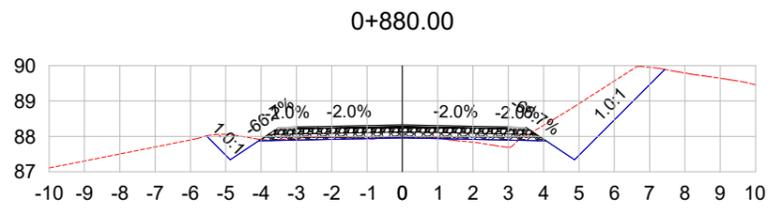
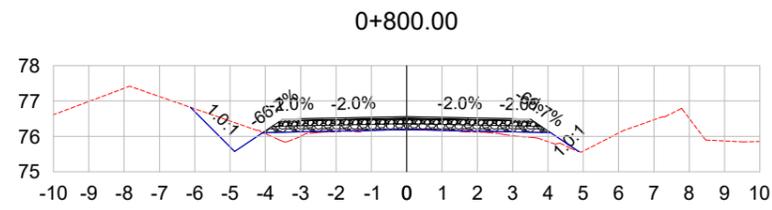
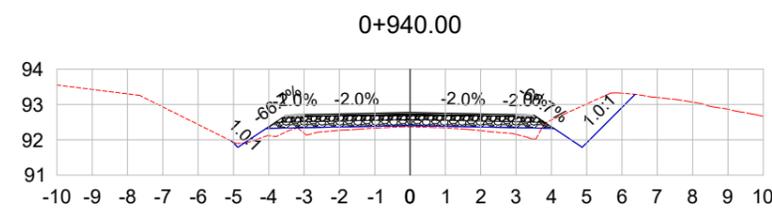
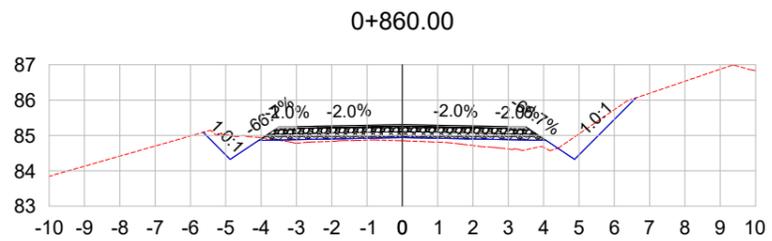
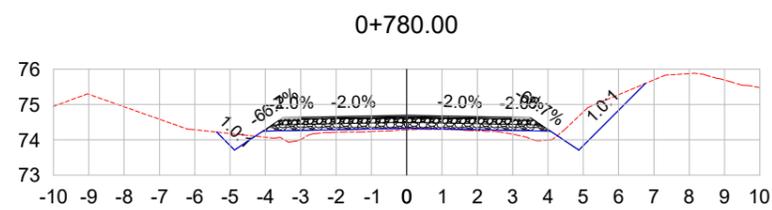
PROPRIETÁRIO:

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

DATA: 2023

ESCALA: 1/200

FRANCHA: SEC - 4



LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS

TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA

ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup>

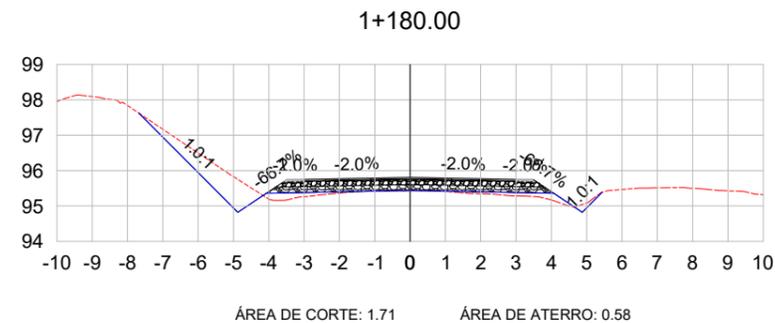
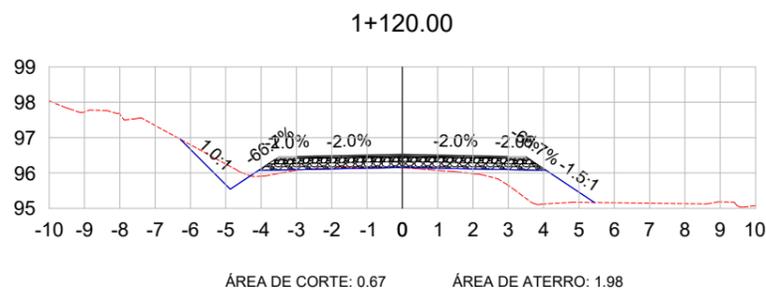
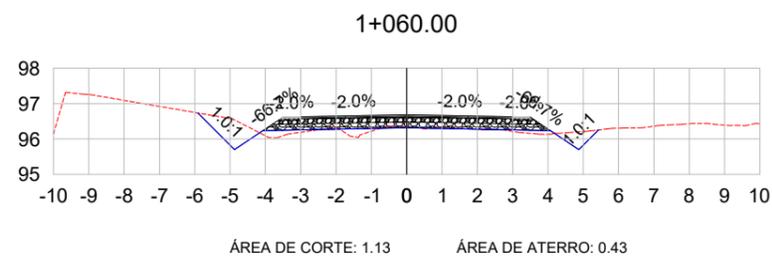
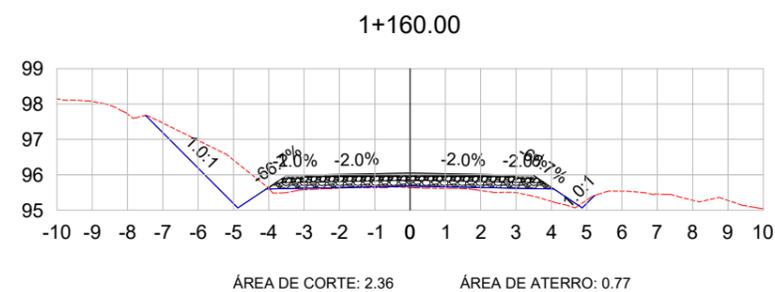
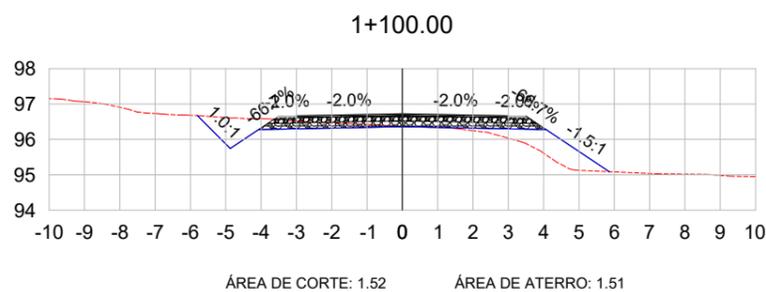
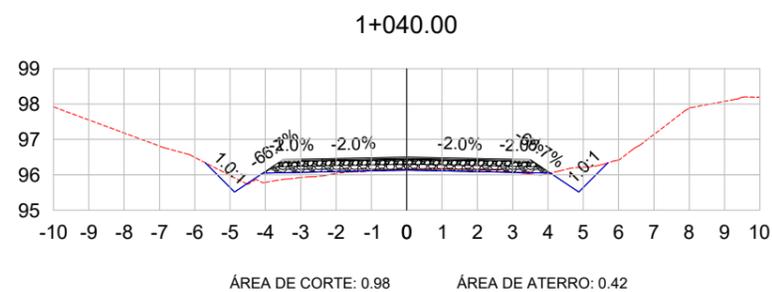
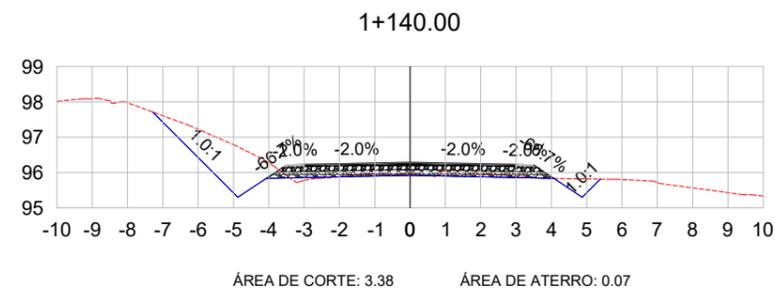
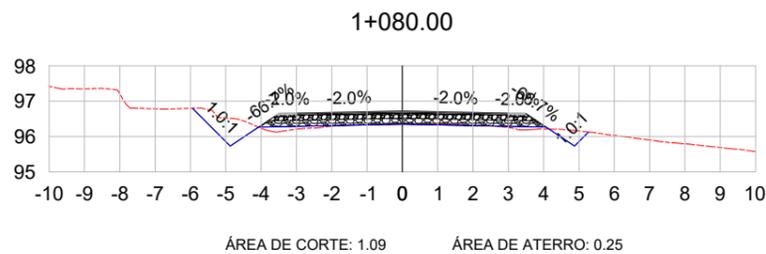
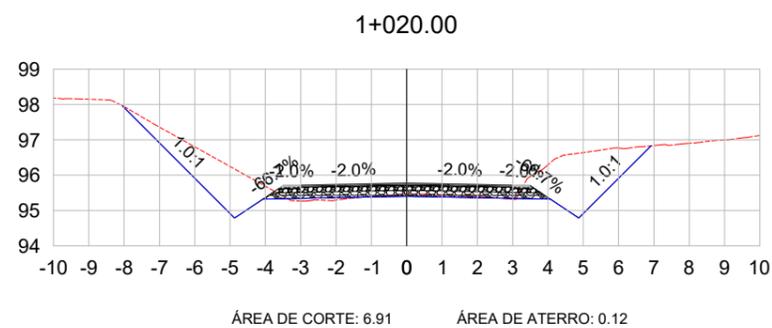
PROPRIETÁRIO:

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

DATA: 2023

ESCALA: 1/200

FRANCHA: SEC - 5



LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: SEÇÕES TRANSVERSAIS

PROPRIETÁRIO:

DATA: 2023

LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

ESCALA: 1/200

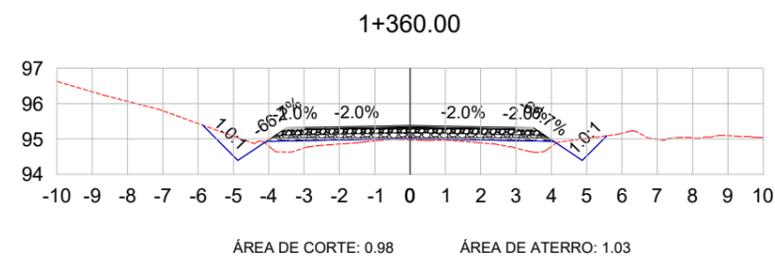
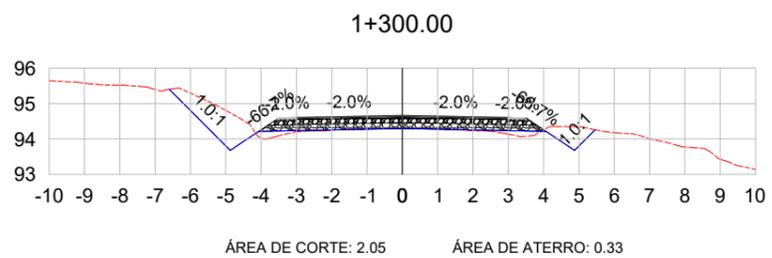
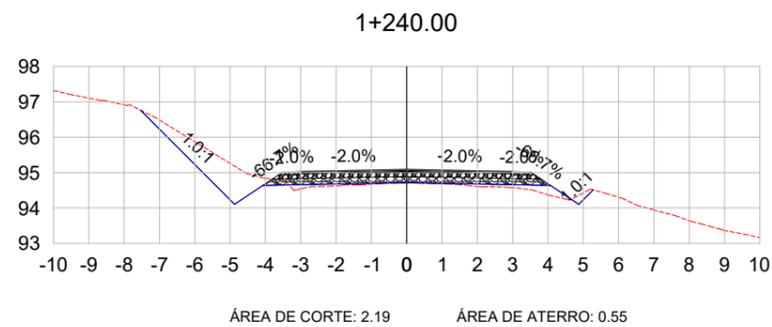
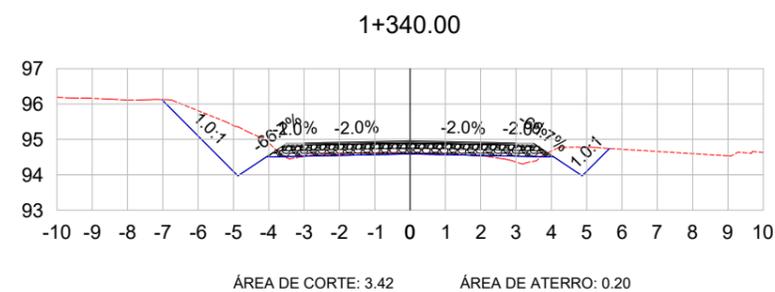
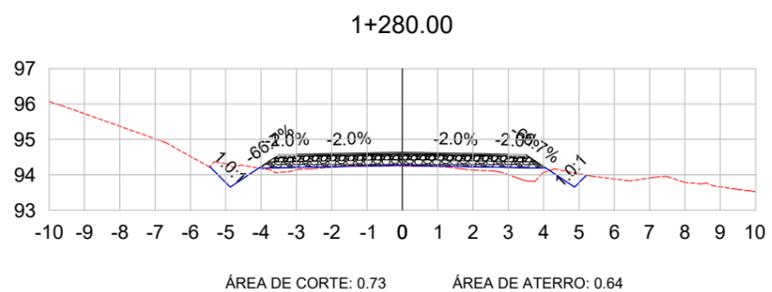
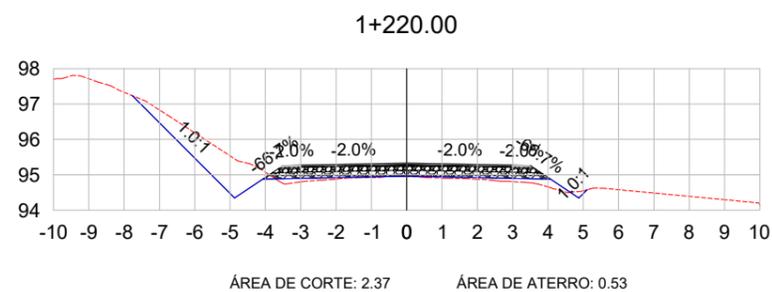
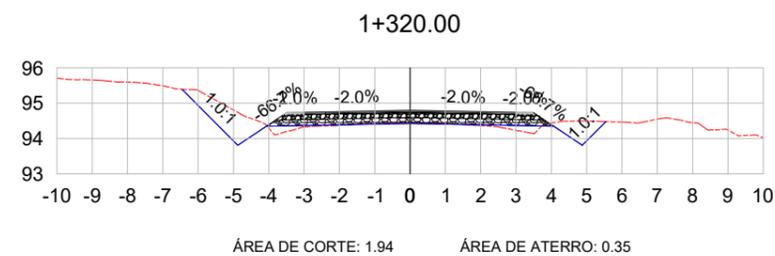
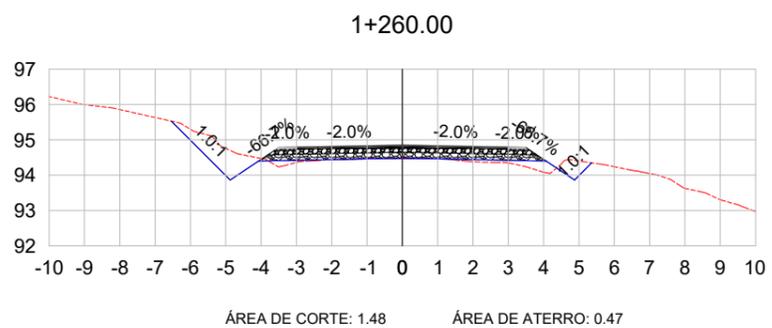
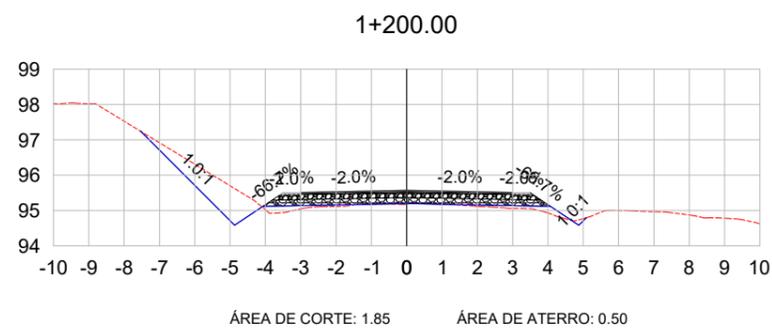
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA

Eng. Civil Zader Schmegel

PRANCHA: SEC - 6

ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup>

CREA/RS 143.409



LEGENDA:

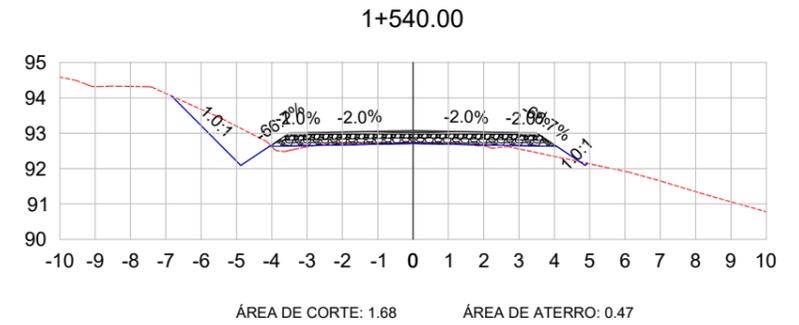
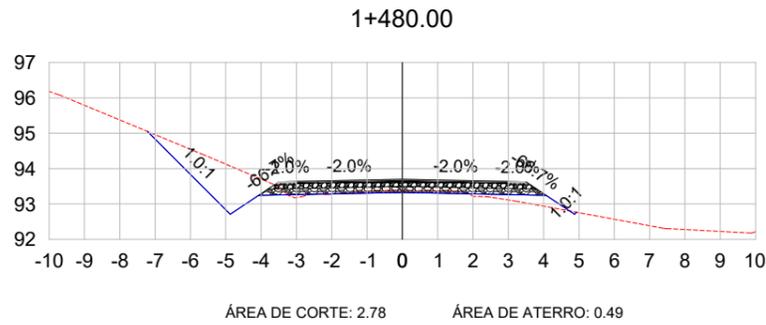
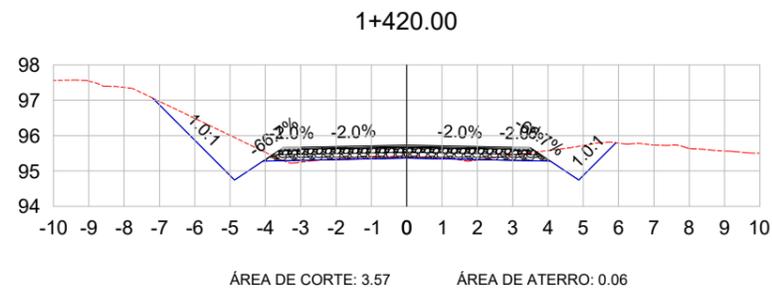
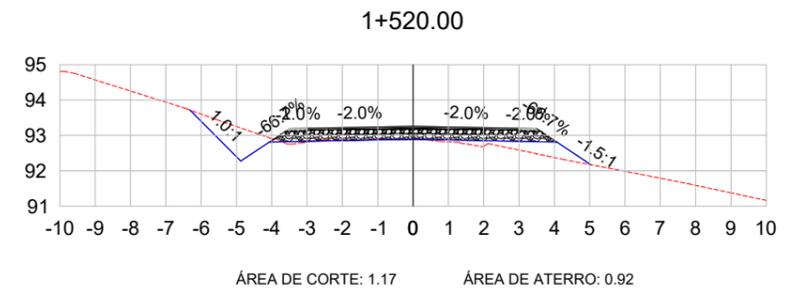
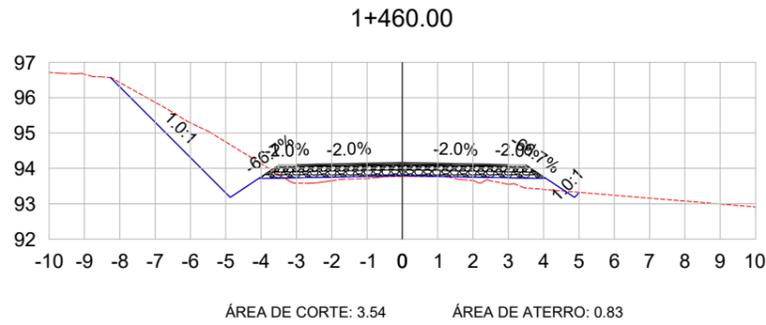
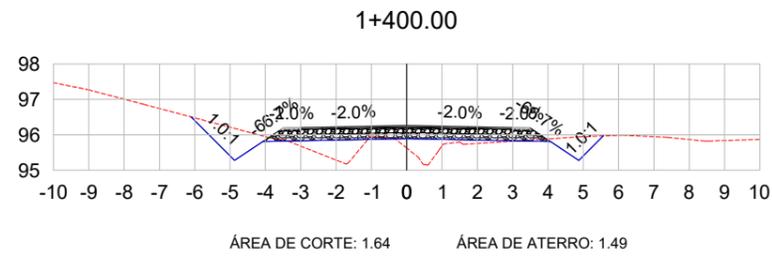
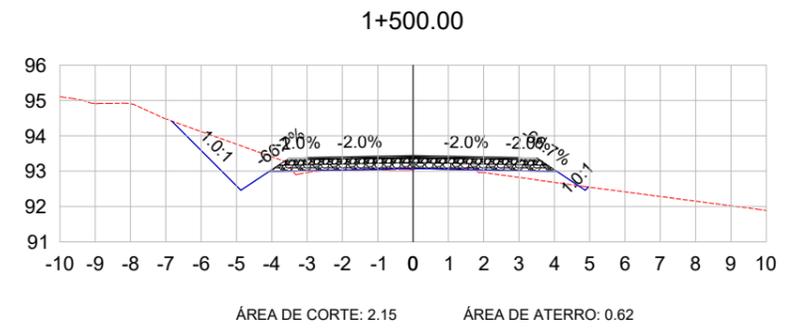
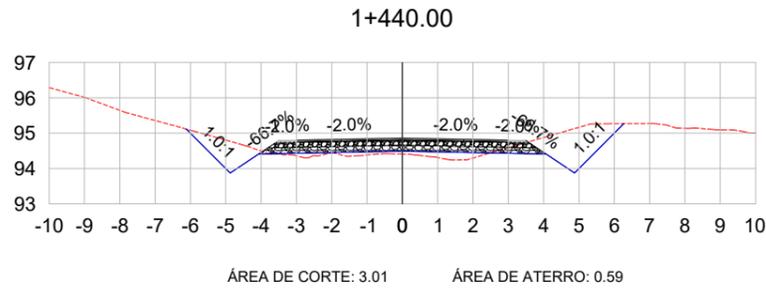
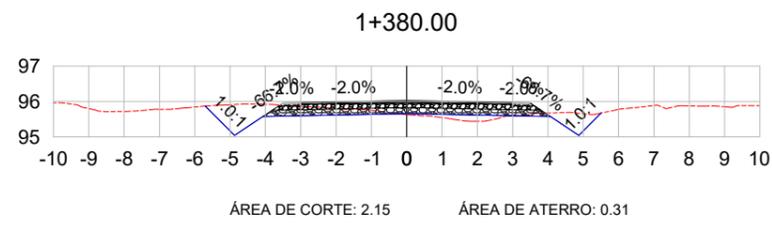
- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO:	<b>SEÇÕES TRANSVERSAIS</b>		PROPRIETÁRIO:	DATA:
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS				2023
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA			RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA:
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>			Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409	1/200
				PRANCHA:
				<b>SEC - 7</b>



LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO

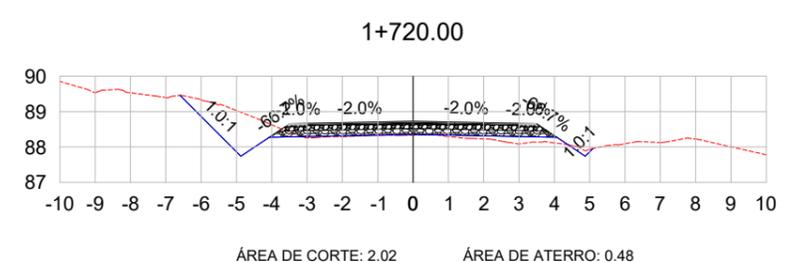
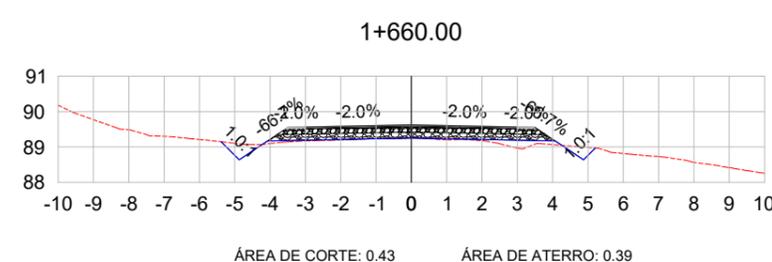
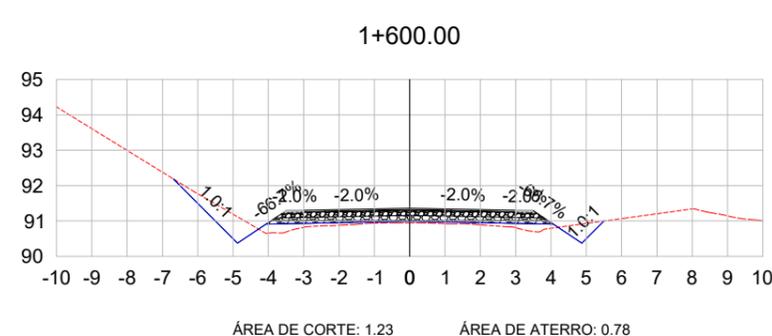
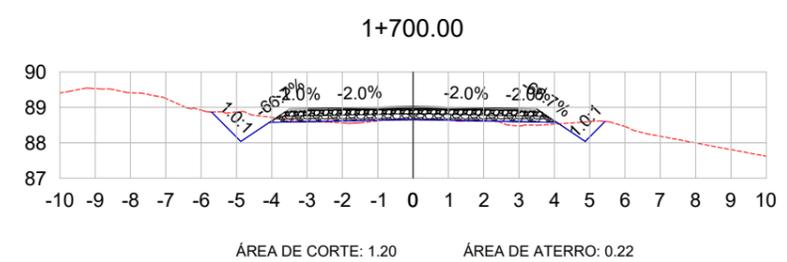
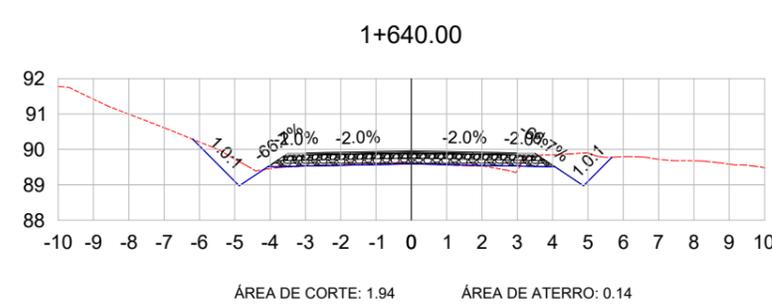
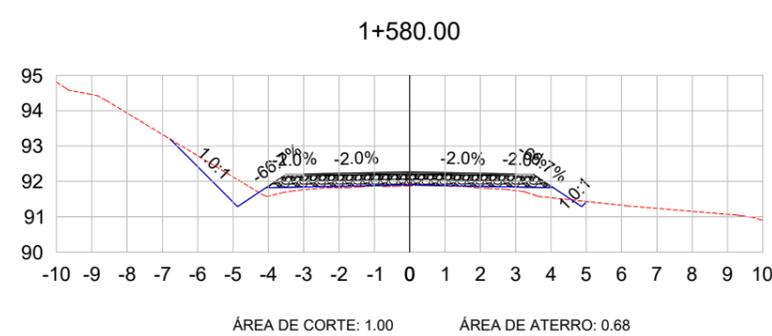
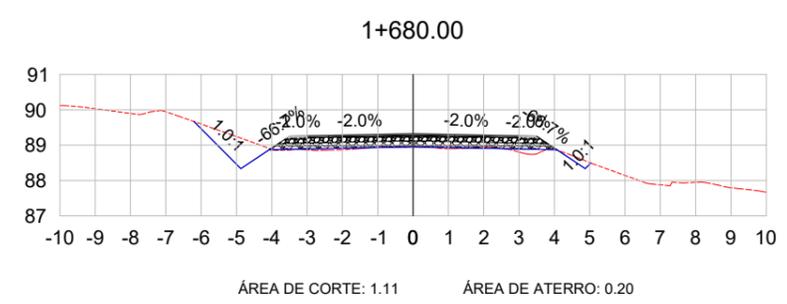
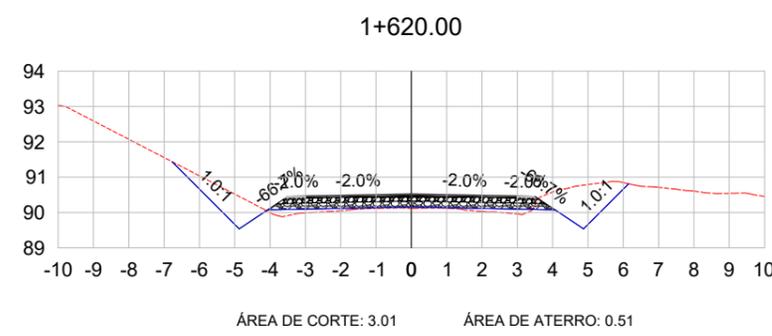
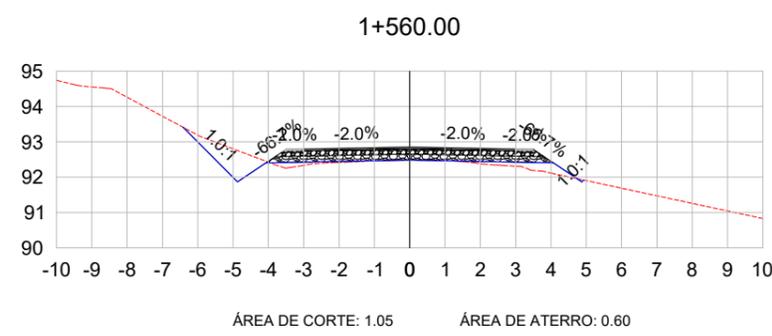


PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>SEÇÕES TRANSVERSAIS</b>	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA: 1/200
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	PRANCHA: <b>SEC - 8</b>

Eng. Civil Zader Schmegel  
CREA/RS 143.409



LEGENDA:

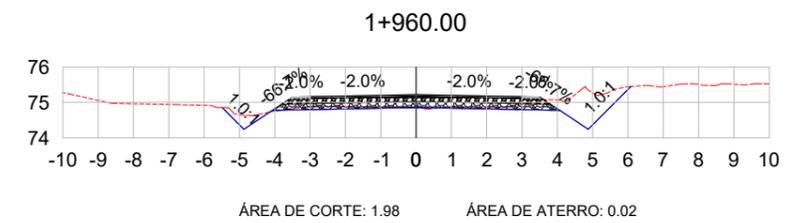
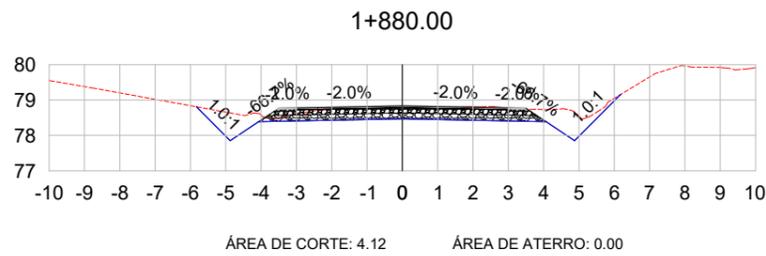
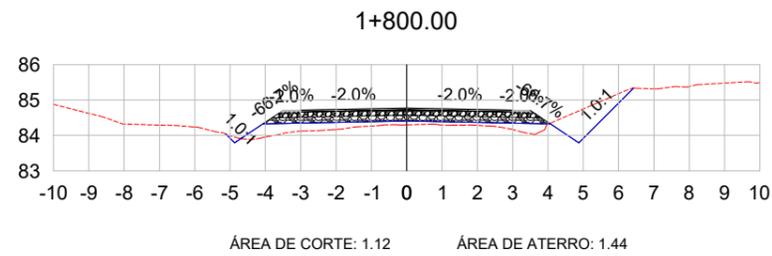
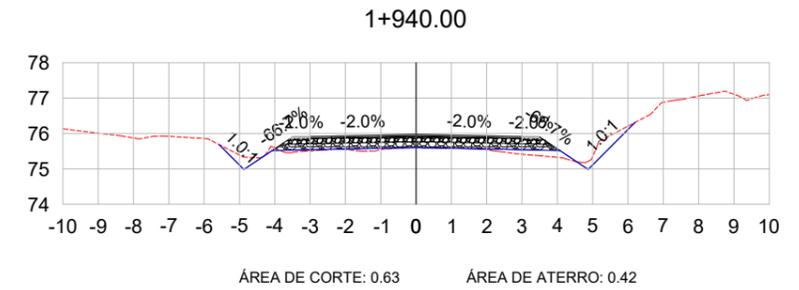
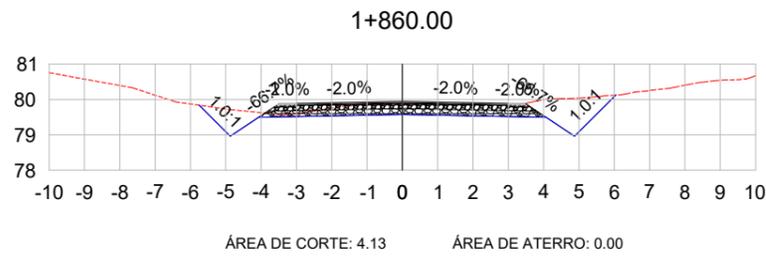
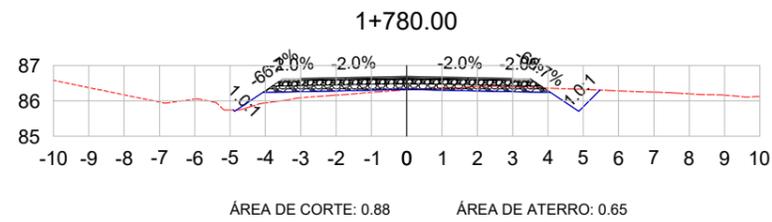
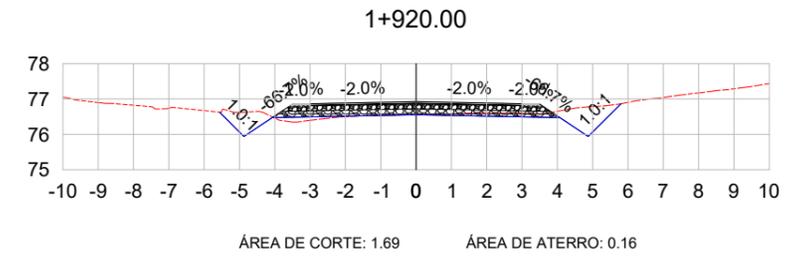
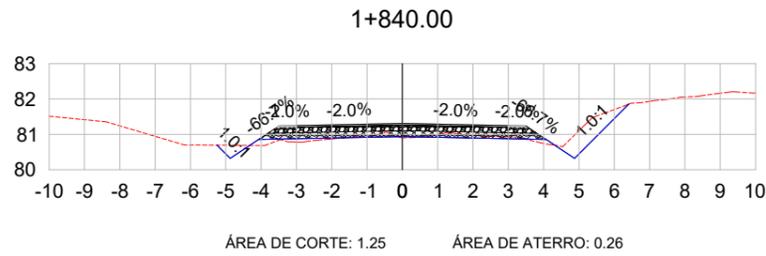
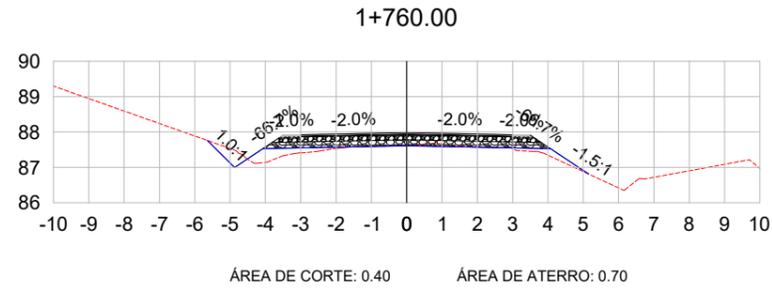
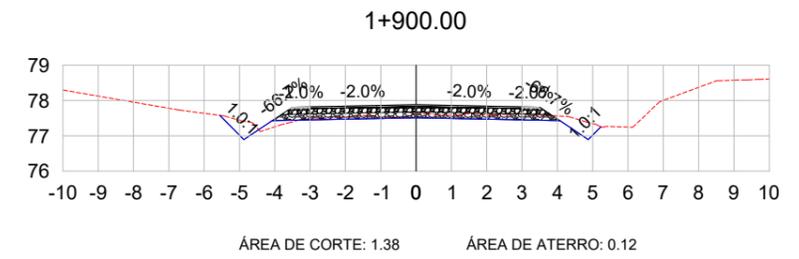
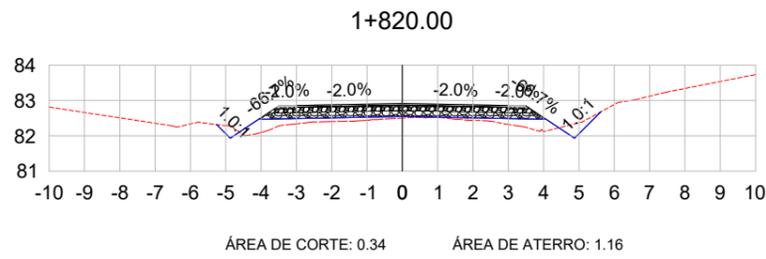
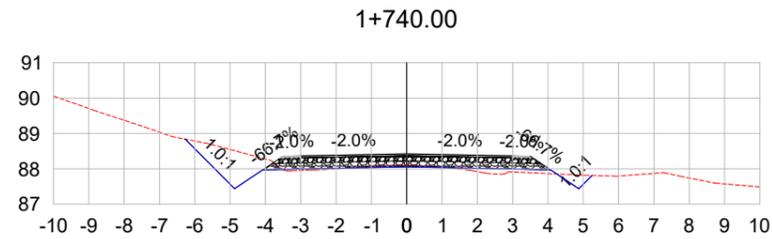
- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>SEÇÕES TRANSVERSAIS</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
	LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	ESCALA: 1/200
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA  ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	RESPONSÁVEL TÉCNICO:  Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409	FRANCHA: <b>SEC - 9</b>



LEGENDA:

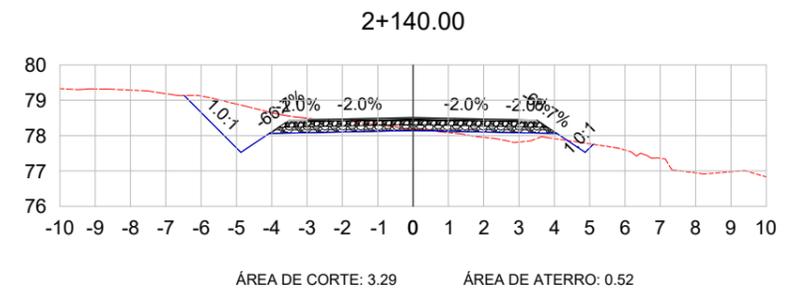
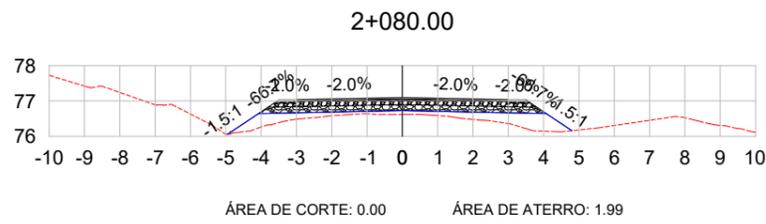
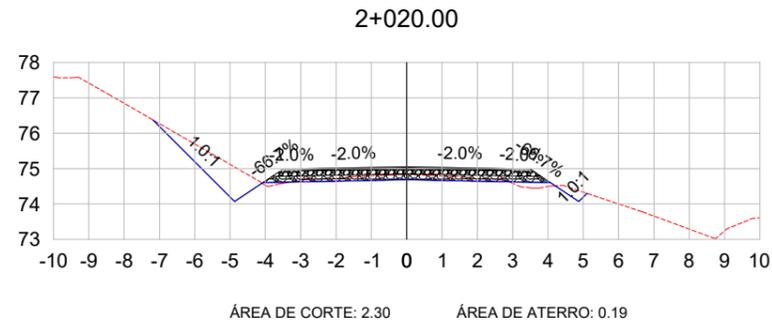
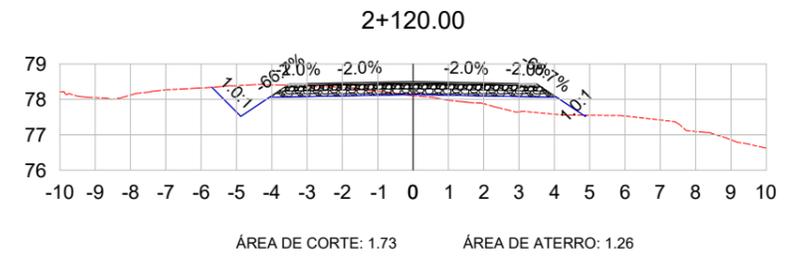
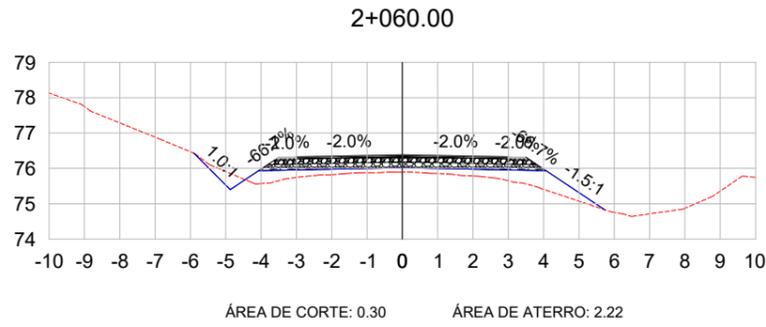
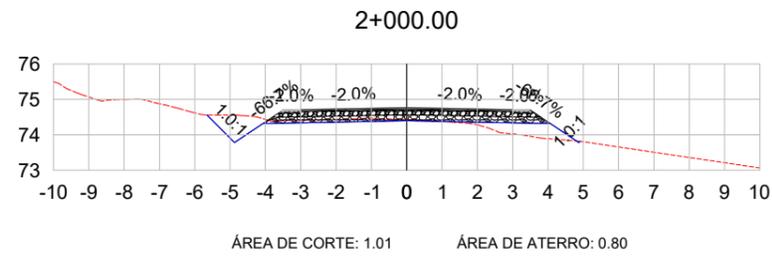
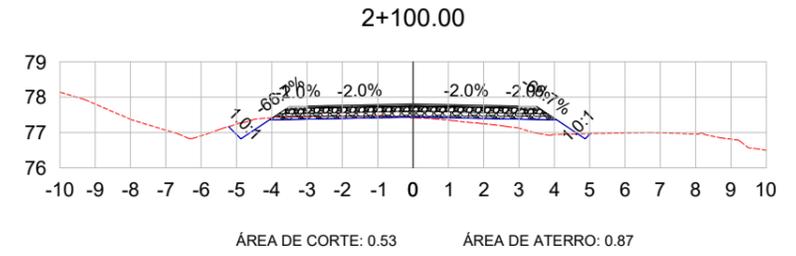
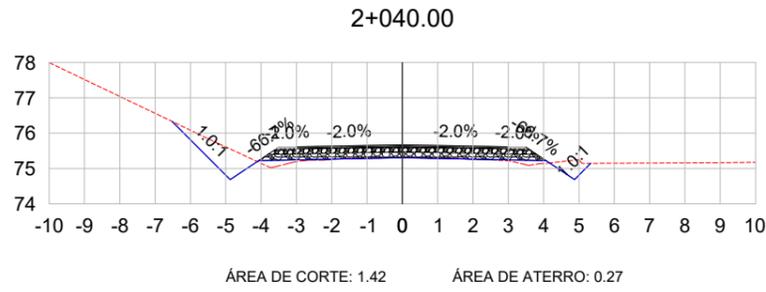
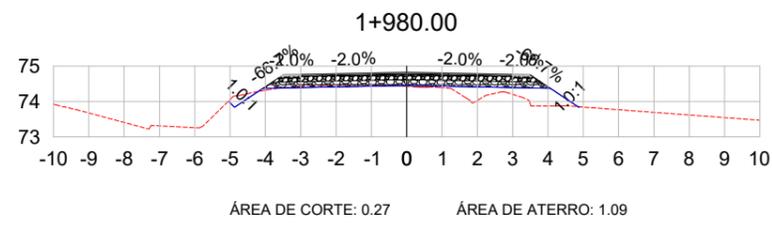
- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>SEÇÕES TRANSVERSAIS</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: 1/200
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409	PRANCHA: <b>SEC - 10</b>
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>		



LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO

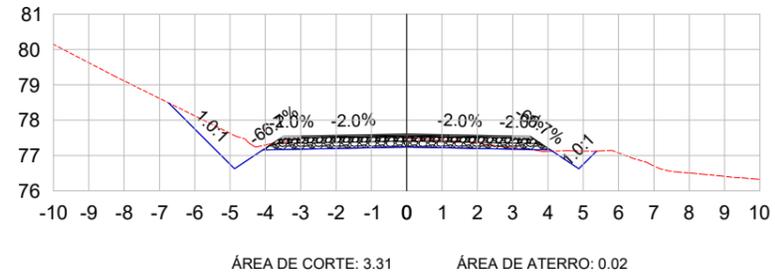


PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO

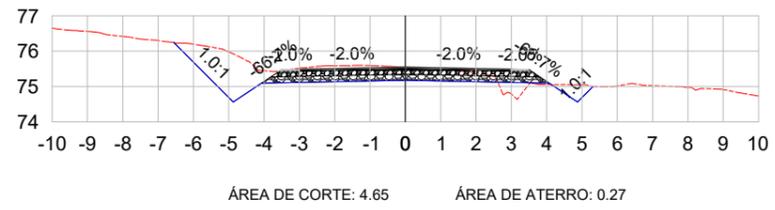


TIPO: <b>SEÇÕES TRANSVERSAIS</b>	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
	LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409	PRANCHA: <b>SEC - 11</b>
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>		

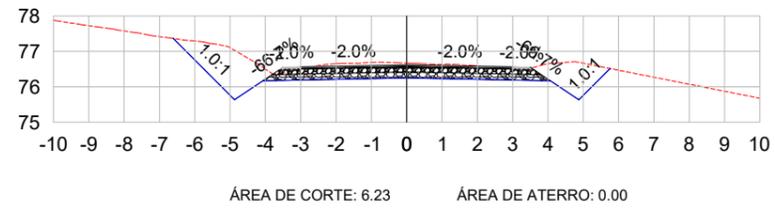
2+160.00



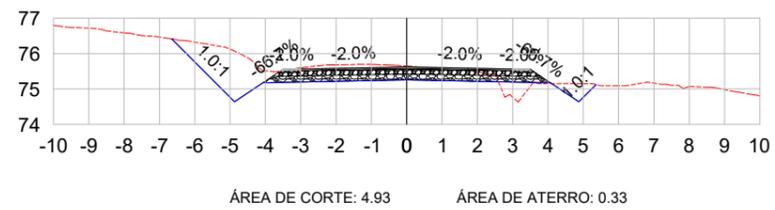
2+201.57



2+180.00



2+200.00



LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <p style="text-align: center;"><b>SEÇÕES TRANSVERSAIS</b></p>	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
	LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS  TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA  ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____ Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409

VOL. DE TERRAP. Rua Julio de Castilhos							
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	4,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020,00	3,89	0,03	85,61	0,33	85,61	0,33	85,28
0+040,00	3,28	0,22	71,64	2,49	157,25	2,82	154,43
0+060,00	3,46	0,26	67,29	4,78	224,54	7,60	216,94
0+080,00	2,33	0,18	58,43	4,39	282,96	11,99	270,97
0+100,00	1,89	0,23	42,19	4,02	325,16	16,01	309,15
0+120,00	1,72	0,30	36,10	5,28	361,25	21,29	339,96
0+140,00	0,98	1,21	26,95	15,16	388,20	36,45	351,75
0+160,00	2,95	0,09	39,23	13,04	427,43	49,50	377,94
0+180,00	2,65	0,25	55,96	3,43	483,40	52,93	430,47
0+200,00	6,98	0,08	96,30	3,32	579,70	56,25	523,45
0+220,00	7,79	0,02	145,84	0,96	725,54	57,21	668,33
0+240,00	3,38	0,07	111,70	0,83	837,24	58,04	779,20
0+260,00	1,44	0,84	48,02	8,94	885,26	66,98	818,28
0+280,00	1,81	0,39	32,55	12,02	917,81	79,00	838,81
0+300,00	0,88	0,82	26,71	11,95	944,52	90,95	853,57
0+320,00	0,50	1,38	13,82	22,01	958,34	112,95	845,38
0+340,00	0,54	1,36	10,40	27,37	968,74	140,32	828,42
0+360,00	0,60	0,74	11,46	20,91	980,20	161,23	818,96
0+380,00	0,87	1,23	14,72	19,69	994,92	180,93	813,99
0+400,00	4,47	1,72	53,40	29,55	1048,32	210,48	837,84
0+420,00	5,40	0,09	97,86	18,12	1146,18	228,60	917,58
0+440,00	5,97	0,28	113,70	3,76	1259,88	232,36	1027,52
0+460,00	1,98	0,39	80,18	6,68	1340,06	239,04	1101,02
0+480,00	1,58	0,28	35,53	6,72	1375,59	245,77	1129,82
0+500,00	0,74	1,20	23,23	14,83	1398,82	260,59	1138,23
0+520,00	0,93	1,55	16,67	27,44	1415,49	288,03	1127,46
0+540,00	0,25	2,08	12,02	36,19	1427,51	324,22	1103,29
0+560,00	0,32	1,43	5,75	35,05	1433,25	359,27	1073,98
0+580,00	0,30	1,23	6,15	26,58	1439,40	385,86	1053,54
0+600,00	0,24	0,98	5,33	21,91	1444,73	407,77	1036,96
0+620,00	1,08	0,01	13,29	9,76	1458,01	417,53	1040,49
0+640,00	5,09	0,43	61,65	4,42	1519,66	421,95	1097,72
0+660,00	2,77	0,05	77,72	4,85	1597,39	426,80	1170,59
0+680,00	1,22	1,73	39,79	17,84	1637,18	444,64	1192,53
0+700,00	1,53	0,86	27,50	25,84	1664,68	470,48	1194,19
0+720,00	1,13	0,20	26,54	10,61	1691,22	481,09	1210,13
0+740,00	0,88	1,13	20,16	13,23	1711,38	494,32	1217,05
0+760,00	0,74	1,15	16,34	22,65	1727,72	516,98	1210,74
0+780,00	1,55	0,86	23,10	20,04	1750,82	537,02	1213,80
0+800,00	0,87	0,58	24,21	14,44	1775,03	551,46	1223,57
0+820,00	2,00	0,08	28,75	6,66	1803,78	558,12	1245,65

VOL. DE TERRAP. Rua Julio de Castilhos							
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+840,00	0,77	0,86	27,78	9,44	1831,56	567,57	1263,99
0+860,00	1,36	0,99	21,29	18,57	1852,84	586,13	1266,71
0+880,00	4,18	0,22	54,88	12,09	1907,72	598,23	1309,49
0+900,00	4,22	0,18	82,99	3,96	1990,71	602,19	1388,51
0+920,00	2,03	0,39	61,89	5,63	2052,60	607,82	1444,78
0+940,00	1,68	0,89	36,55	12,75	2089,15	620,57	1468,58
0+960,00	3,34	0,86	49,63	17,48	2138,77	638,04	1500,73
0+980,00	3,92	0,25	72,54	11,10	2211,31	649,15	1562,17
1+000,00	4,41	0,13	83,24	3,83	2294,56	652,98	1641,57
1+020,00	6,91	0,12	113,18	2,50	2407,73	655,48	1752,25
1+040,00	0,98	0,42	79,34	5,25	2487,07	660,74	1826,34
1+060,00	1,13	0,43	20,99	8,22	2508,06	668,96	1839,11
1+080,00	1,09	0,25	21,34	6,61	2529,40	675,56	1853,84
1+100,00	1,52	1,51	25,31	18,07	2554,71	693,64	1861,07
1+120,00	0,67	1,98	21,82	34,89	2576,53	728,53	1848,00
1+140,00	3,38	0,07	40,95	20,31	2617,47	748,84	1868,63
1+160,00	2,36	0,77	57,40	8,39	2674,88	757,23	1917,64
1+180,00	1,71	0,58	40,66	13,49	2715,53	770,72	1944,81
1+200,00	1,85	0,50	35,55	10,83	2751,08	781,55	1969,53
1+220,00	2,37	0,53	42,16	10,34	2793,24	791,90	2001,34
1+240,00	2,19	0,55	45,55	10,84	2838,79	802,74	2036,05
1+260,00	1,48	0,47	36,67	10,26	2875,46	813,01	2062,45
1+280,00	0,73	0,64	22,02	11,07	2897,48	824,08	2073,40
1+300,00	2,05	0,33	27,75	9,64	2925,23	833,72	2091,51
1+320,00	1,94	0,35	39,92	6,82	2965,14	840,54	2124,61
1+340,00	3,42	0,20	53,59	5,52	3018,74	846,06	2172,68
1+360,00	0,98	1,03	43,96	12,28	3062,69	858,34	2204,35
1+380,00	2,15	0,31	32,38	13,25	3095,07	871,59	2223,48
1+400,00	1,64	1,49	40,46	18,28	3135,54	889,87	2245,67
1+420,00	3,57	0,06	54,16	15,89	3189,70	905,76	2283,94
1+440,00	3,01	0,59	65,86	6,56	3255,56	912,33	2343,23
1+460,00	3,54	0,83	65,49	14,26	3321,05	926,59	2394,46
1+480,00	2,78	0,49	63,13	13,27	3384,18	939,86	2444,32
1+500,00	2,15	0,62	49,20	11,11	3433,38	950,96	2482,42
1+520,00	1,17	0,92	33,12	15,33	3466,50	966,29	2500,21
1+540,00	1,68	0,47	28,72	13,77	3495,21	980,06	2515,16
1+560,00	1,05	0,60	27,52	10,59	3522,73	990,65	2532,08
1+580,00	1,00	0,68	20,42	12,78	3543,15	1003,43	2539,73
1+600,00	1,23	0,78	22,29	14,63	3565,44	1018,06	2547,38
1+620,00	3,01	0,51	42,42	12,88	3607,86	1030,94	2576,92
1+640,00	1,94	0,14	49,52	6,44	3657,38	1037,38	2620,00
1+660,00	0,43	0,39	23,76	5,38	3681,14	1042,76	2638,38

VOL. DE TERRAP. Rua Julio de Castilhos							
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)
1+680,00	1,11	0,20	15,00	6,05	3696,14	1048,81	2647,33
1+700,00	1,20	0,22	22,58	4,26	3718,73	1053,07	2665,66
1+720,00	2,02	0,48	31,37	7,09	3750,10	1060,16	2689,94
1+740,00	1,74	0,32	37,60	7,99	3787,70	1068,15	2719,55
1+760,00	0,40	0,70	21,39	10,17	3809,09	1078,32	2730,77
1+780,00	0,88	0,65	12,91	13,35	3822,00	1091,67	2730,33
1+800,00	1,12	1,44	20,71	20,63	3842,72	1112,30	2730,42
1+820,00	0,34	1,16	15,09	25,86	3857,81	1138,16	2719,65
1+840,00	1,25	0,26	16,03	14,24	3873,84	1152,40	2721,45
1+860,00	4,13	0,00	53,84	2,62	3927,68	1155,02	2772,66
1+880,00	4,12	0,00	82,56	0,00	4010,24	1155,02	2855,22
1+900,00	1,38	0,12	55,02	1,18	4065,26	1156,20	2909,06
1+920,00	1,69	0,16	30,70	2,82	4095,95	1159,02	2936,94
1+940,00	0,63	0,42	23,15	5,82	4119,10	1164,84	2954,27
1+960,00	1,98	0,02	25,97	4,35	4145,08	1169,19	2975,89
1+980,00	0,27	1,09	22,41	11,02	4167,49	1180,21	2987,28
2+000,00	1,01	0,80	12,89	18,81	4180,38	1199,02	2981,36
2+020,00	2,30	0,19	33,08	9,97	4213,45	1208,99	3004,46
2+040,00	1,42	0,27	36,85	4,61	4250,30	1213,60	3036,70
2+060,00	0,30	2,22	16,96	25,00	4267,26	1238,60	3028,66
2+080,00	0,00	1,99	2,96	42,09	4270,22	1280,69	2989,53
2+100,00	0,53	0,87	5,41	28,40	4275,63	1309,09	2966,55
2+120,00	1,73	1,26	23,03	21,01	4298,66	1330,09	2968,57
2+140,00	3,29	0,52	51,05	17,61	4349,71	1347,71	3002,00
2+160,00	3,31	0,02	66,83	5,34	4416,53	1353,05	3063,49
2+180,00	6,23	0,00	95,85	0,19	4512,39	1353,23	3159,15
2+200,00	4,93	0,33	112,13	3,31	4624,52	1356,54	3267,98
2+201,57	4,65	0,27	7,50	0,48	4632,02	1357,02	3275,00

LEGENDA:

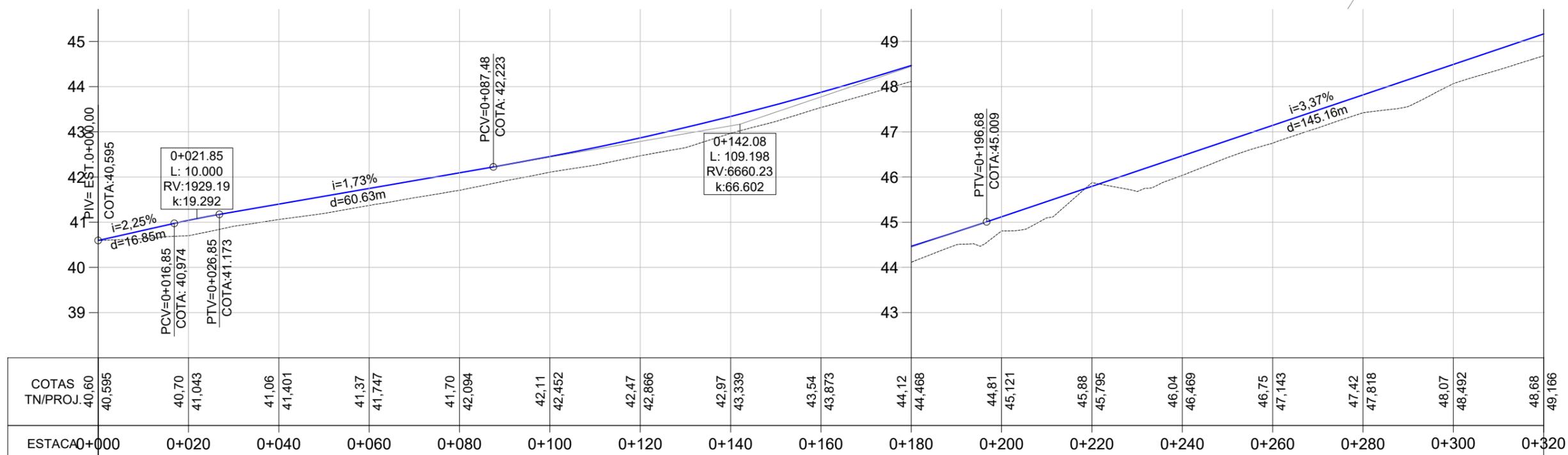
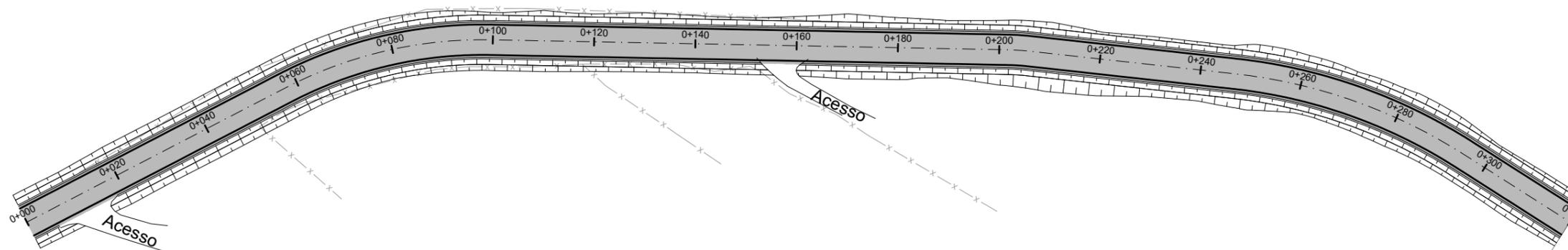
TERRENO NATURAL  
TERRENO PROJETADO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>SEÇÕES TRANSVERSAIS</b>	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA: 1/200
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA		FRANCHA: <b>SEC - 13</b>
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m²	Eng. Civil Zader Schmegelel CREA/RS 143.409	



PLANTA BAIXA

PERFIL LONGITUDINAL

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

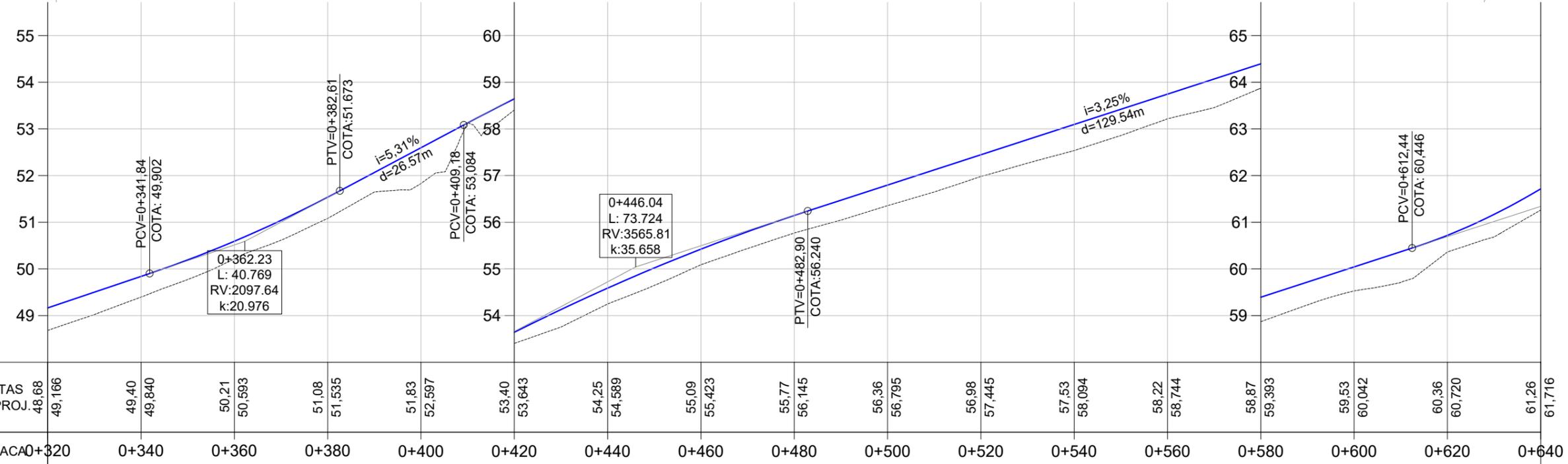
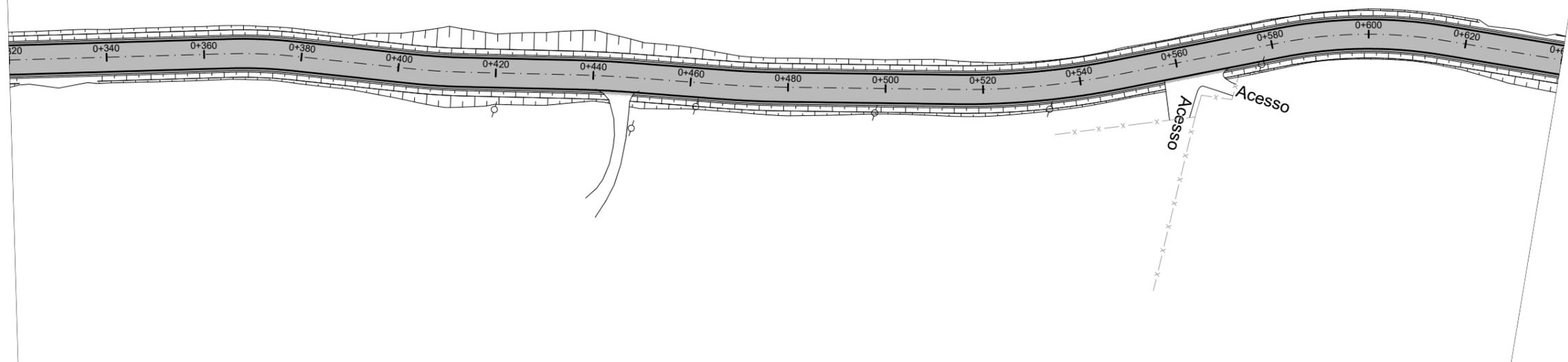
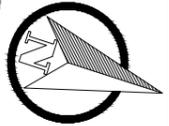
PERFIL DO PROJETO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>PAVIMENTAÇÃO</b>	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	PRANCHA: <b>PAV-1</b>
Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409		



PLANTA BAIXA

PERFIL LONGITUDINAL

- SIMBOLO DE NORTE
- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- MOURÃO DE DIVISA
- OFSET DE TERRAPLENAGEM
- PAVIMENTO NOVO

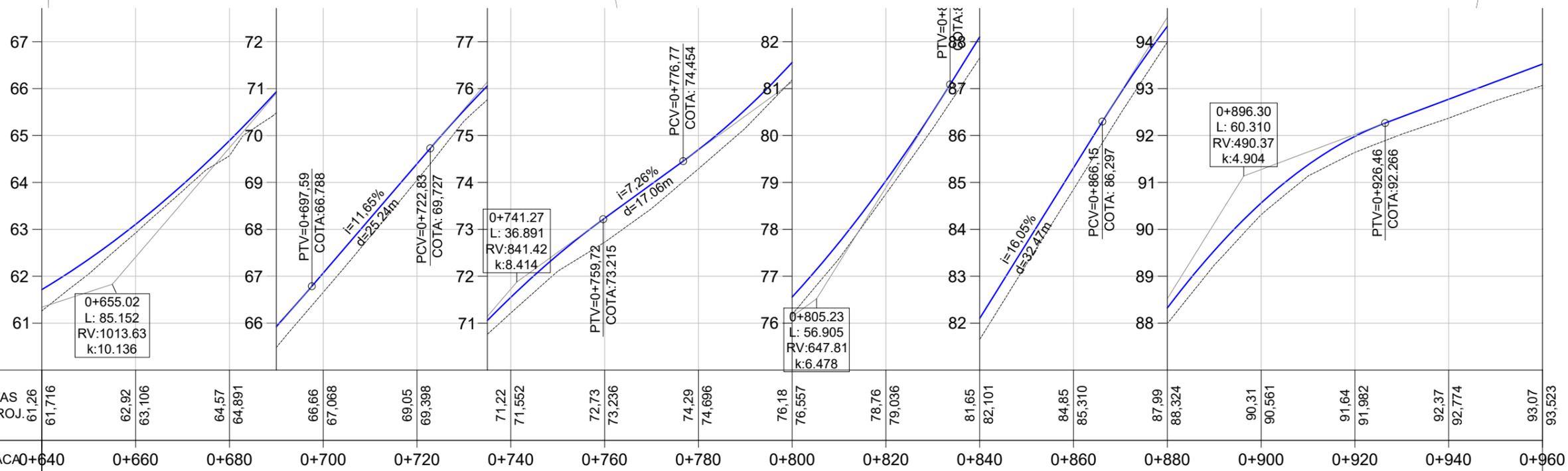
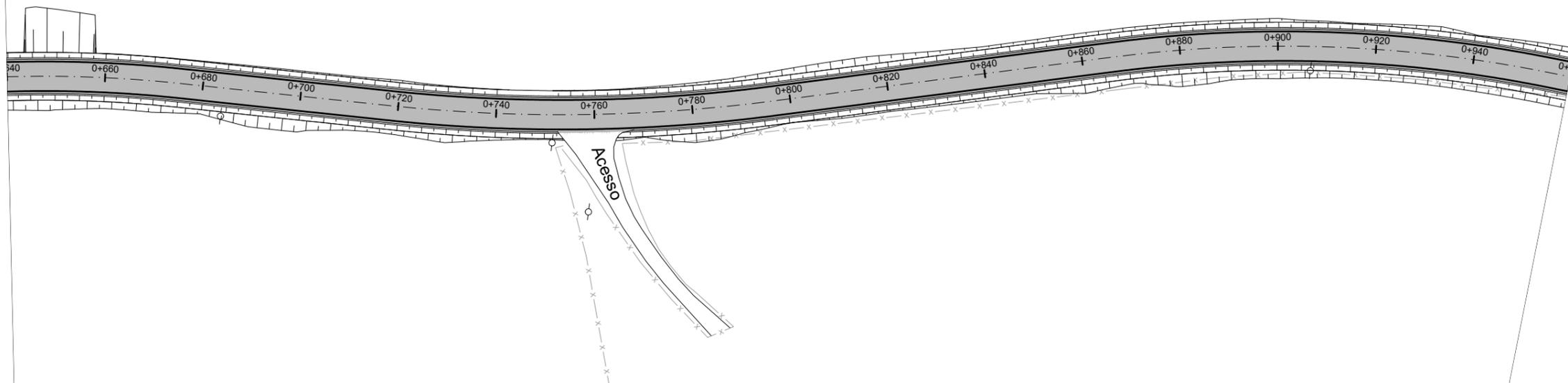
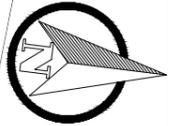
PERFIL DO PROJETO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>PAVIMENTAÇÃO</b>	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	FRANCHA: <b>PAV-2</b>
Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409		



PLANTA BAIXA

PERFIL LONGITUDINAL

- SIMBOLO DE NORTE
- CERCA EXISTENTE
- POSTE
- MOURÃO DE DIVISA
- OFSET DE TERRAPLENAGEM
- PAVIMENTO NOVO

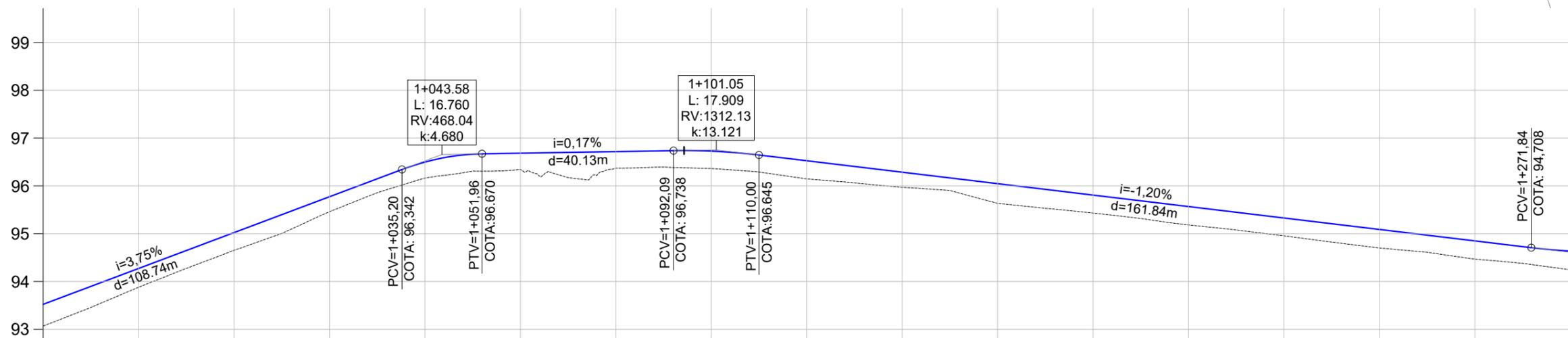
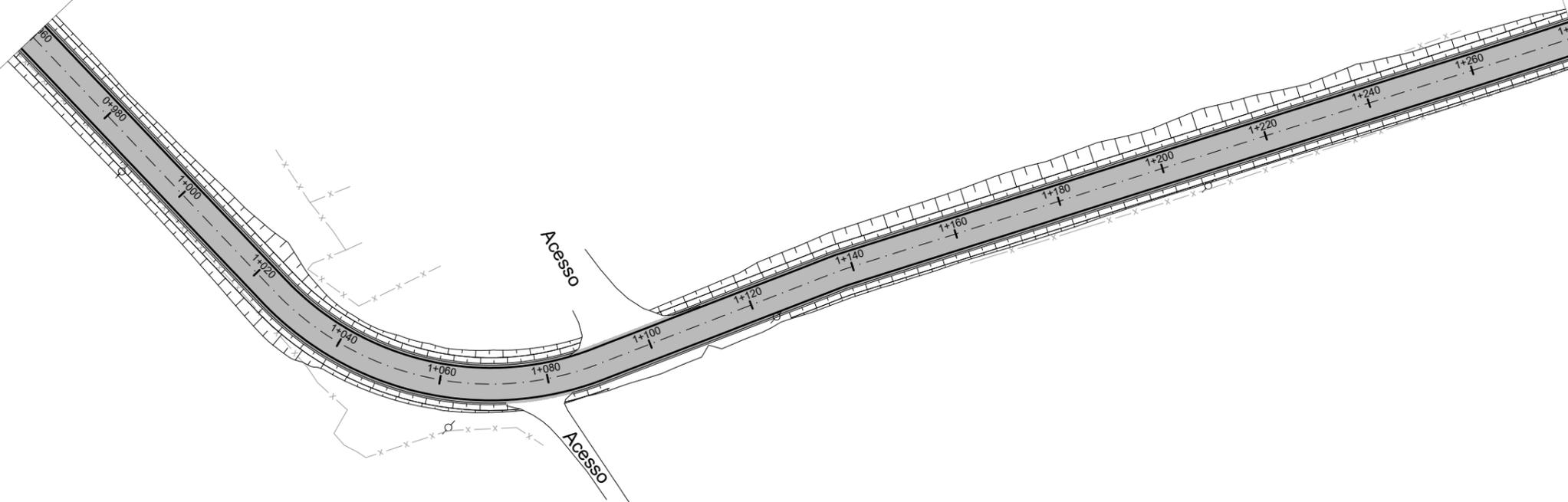
PERFIL DO PROJETO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>PAVIMENTAÇÃO</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409	FRANCHA: <b>PAV-3</b>
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>		



COTAS TN/PROJ.	93,07	93,523	93,88	94,273	94,65	95,023	95,46	95,773	96,16	96,498	96,34	96,684	96,37	96,717	96,36	96,727	96,15	96,526	95,97	96,286	95,63	96,047	95,43	95,807	95,18	95,568	94,96	95,328	94,70	95,089	94,47	94,850	94,25	94,635
ESTACA	0+960	0+980	1+000	1+020	1+040	1+060	1+080	1+100	1+120	1+140	1+160	1+180	1+200	1+220	1+240	1+260	1+280																	

PLANTA BAIXA

PERFIL LONGITUDINAL

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

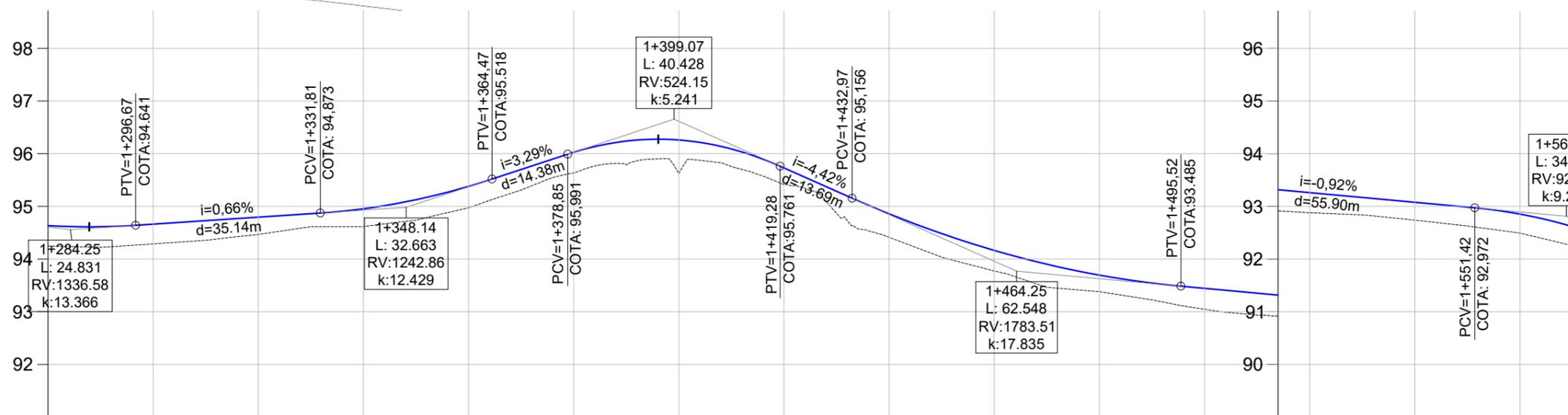
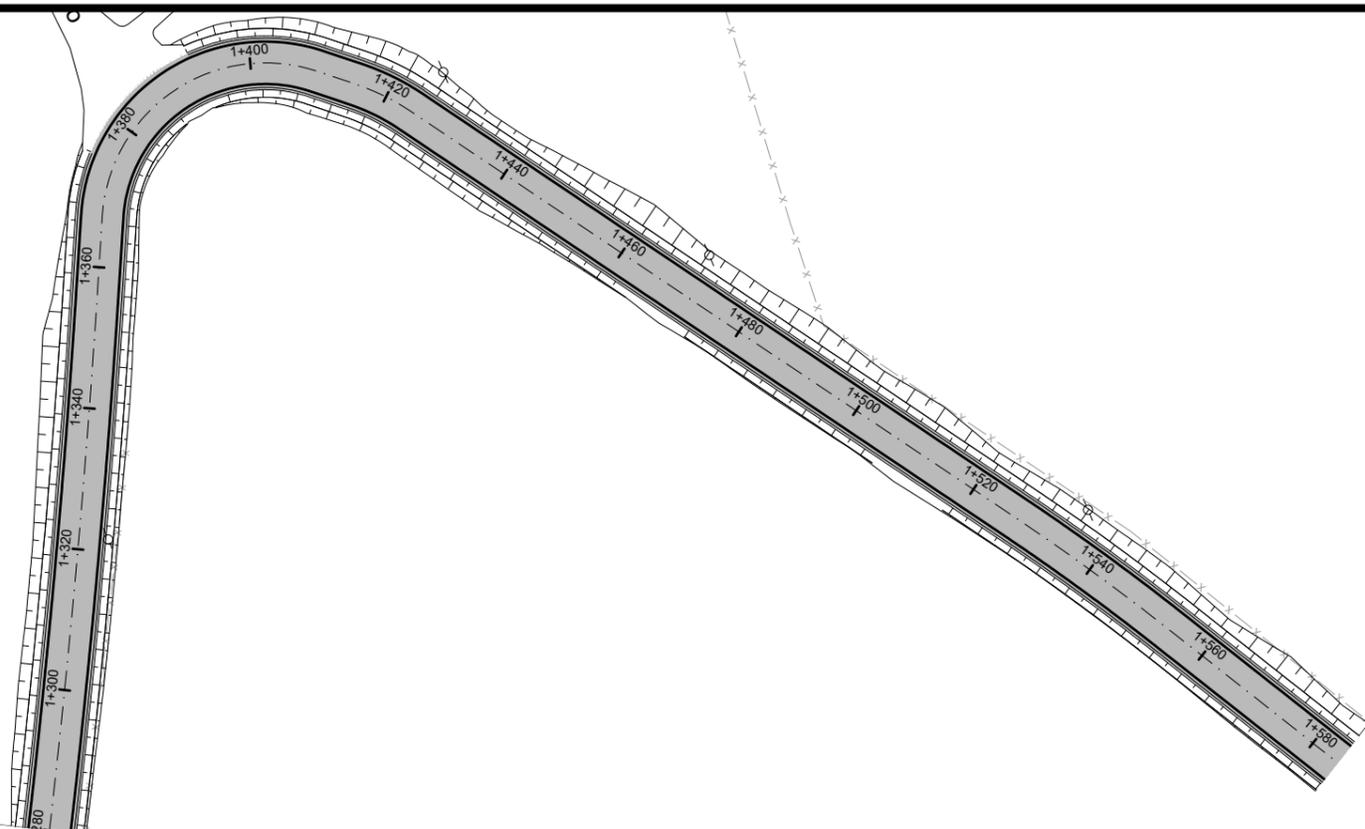
PERFIL DO PROJETO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>PAVIMENTAÇÃO</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	PRANCHA: <b>PAV-4</b>
Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409		



ESTACA	1+280	1+300	1+320	1+340	1+360	1+380	1+400	1+420	1+440	1+460	1+480	1+500	1+520	1+540	1+560															
COTAS TN/PROJ.	94,25	94,635	94,29	94,663	94,47	94,795	94,62	94,954	94,97	95,379	95,63	96,028	95,62	96,260	95,41	95,730	94,41	94,859	93,77	94,165	93,38	93,695	93,05	93,444	92,88	93,260	92,74	93,077	92,49	92,854

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

PLANTA BAIXA

PERFIL LONGITUDINAL

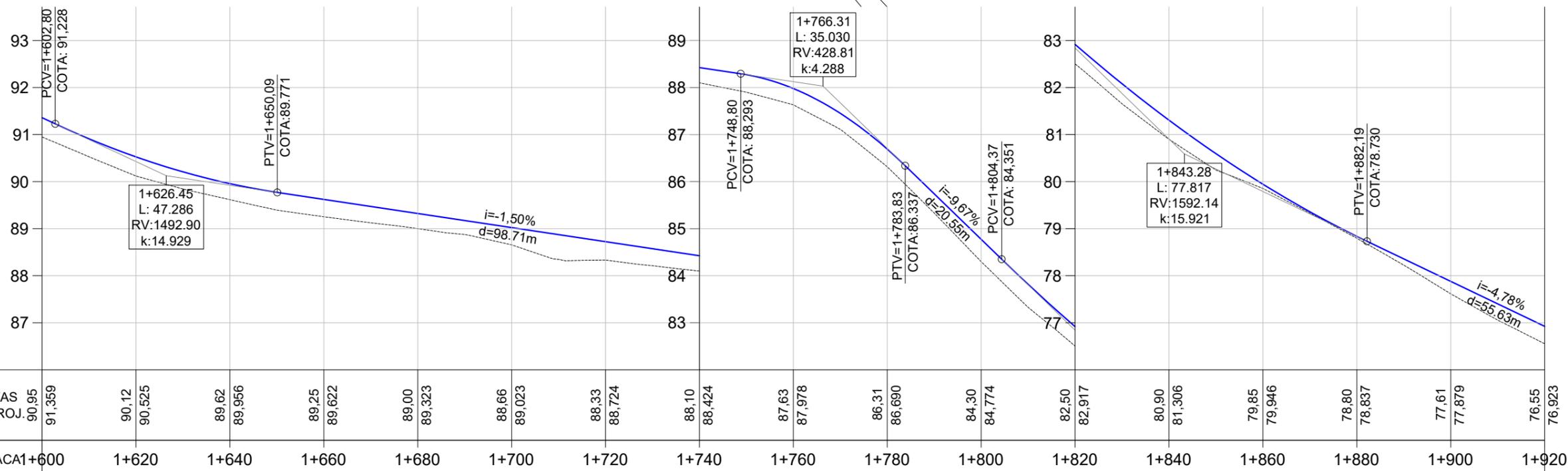
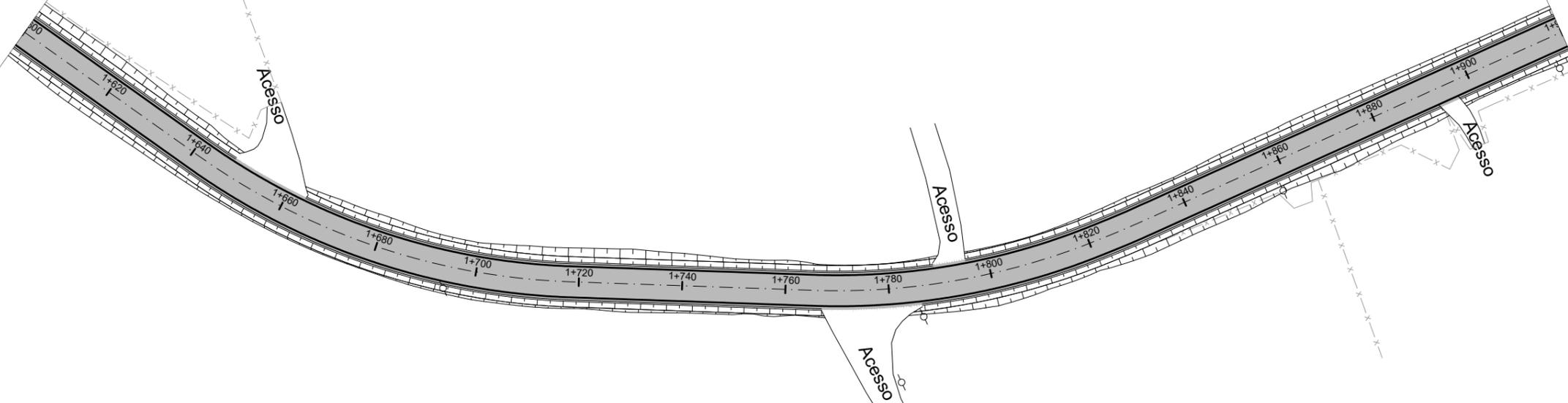
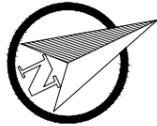
PERFIL DO PROJETO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>PAVIMENTAÇÃO</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	PRANCHA: <b>PAV-5</b>
		Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409



PLANTA BAIXA

PERFIL LONGITUDINAL

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

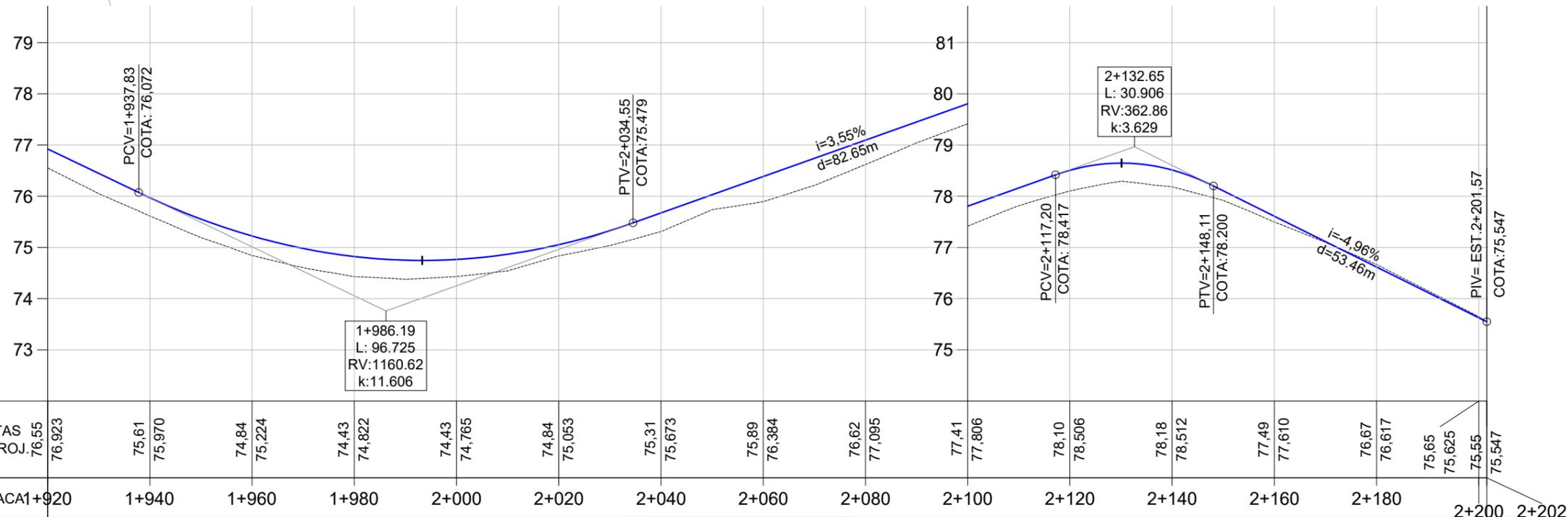
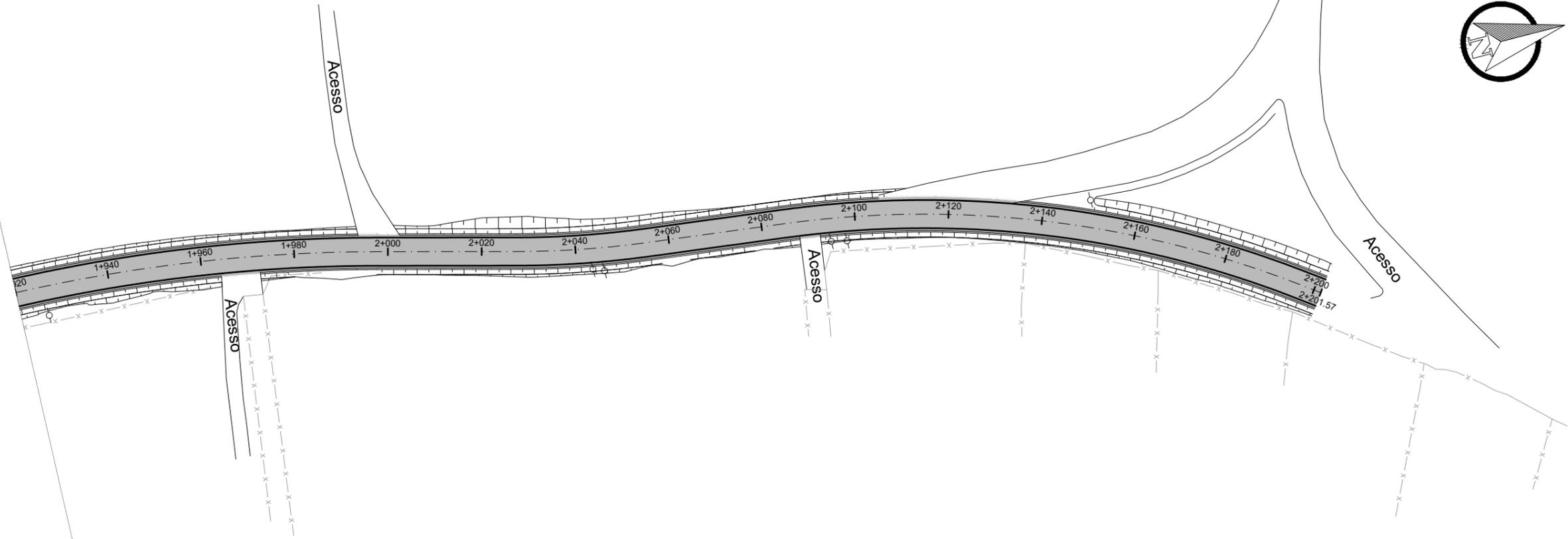
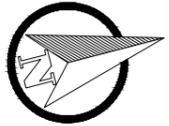
PERFIL DO PROJETO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>PAVIMENTAÇÃO</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	PRANCHA: <b>PAV-6</b>
Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409		



PLANTA BAIXA

PERFIL LONGITUDINAL

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

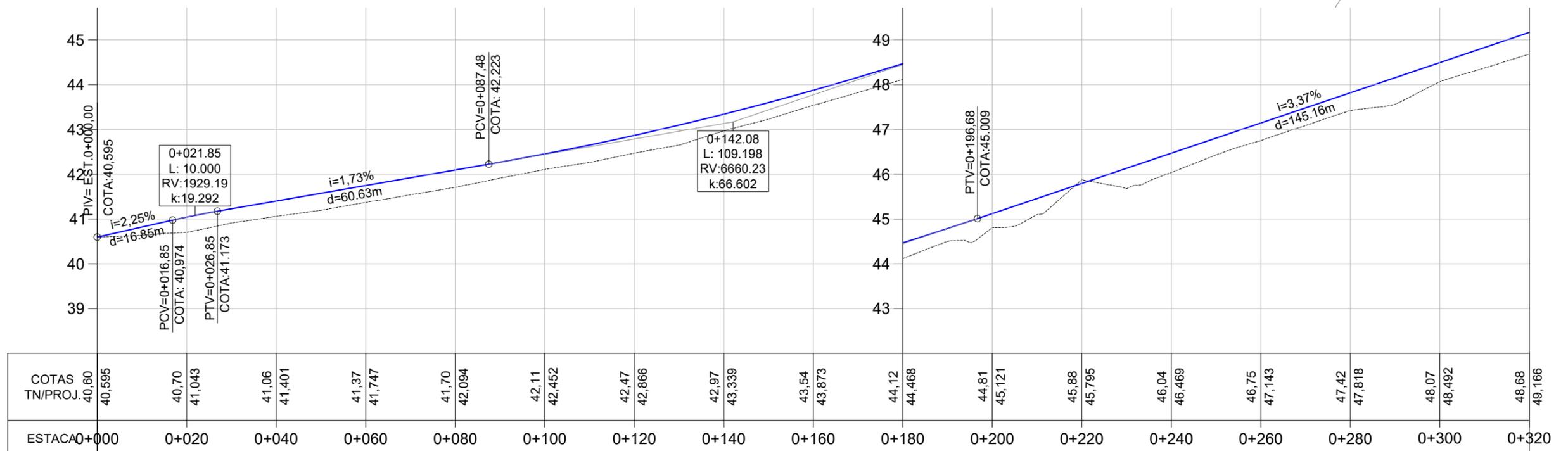
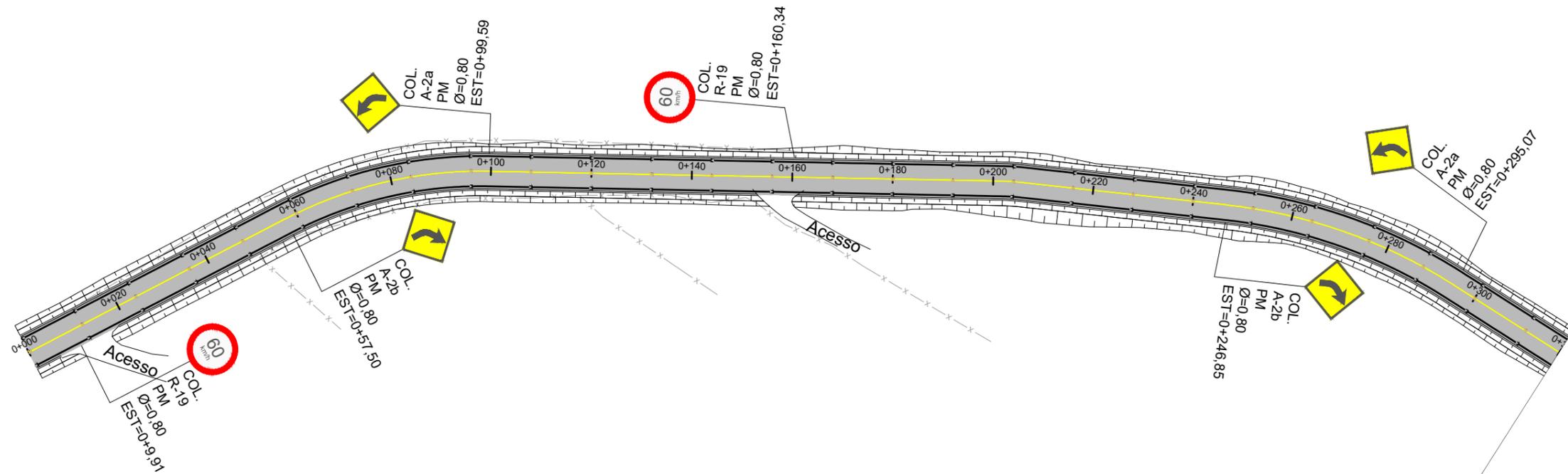
PERFIL DO PROJETO



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>PAVIMENTAÇÃO</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409	PRANCHA: <b>PAV-7</b>
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m²		



**LEGENDA**

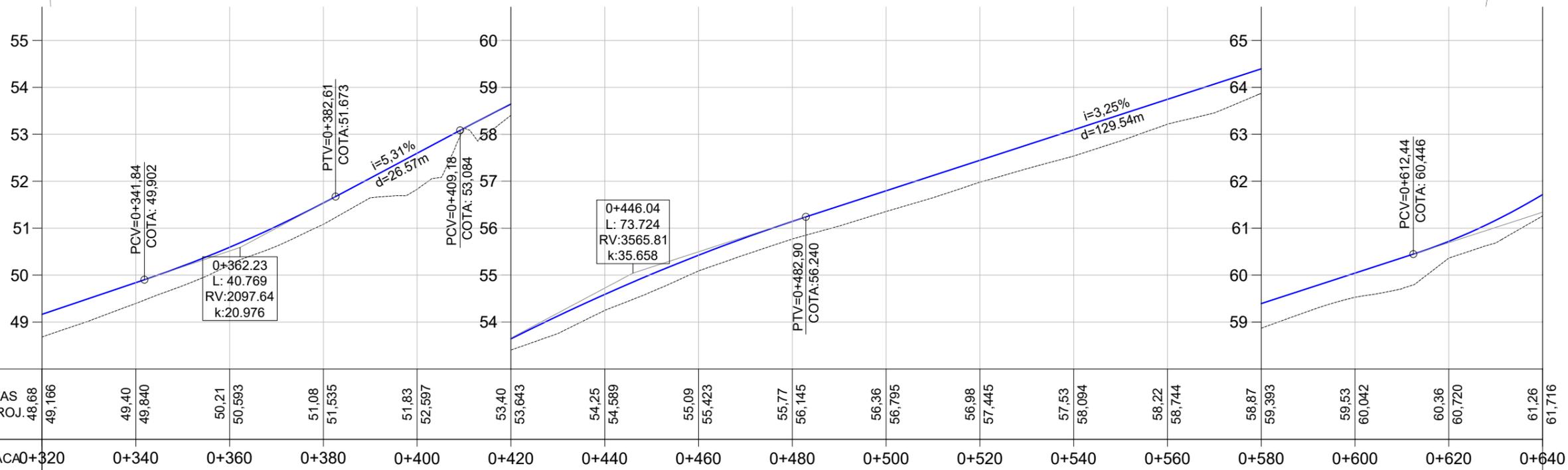
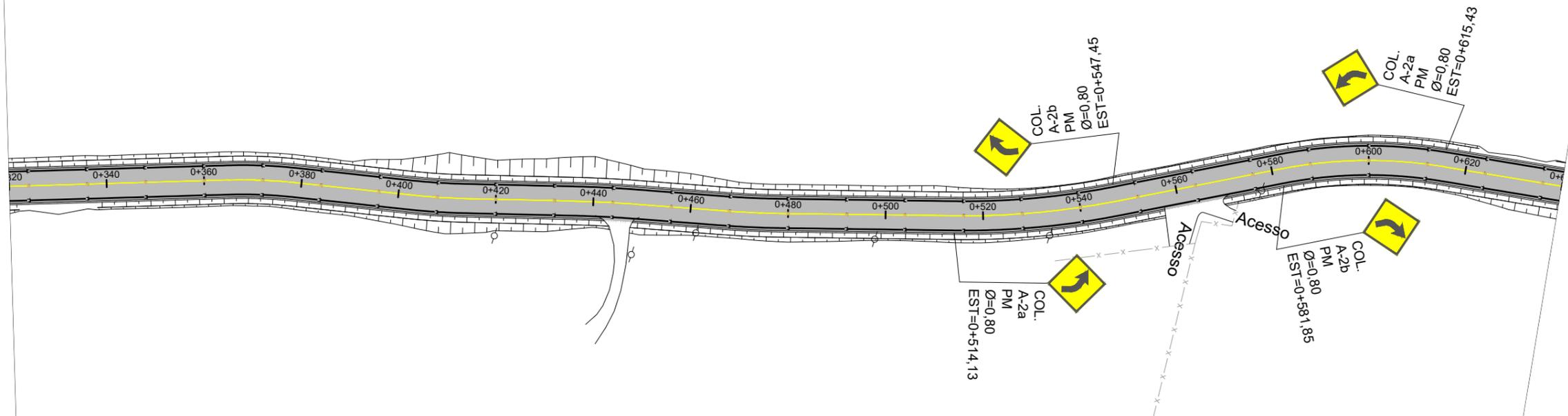
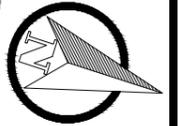
- Placa R-19 (Velocidade Máxima Permitida)
- Placa A-2.a (Curva a Esquerda)
- Placa A-2.b (Curva a Direita)
- Placa A-18 (Lombada)
- LFO-1 (Linha Simples Contínua Amarela E=12cm)
- LBO-01 (Linha Contínua Branca E=12cm)



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**



<p>TIPO: SINALIZAÇÃO</p> <p>LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS</p> <p>TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup></p>	<p>PROPRIETÁRIO:</p> <p>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</p> <p style="text-align: center;">Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409</p>	<p>DATA: 2023</p> <p>ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100</p> <p>FRANCHA: SIN-1</p>
---	---	---



### LEGENDA

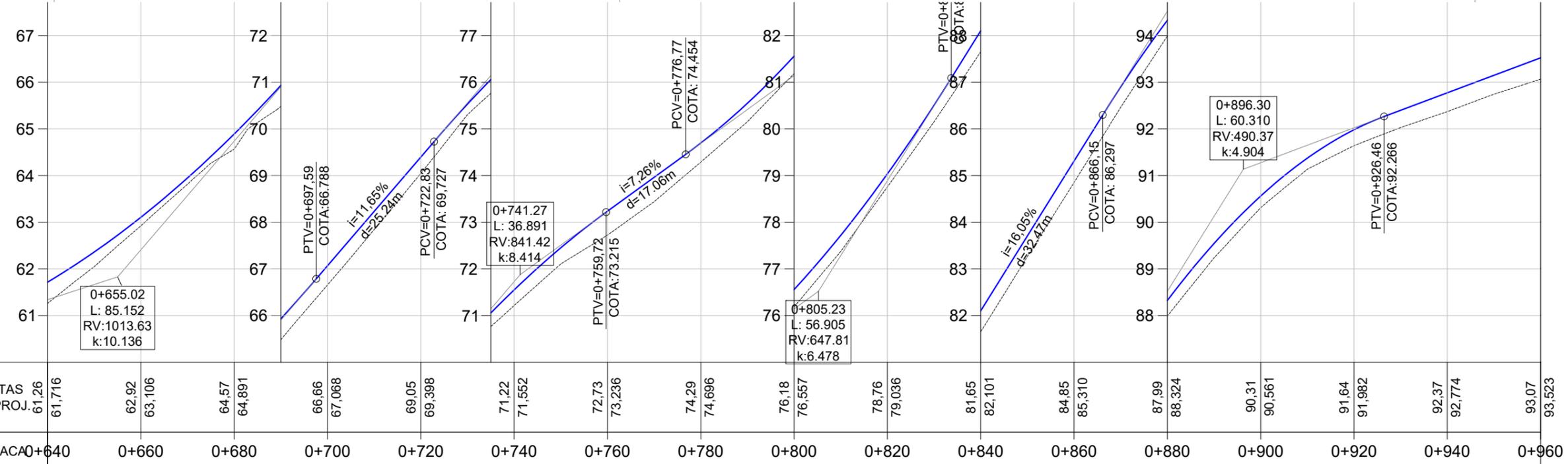
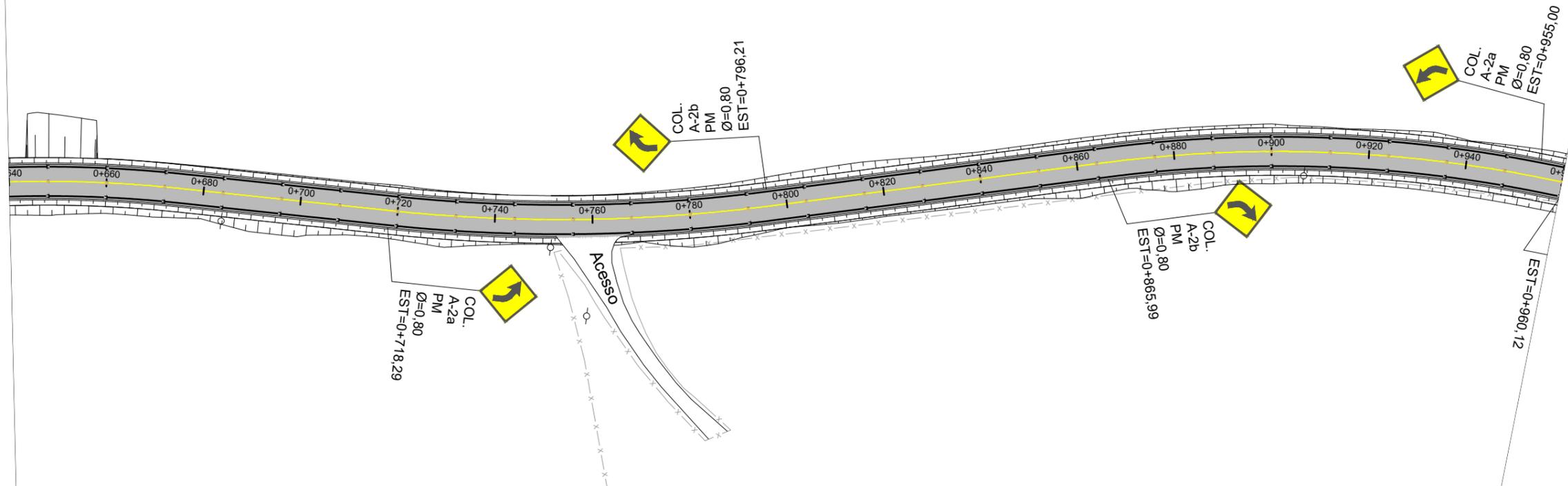
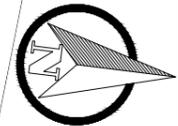
-  Placa R-19 (Velocidade Máxima Permitida)
-  Placa A-2.a (Curva a Esquerda)
-  Placa A-2.b (Curva a Direita)
-  Placa A-18 (Lombada)
-  LFO-1 (Linha Simples Contínua Amarela E=12cm)
-  LBO-01 (Linha Contínua Branca E=12cm)



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: SINALIZAÇÃO  LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS  TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA  ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	PROPRIETÁRIO:   RESPONSÁVEL TÉCNICO:  Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409	DATA: 2023  ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100  PRANCHA: SIN-2
--	--	--



**LEGENDA**

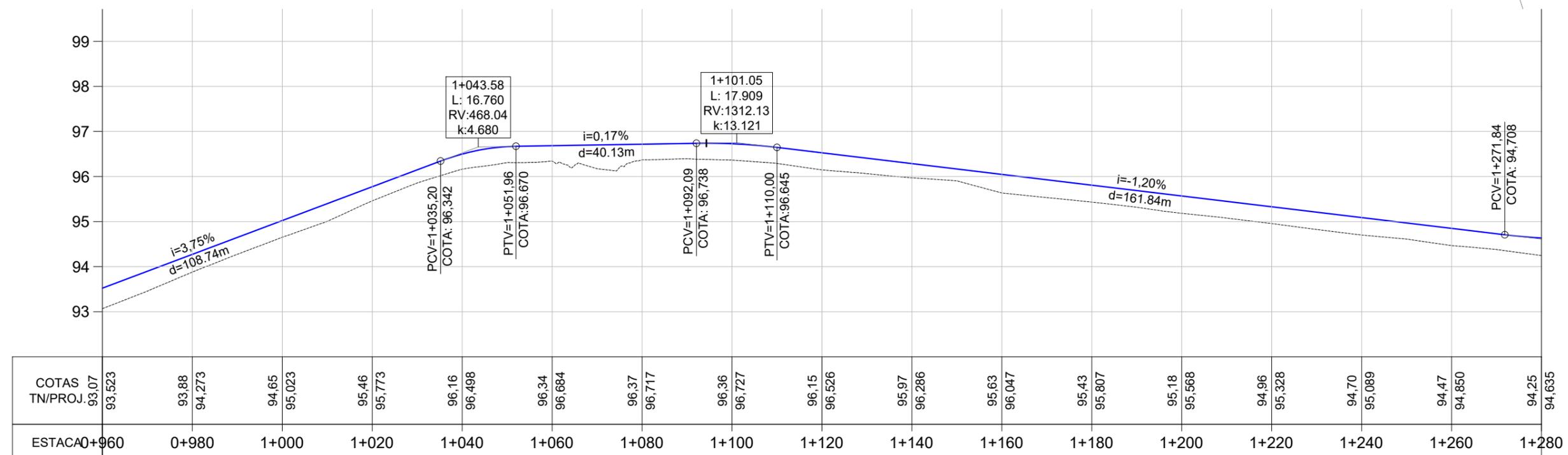
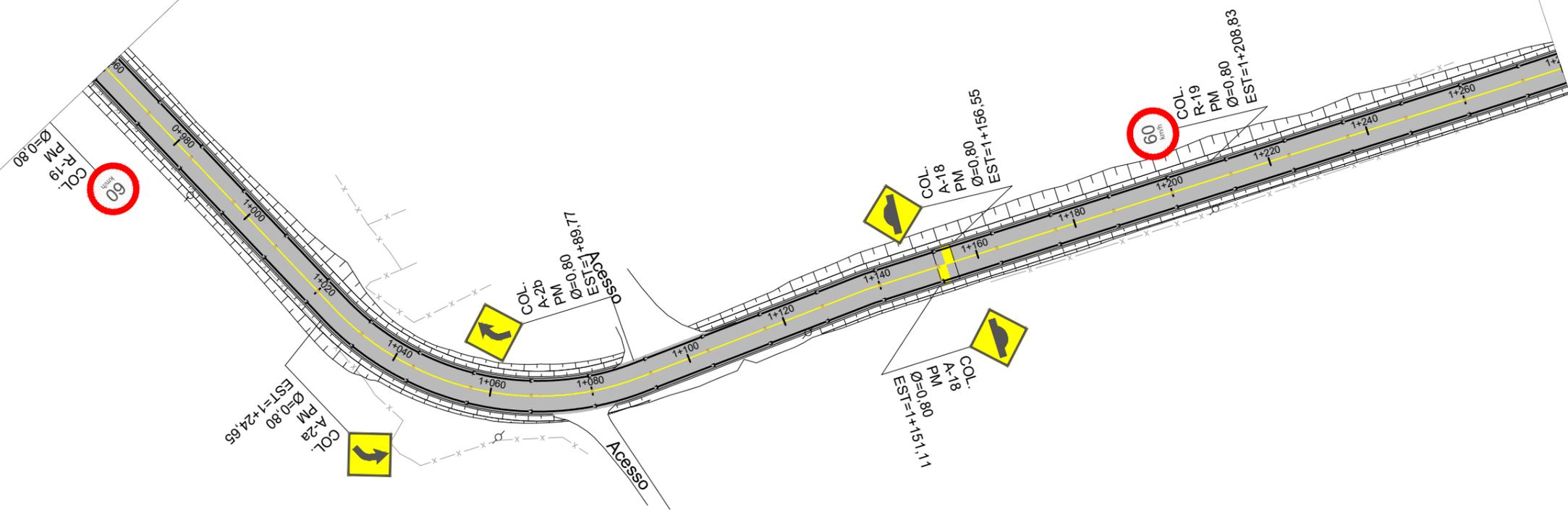
-  Placa R-19 (Velocidade Máxima Permitida)
-  Placa A-2.a (Curva a Esquerda)
-  Placa A-2.b (Curva a Direita)
-  Placa A-18 (Lombada)
-  LFO-1 (Linha Simples Contínua Amarela E=12cm)
-  LBO-01 (Linha Contínua Branca E=12cm)



**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**



<p>TIPO: SINALIZAÇÃO</p> <p>LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS</p> <p>TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup></p>	<p>PROPRIETÁRIO:</p> <p>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</p> <p style="text-align: center;">Eng. Civil Zader Schmegelel CREA/RS 143.409</p>	<p>DATA: 2023</p> <p>ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100</p> <p>FRANCHA: SIN-3</p>
---	---	---



### LEGENDA

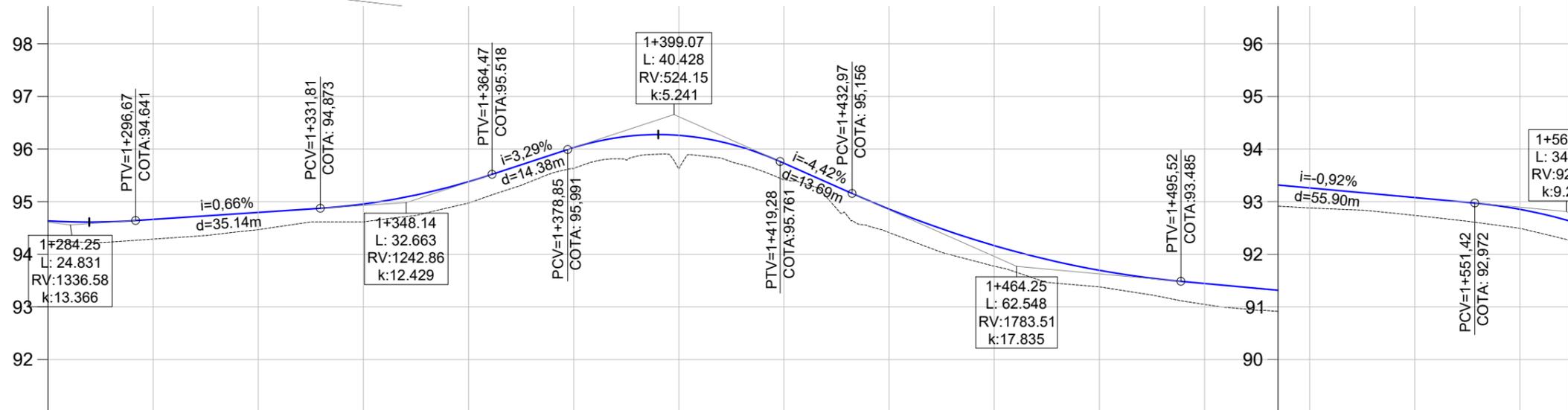
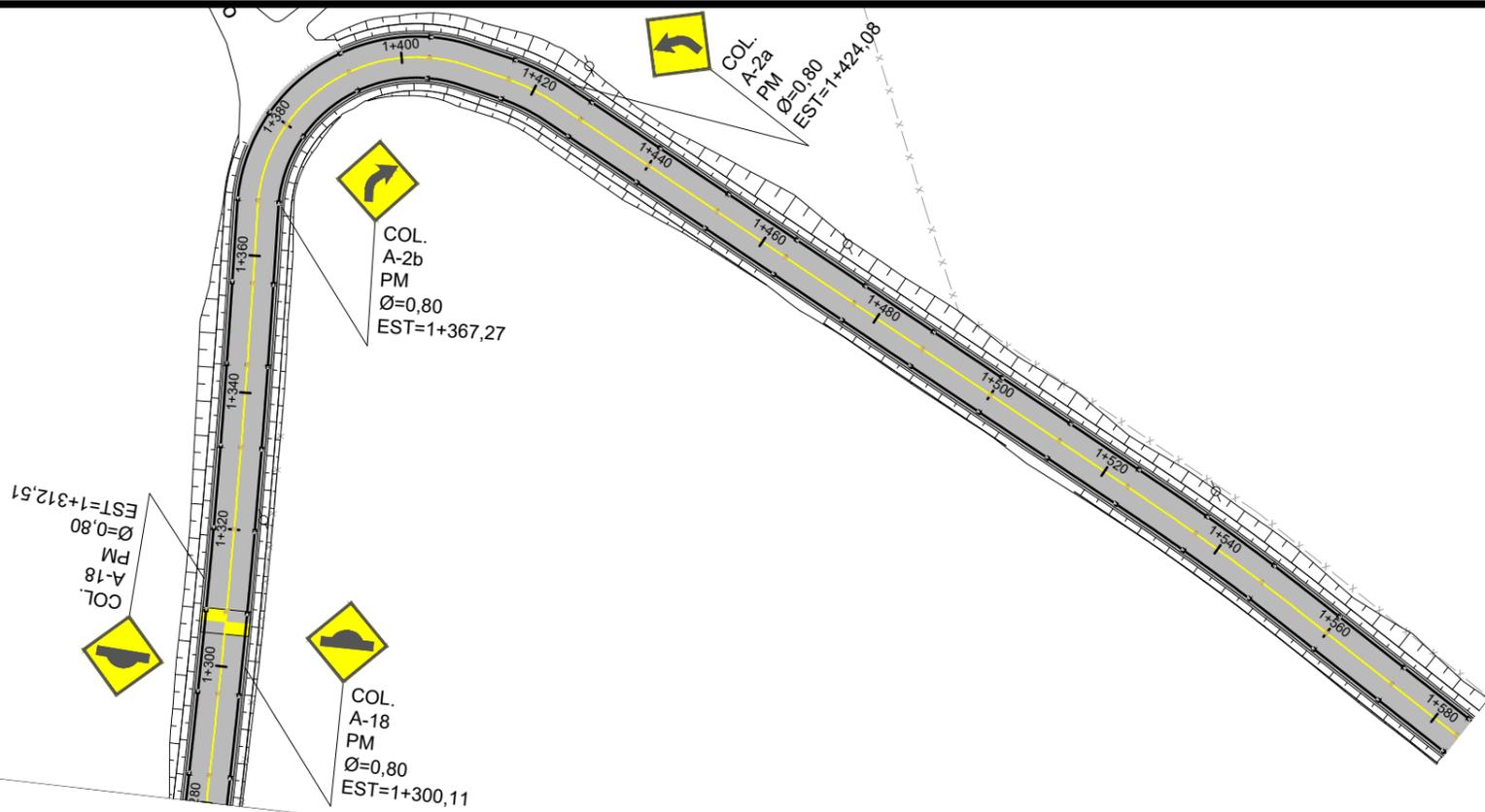
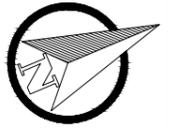
-  Placa R-19 (Velocidade Máxima Permitida)
-  Placa A-2.a (Curva a Esquerda)
-  Placa A-2.b (Curva a Direita)
-  Placa A-18 (Lombada)
-  LFO-1 (Linha Simples Contínua Amarela E=12cm)
-  LBO-01 (Linha Contínua Branca E=12cm)



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>SINALIZAÇÃO</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	PRANCHA: <b>SIN-4</b>
Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409		



COTAS	94,25	94,635	94,29	94,663	94,47	94,795	94,62	94,954	94,97	95,379	95,63	96,028	95,62	96,260	95,41	95,730	94,41	94,859	93,77	94,165	93,38	93,695	93,05	93,444	92,88	93,260	92,74	93,077	92,49	92,854	
TN/PROJ.	94,25	94,635	94,29	94,663	94,47	94,795	94,62	94,954	94,97	95,379	95,63	96,028	95,62	96,260	95,41	95,730	94,41	94,859	93,77	94,165	93,38	93,695	93,05	93,444	92,88	93,260	92,74	93,077	92,49	92,854	
ESTACA	1+280	1+300	1+320	1+340	1+360	1+380	1+400	1+420	1+440	1+460	1+480	1+500	1+520	1+540	1+560																

**LEGENDA**

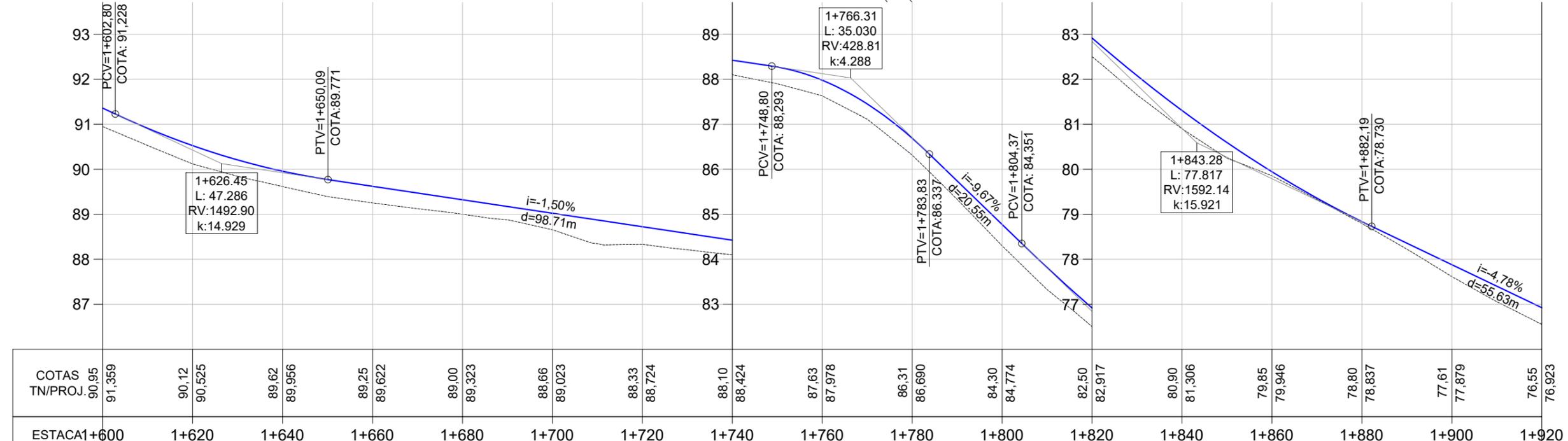
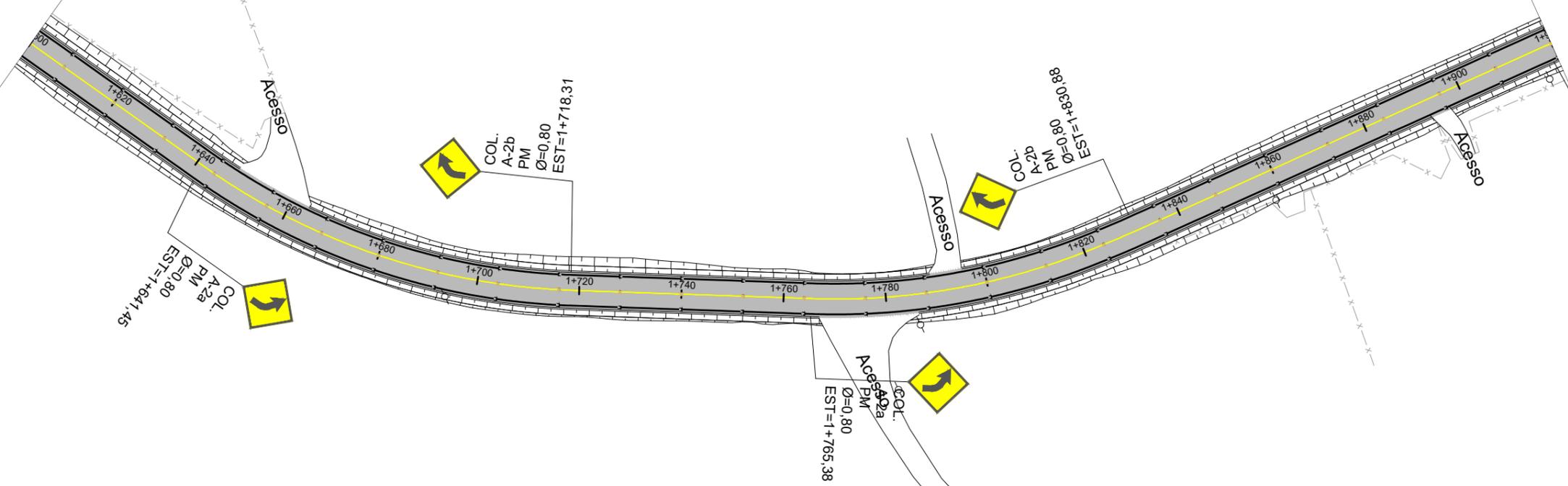
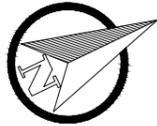
- Placa R-19 (Velocidade Máxima Permitida)
- Placa A-2.a (Curva a Esquerda)
- Placa A-2.b (Curva a Direita)
- Placa A-18 (Lombada)
- LFO-1 (Linha Simples Contínua Amarela E=12cm)
- LBO-01 (Linha Contínua Branca E=12cm)



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



<p>TIPO: SINALIZAÇÃO</p> <p>LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS</p> <p>TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup></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: <b>SIN-5</b></p>
---	--	--



**LEGENDA**

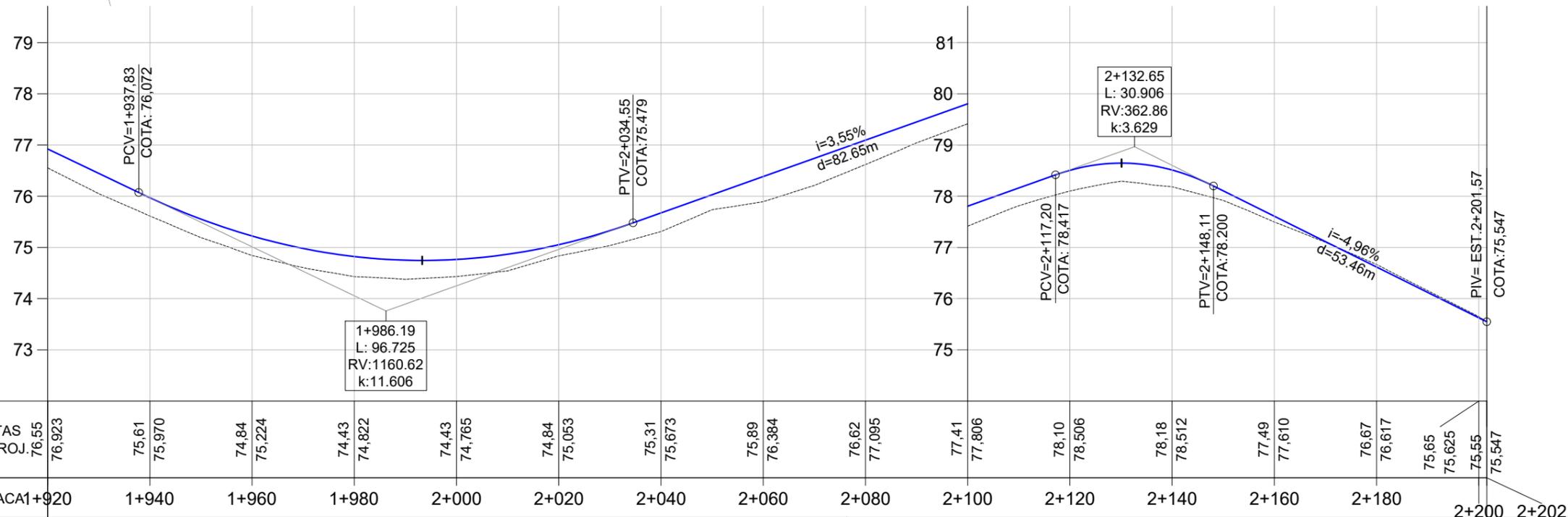
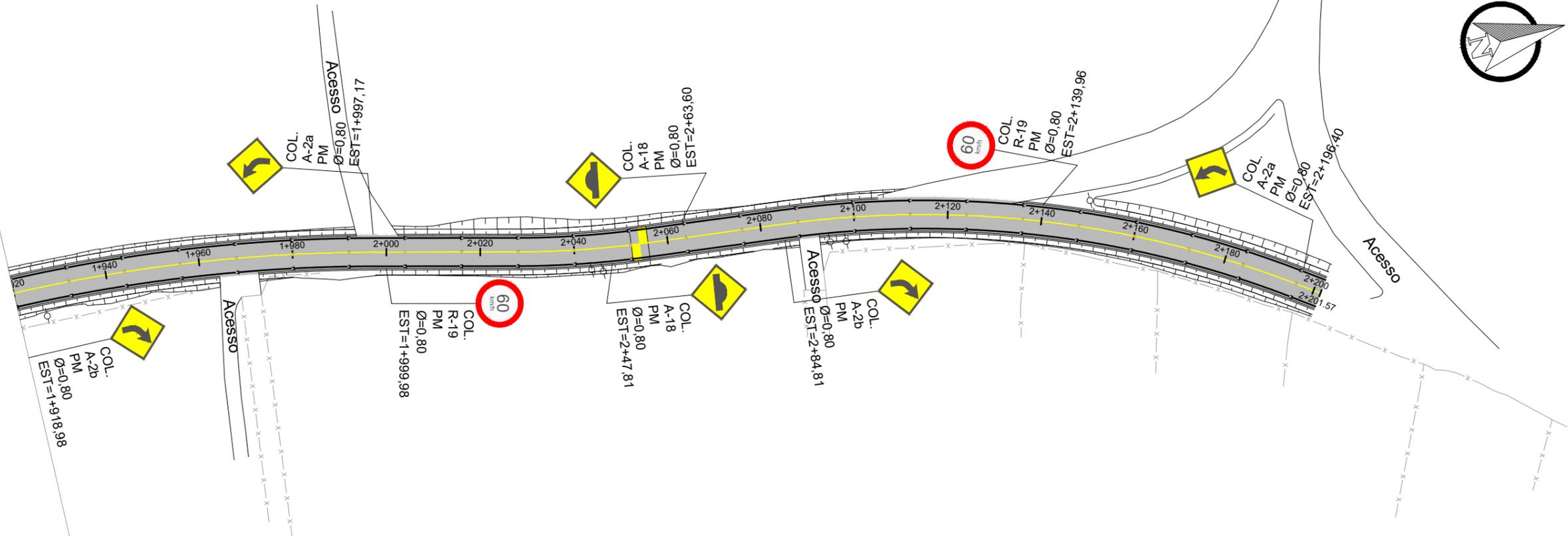
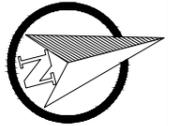
- Placa R-19 (Velocidade Máxima Permitida)
- Placa A-18 (Lombada)
- Placa A-2.a (Curva a Esquerda)
- Placa A-2.b (Curva a Direita)
- LFO-1 (Linha Simples Contínua Amarela E=12cm)
- LBO-01 (Linha Contínua Branca E=12cm)



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



<p>TIPO: SINALIZAÇÃO</p> <p>LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS</p> <p>TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup></p>	<p>PROPRIETÁRIO:</p> <p>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</p> <p style="text-align: center;">Eng. Civil Zader Schmegelel CREA/RS 143.409</p>	<p>DATA: 2023</p> <p>ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100</p> <p>PRANCHA: SIN-6</p>
---	---	---



**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)

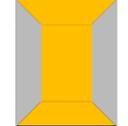
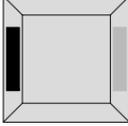


**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**



<p>TIPO: <b>SINALIZAÇÃO</b></p> <p>LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS</p> <p>TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA</p> <p>ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup></p>	<p>PROPRIETÁRIO: _____</p> <p>RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____</p> <p style="text-align: center;">Eng. Civil Zader Schmelgel CREA/RS 143.409</p>	<p>DATA: 2023</p> <p>ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100</p> <p>PRANCHA: <b>SIN-7</b></p>
--	--	--

## QUADRO DE QUANTIDADES

	Placa R-19 (Velocidade Máxima Permitida)	6 und
	Placa A-2.a (Curva a Esquerda)	12 und
	Placa A-2.b (Curva a Direita)	12 und
	Placa A-18 (Lombada)	6 und
	LFO-1 (Linha Simples Continua Amarela E=12cm)	2.201,57m
	LBO-01 (Linha Continua Branca E=12cm)	4.403,14m
	Tacha Bidirecional Amarela	184 und
	Tacha Bidirecional Branca	368 und

### LEGENDA

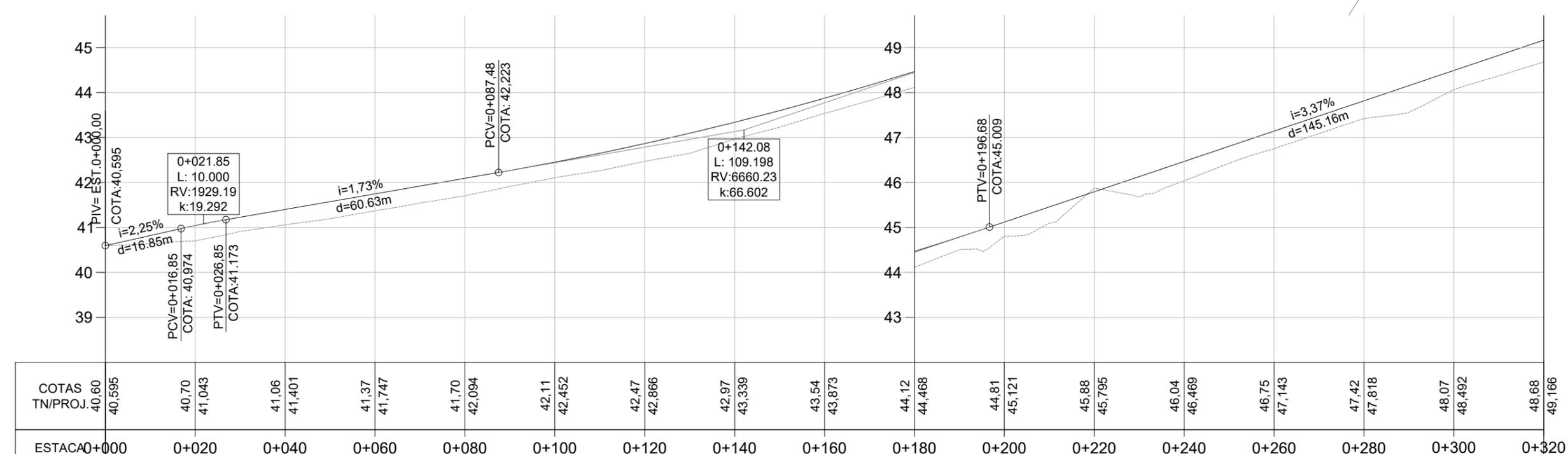
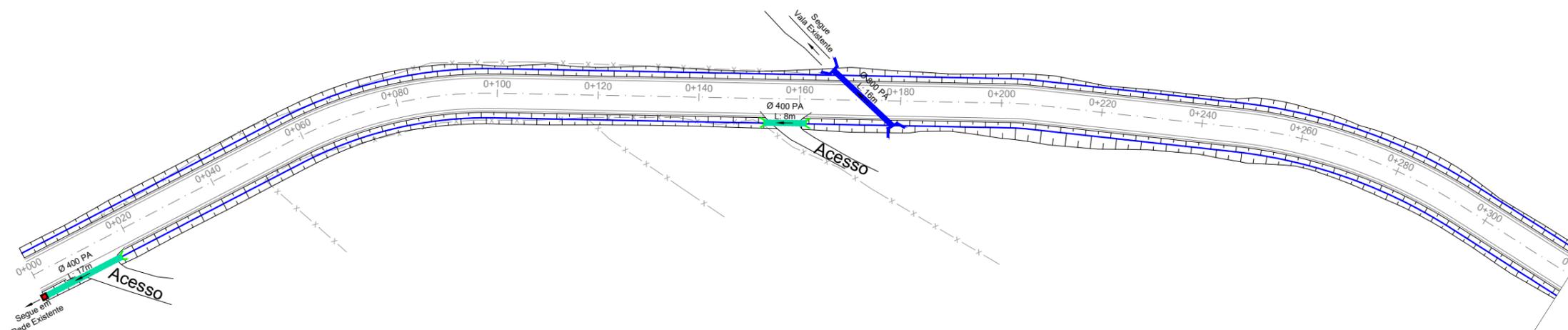
	Placa R-19 (Velocidade Máxima Permitida)		Placa A-18 (Lombada)
	Placa A-2.a (Curva a Esquerda)		LFO-1 (Linha Simples Continua Amarela E=12cm)
	Placa A-2.b (Curva a Direita)		LBO-01 (Linha Continua Branca E=12cm)



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>SINALIZAÇÃO</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409	PRANCHA: <b>SIN-8</b>
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m²		



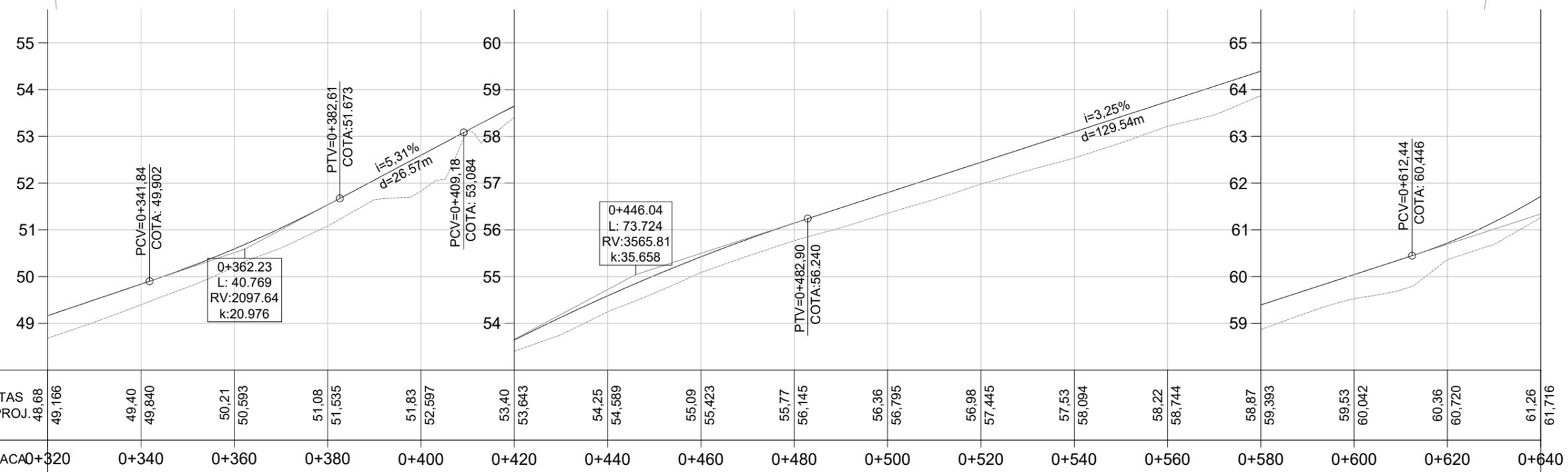
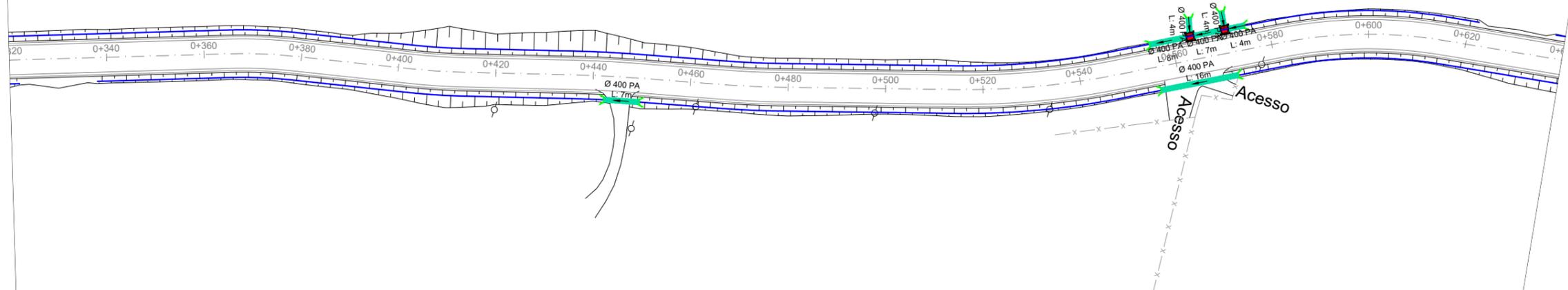
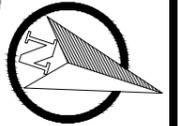
- LEGENDA
- Bueiro Simples PS1 Ø400mm
  - Bueiro Simples PA1 Ø400mm
  - Bueiro Simples PA1 Ø800mm
  - Vala Lateral
  - Boca Bueiro Simples Ø400mm
  - Boca Bueiro Simples Ø800mm
  - Caica Coletora + BL



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>DRENAGEM</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m²	PRANCHA: <b>DRE-1</b>
		Eng. Civil Zader Schmelg CREA/RS 143.409



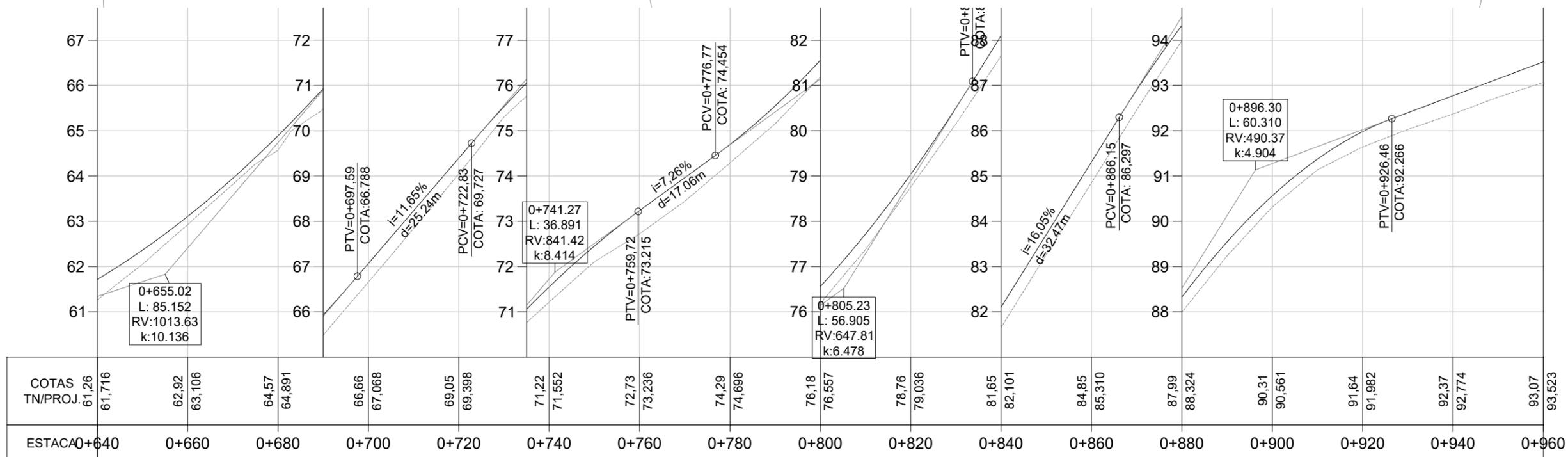
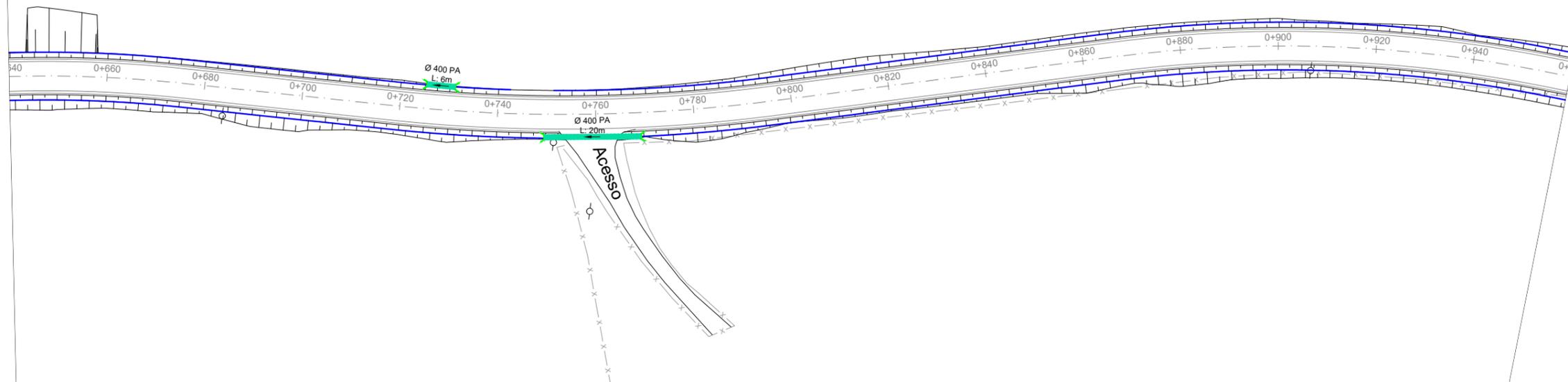
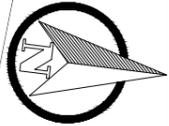
- LEGENDA
- Bueiro Simples PS1 Ø400mm
  - Boca Bueiro Simples Ø400mm
  - Bueiro Simples PA1 Ø400mm
  - Boca Bueiro Simples Ø800mm
  - Bueiro Simples PA1 Ø800mm
  - Caica Coletora + BL
  - Vala Lateral



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>DRENAGEM</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	PRANCHA: <b>DRE-2</b>
Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409		



LEGENDA

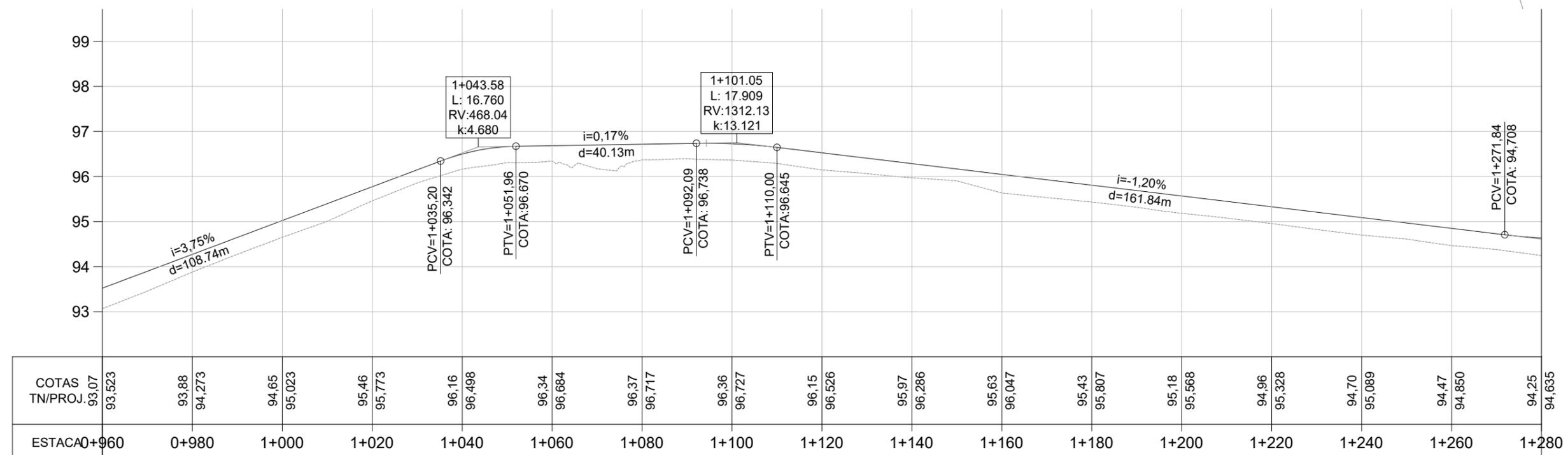
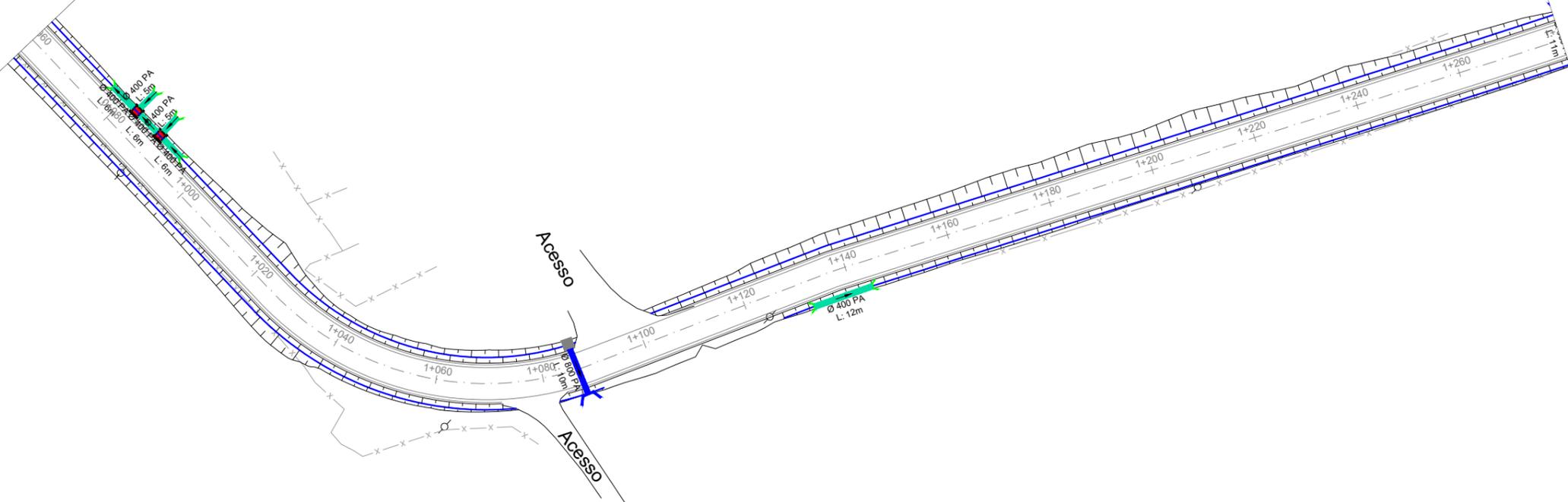
- Bueiro Simples PS1 Ø400mm
- Boca Bueiro Simples Ø400mm
- Bueiro Simples PA1 Ø400mm
- Boca Bueiro Simples Ø800mm
- Bueiro Simples PA1 Ø800mm
- Caica Coletora + BL
- Vala Lateral



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>DRENAGEM</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409	FRANCHA: <b>DRE-3</b>
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>		



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

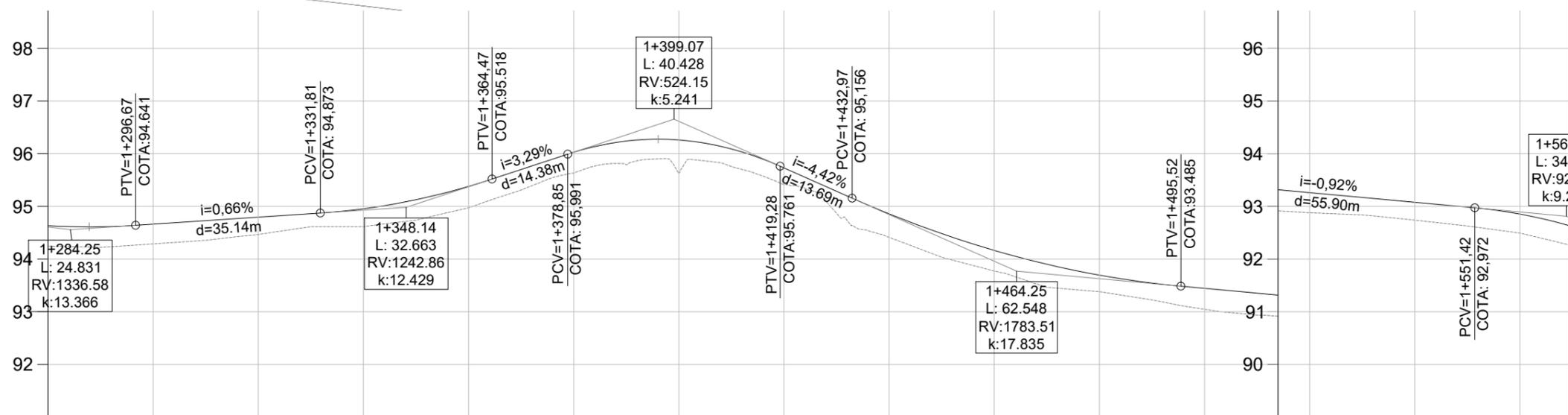
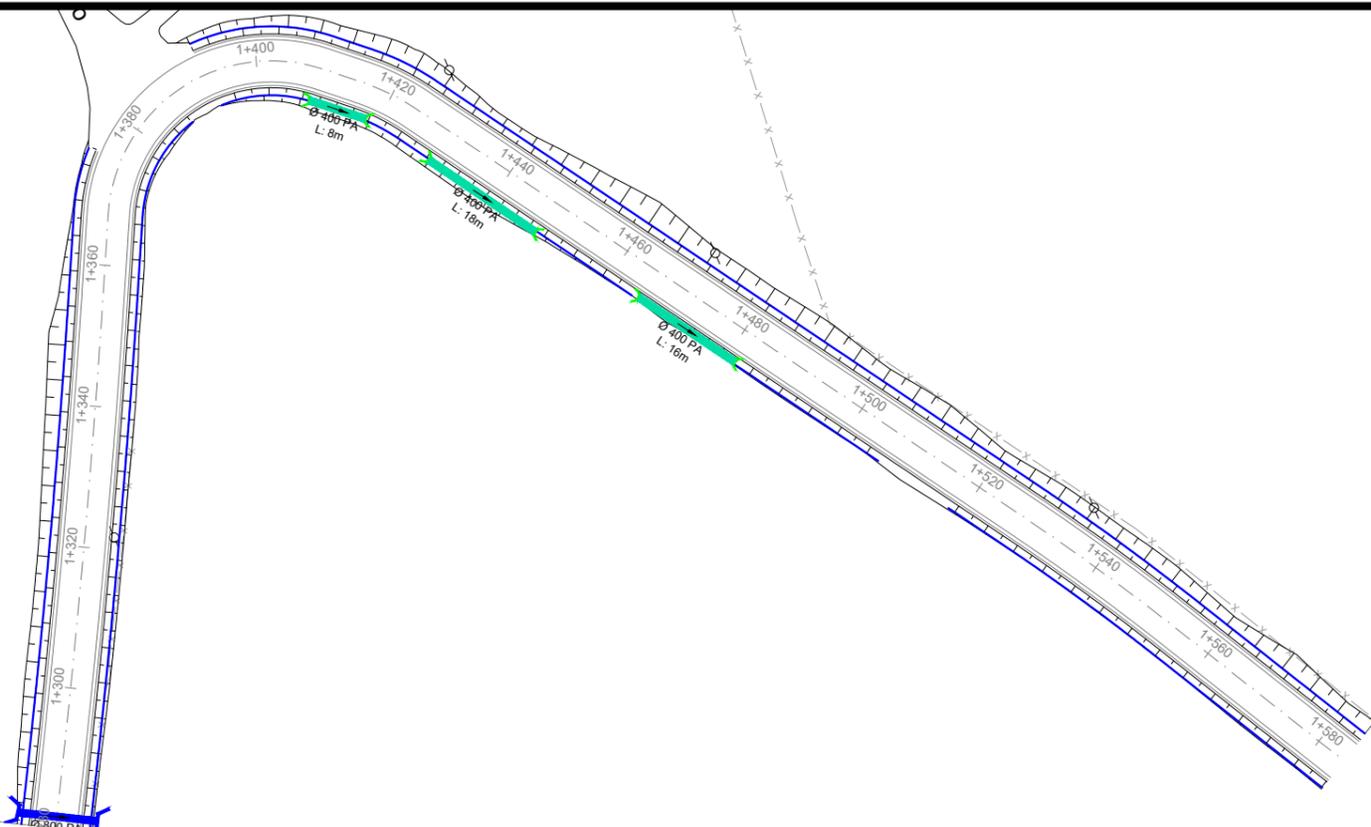
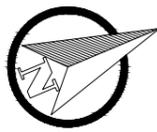
- LEGENDA
- Boca Bueiro Simples Ø400mm
  - Boca Bueiro Simples Ø800mm
  - Caica Coletora + BL



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>DRENAGEM</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	PRANCHA: <b>DRE-4</b>
Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409		



COTAS TN/PROJ.	94,25	94,635	94,29	94,663	94,47	94,795	94,62	94,954	94,97	95,379	95,63	96,028	95,62	96,260	95,41	95,730	94,41	94,859	93,77	94,165	93,38	93,695	93,05	93,444	92,88	93,260	92,74	93,077	92,49	92,854
ESTACA	1+280	1+300	1+320	1+340	1+360	1+380	1+400	1+420	1+440	1+460	1+480	1+500	1+520	1+540	1+560															

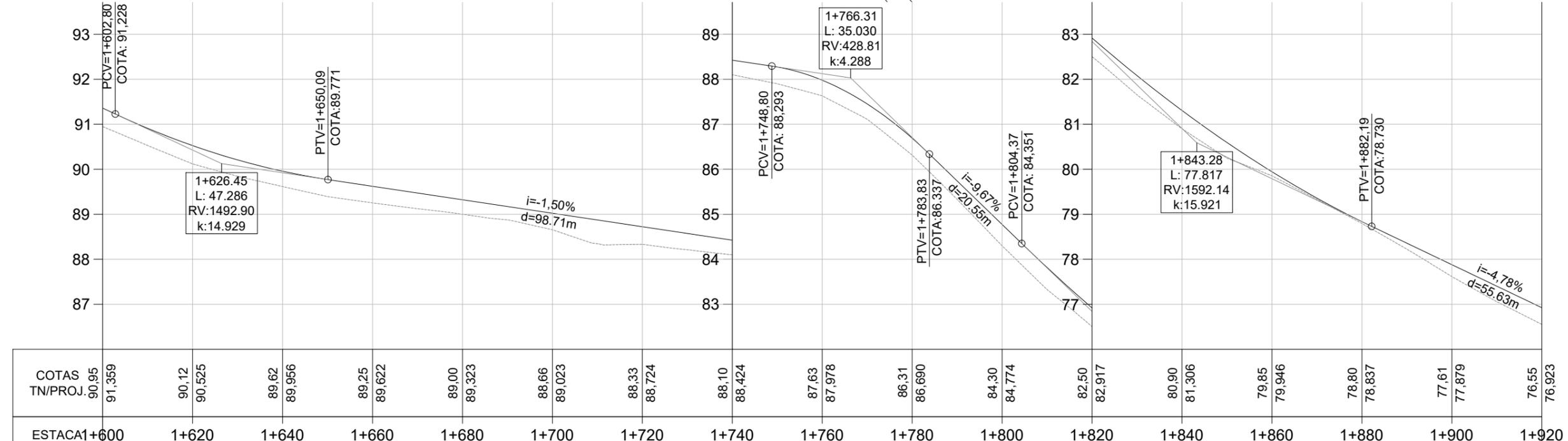
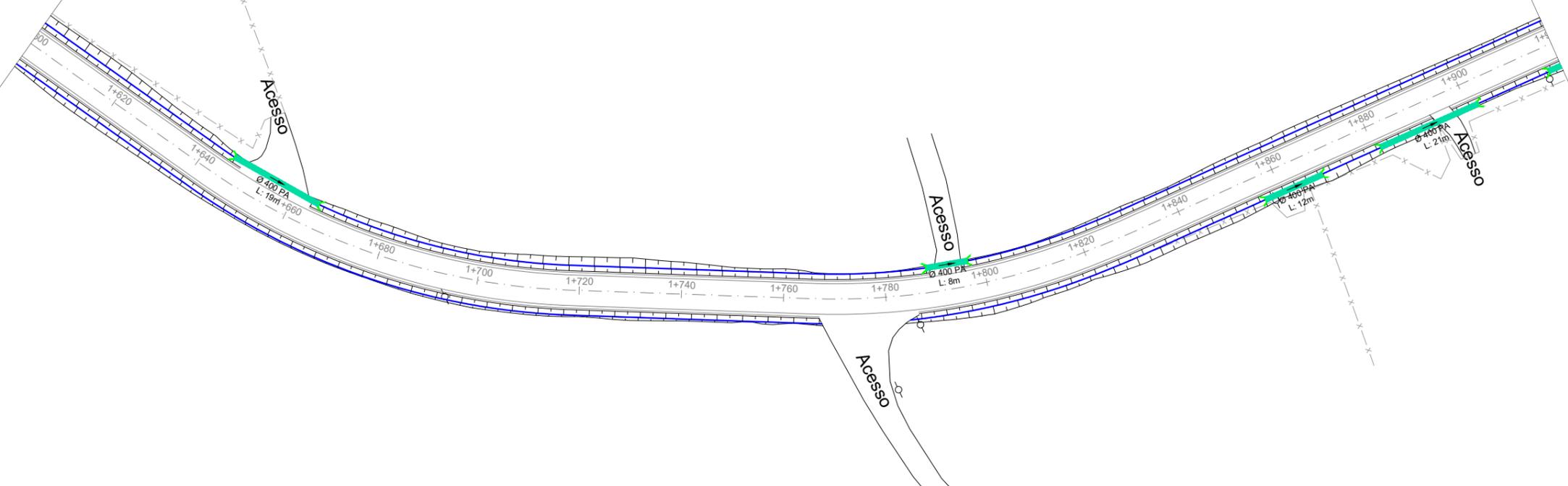
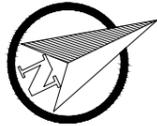
- LEGENDA
- Bueiro Simples PS1 Ø400mm
  - Bueiro Simples PA1 Ø400mm
  - Bueiro Simples PA1 Ø800mm
  - Vala Lateral
  - Boca Bueiro Simples Ø400mm
  - Boca Bueiro Simples Ø800mm
  - Caica Coletora + BL



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>DRENAGEM</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	Eng. Civil Zader Schmegelel CREA/RS 143.409	PRANCHA: <b>DRE-5</b>
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m²		



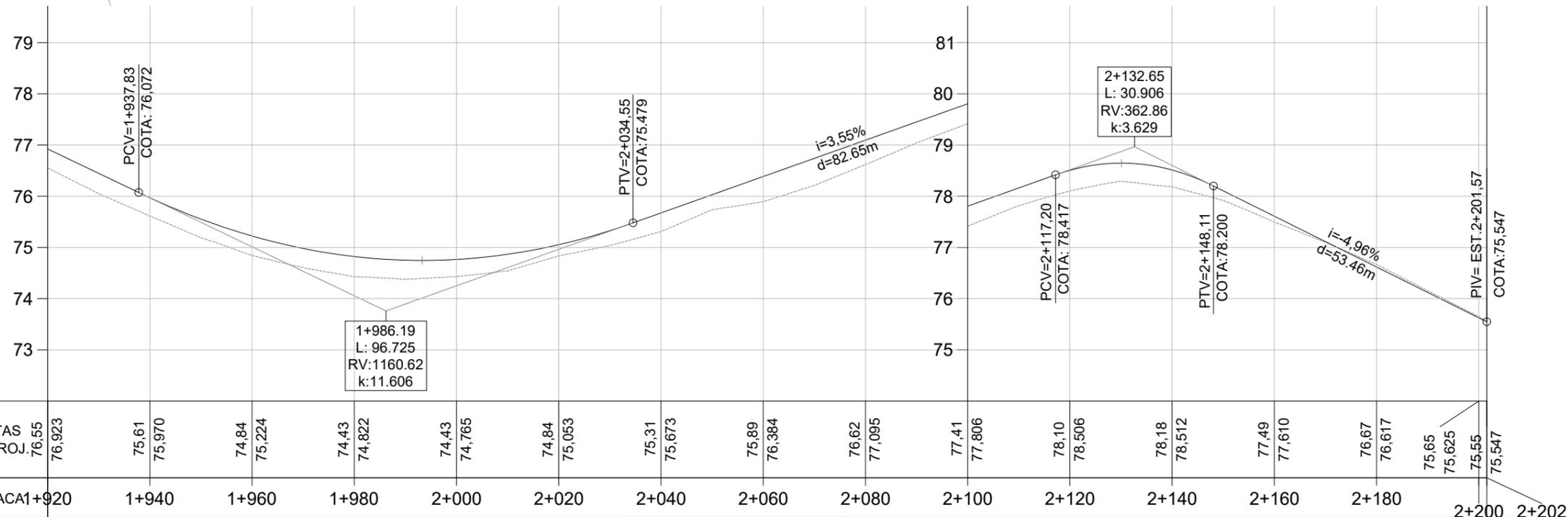
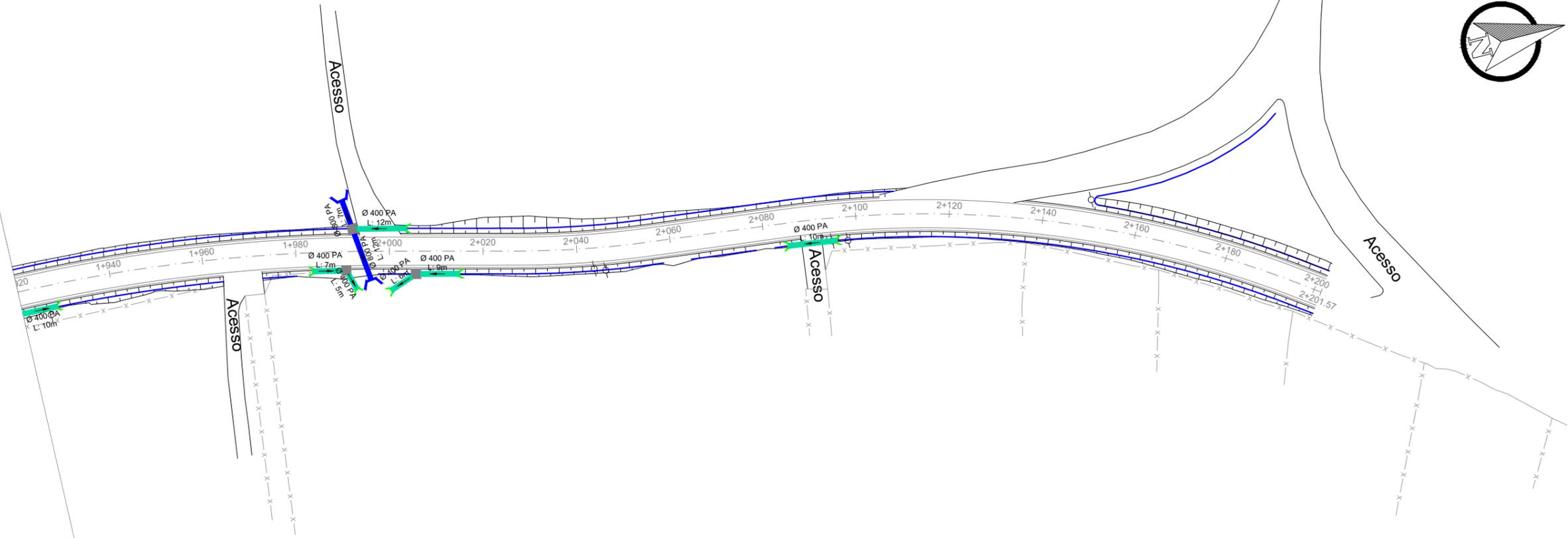
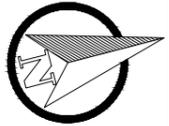
- LEGENDA
- Bueiro Simples PS1 Ø400mm
  - Bueiro Simples PA1 Ø400mm
  - Bueiro Simples PA1 Ø800mm
  - Vala Lateral
  - Boca Bueiro Simples Ø400mm
  - Boca Bueiro Simples Ø800mm
  - Caica Coletora + BL



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>DRENAGEM</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409	PRANCHA: <b>DRE-6</b>
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m²		



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 + BL



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>DRENAGEM</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	Eng. Civil Zader Schmelgell CREA/RS 143.409	PRANCHA: <b>DRE-7</b>
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>		

## Quadro de Quantidades

	Bueiro Simples PA1 Ø400mm	302,00m
	Bueiro Simples PA1 Ø800mm	56,00m
	Boca Bueiro Simples Ø400mm	45 und
	Boca Bueiro Simples Ø800mm	7 und
	Caixa Coletora de sarjeta (CCS01)	4 und
	Caixa Coletora + BL	5 und

### LEGENDA

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

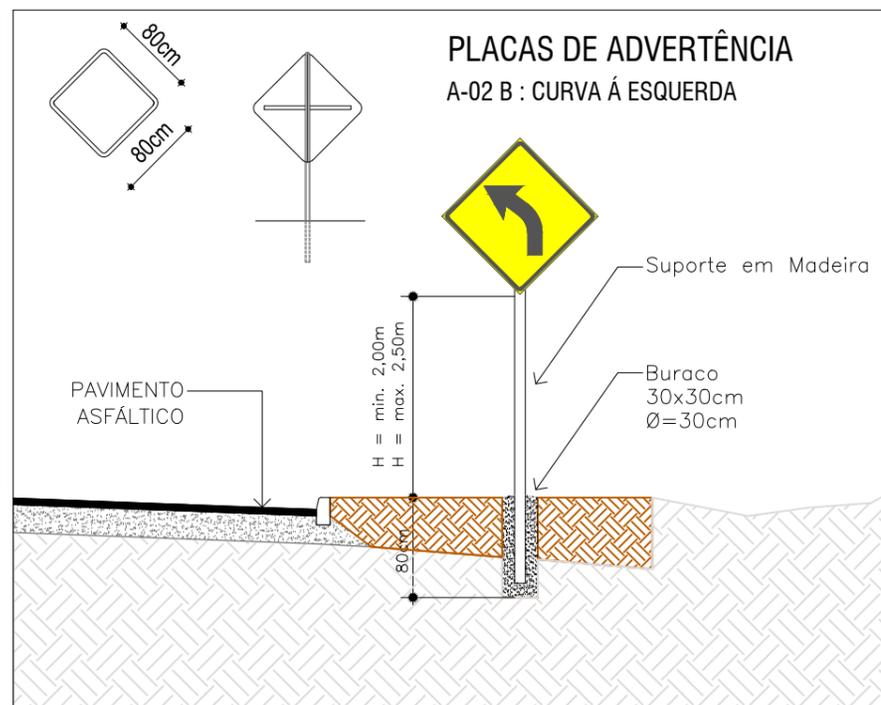
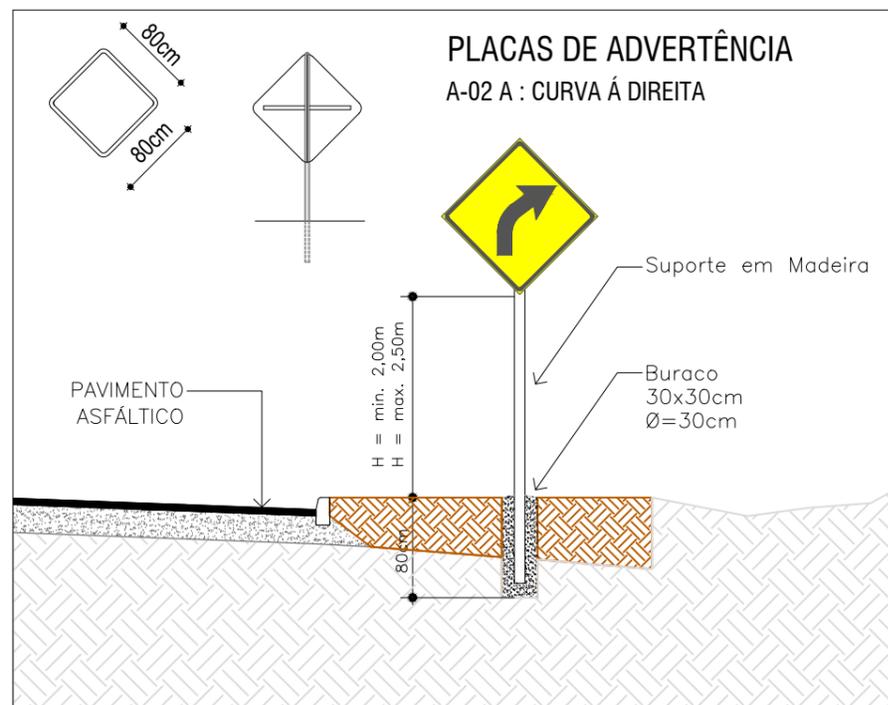
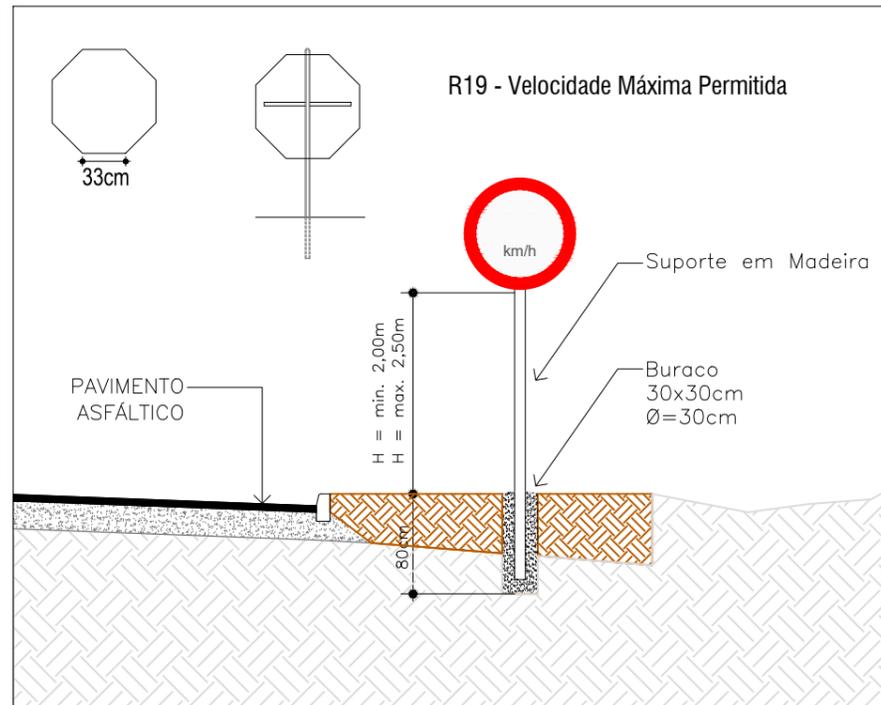
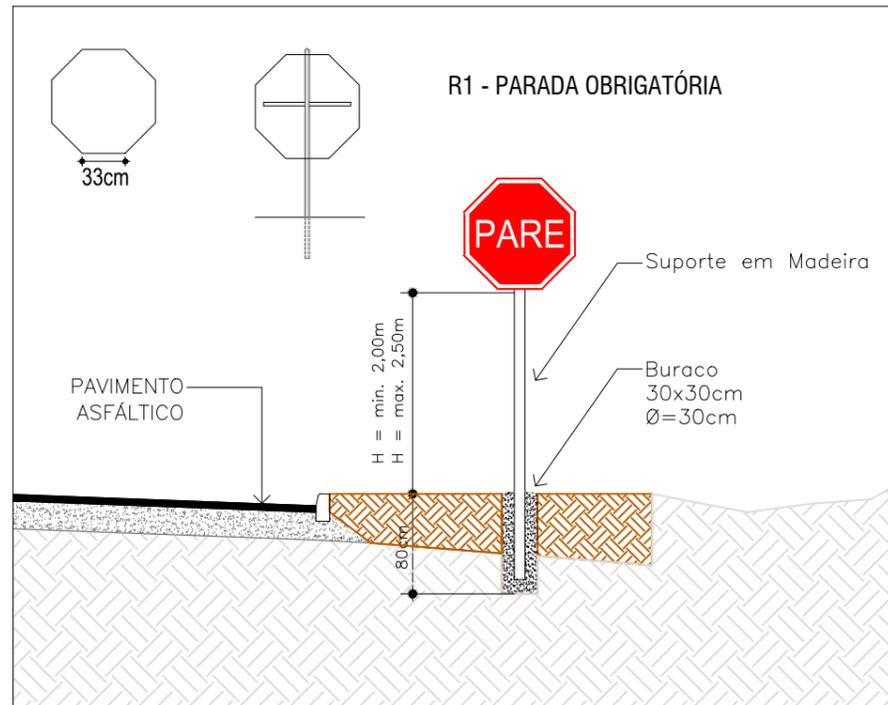
-  Boca Bueiro Simples Ø400mm
-  Boca Bueiro Simples Ø800mm
-  Caixa Coletora + BL



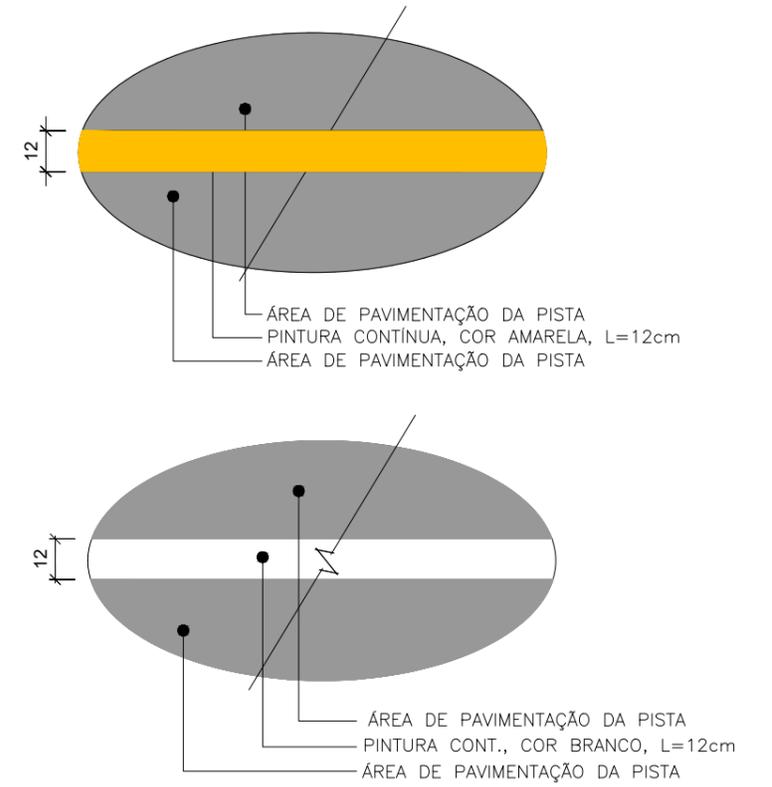
PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



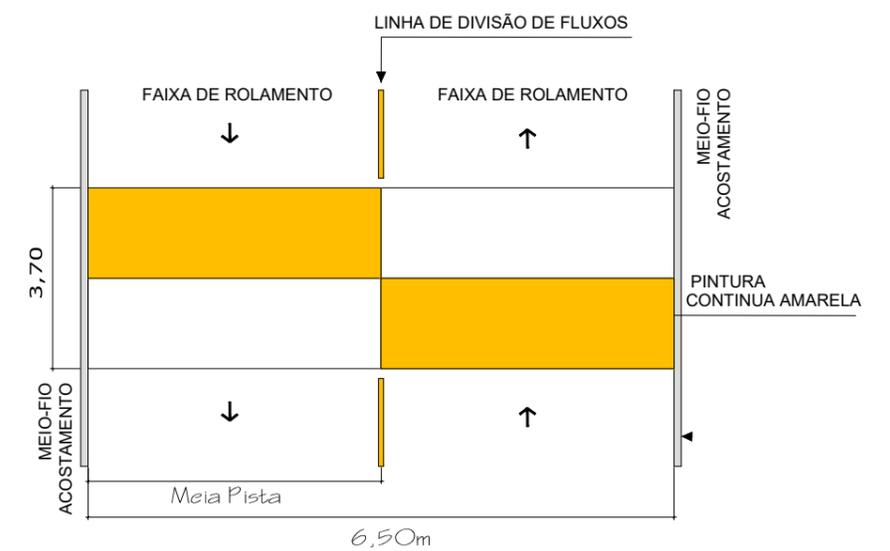
TIPO: <b>DRENAGEM</b>	PROPRIETÁRIO:	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ESCALA: Horizontal: 1/1000 Vertical: 1/100
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409	PRANCHA: <b>DRE-8</b>
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>		



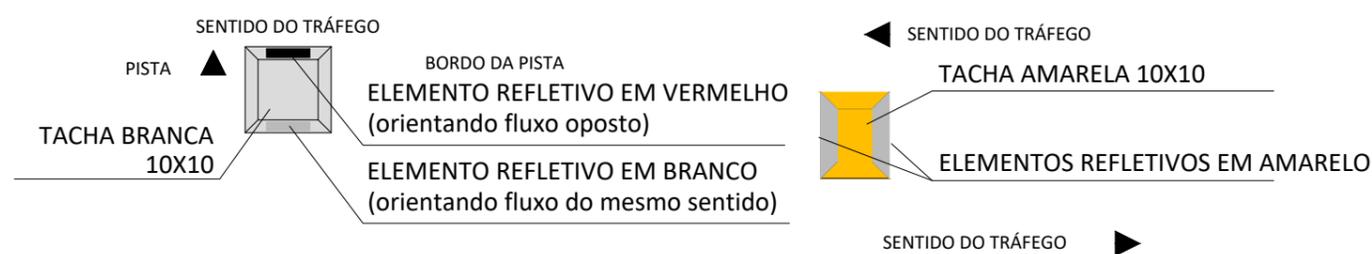
**DETALHES SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**



**DETALHE DA LOMBADA**



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



**ZS Engenharia**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**

TIPO: SINALIZAÇÃO DETALHAMENTO

LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS

TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA

ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m<sup>2</sup>

PROPRIETÁRIO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil Zader Schmelgel  
CREA/RS 143.409

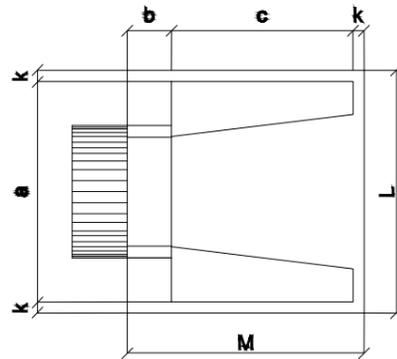
DATA: 2023

ESCALA:

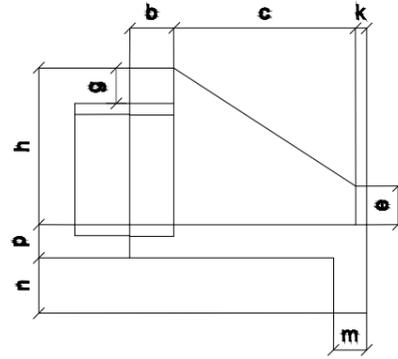
FRANCHA: DET-1

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

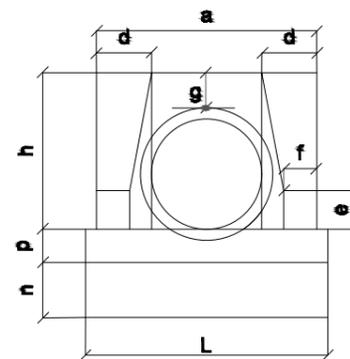
PLANTA NORMAL



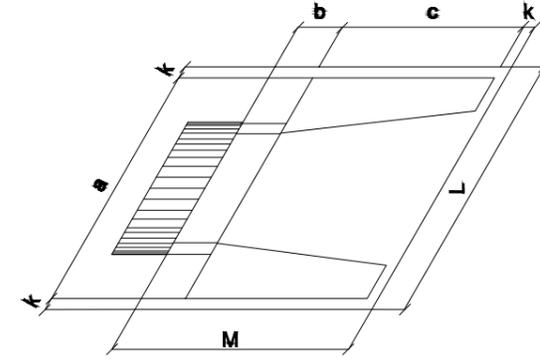
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 40$													formas m <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	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 <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	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 <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	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 <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	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 <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	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 <sup>2</sup>	con creto m <sup>3</sup>	cimento saco 50kg	areia m <sup>3</sup>	brita 1 brita 2 m <sup>3</sup>	água m <sup>3</sup>	madeira m <sup>3</sup>
	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:

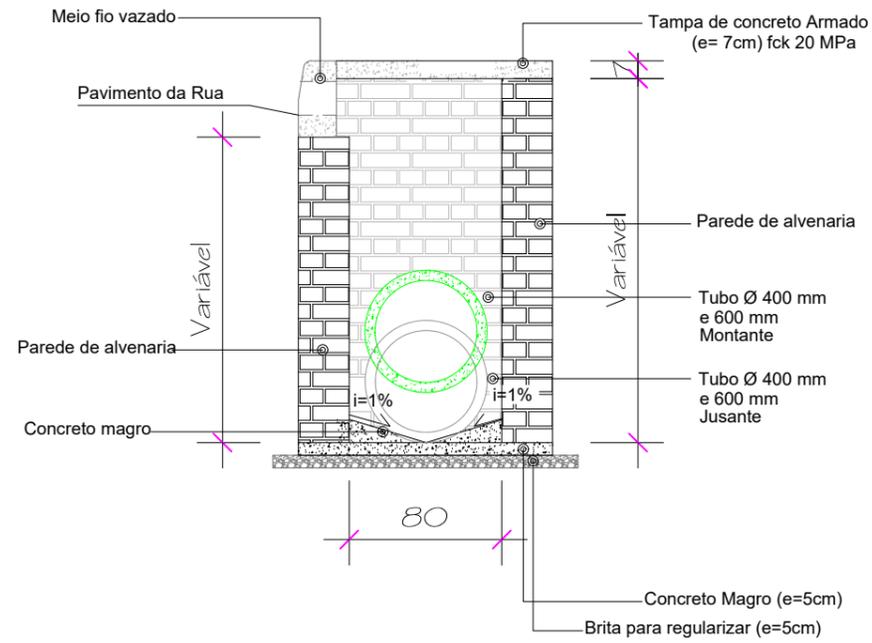
1 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza. No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Álbum.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



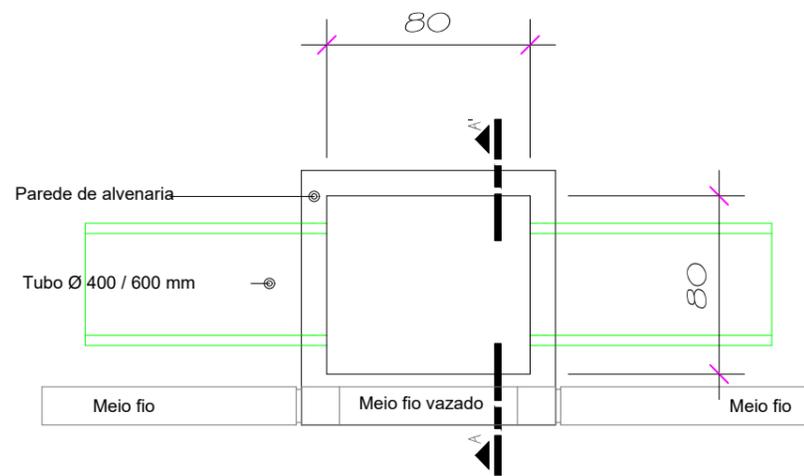
TIPO: <b>DRENAGEM DETALHAMENTOS</b>	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA: _____
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>	FRANCHA: <b>DET-2</b>
Eng. Civil Zader Schmegelel CREA/RS 143.409		



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

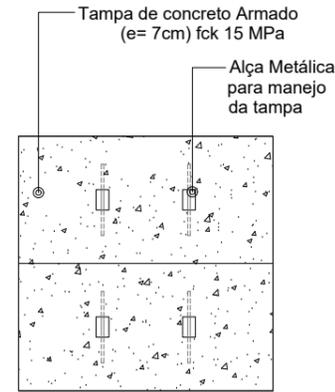
Sem escala

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



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

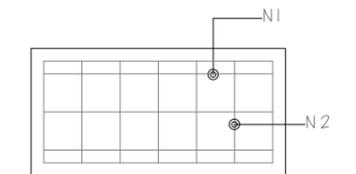
Sem escala



**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

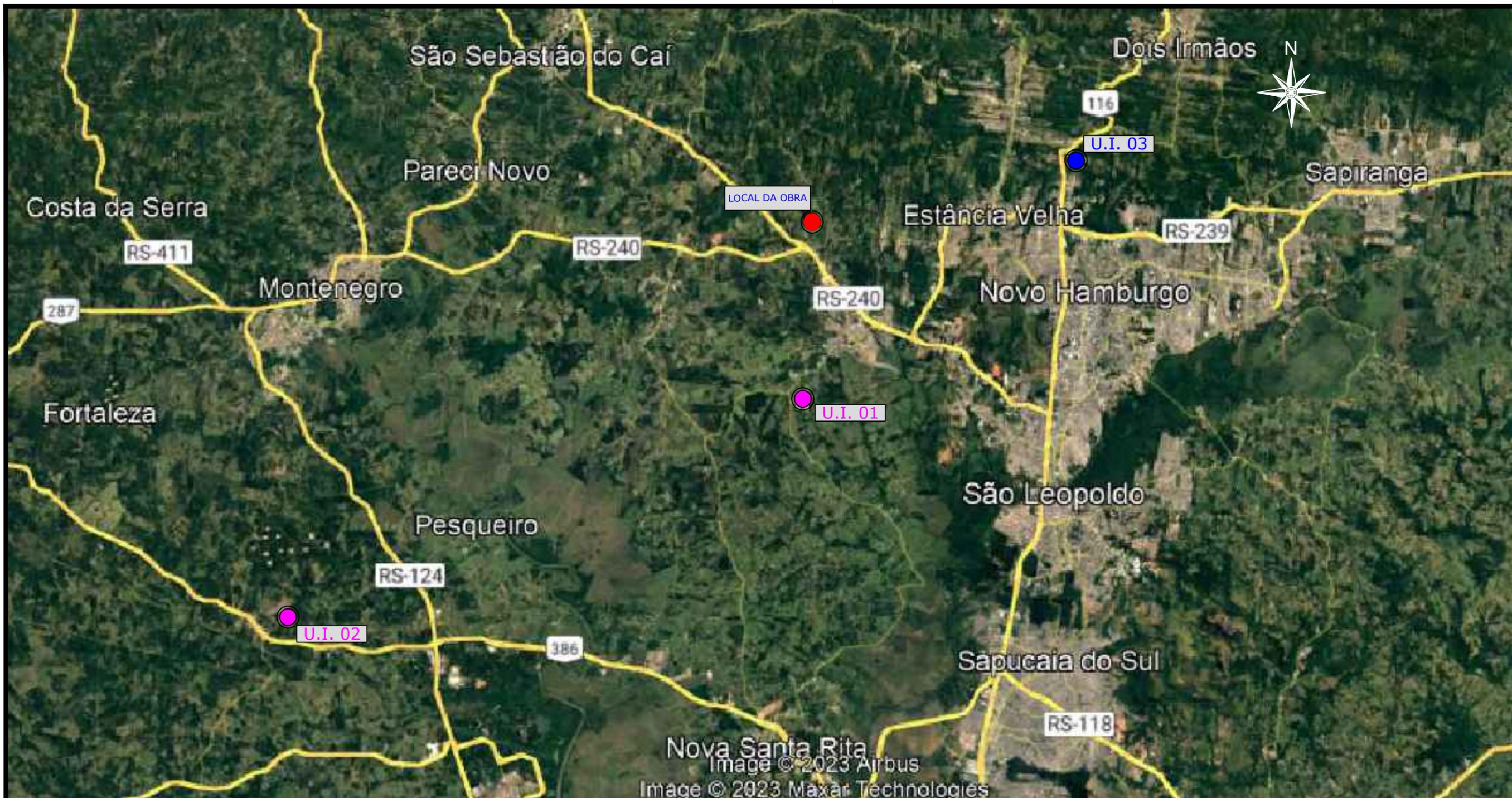


PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO



TIPO: <b>DRENAGEM DETALHAMENTOS</b>	PROPRIETÁRIO: _____	DATA: 2023
LOCAL: RUA JÚLIO DE CASTILHOS	RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____	ESCALA:
TRECHO: INÍCIO NA ESTRADA DOS CORREIAS, FINAL NO ENTRONCAMENTO DA GRUTA DA ESTRADA DA CACHOEIRA	Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409	FRANCHA: <b>DET-3</b>
ÁREA: 2.201,57m X 6,00m = 13.209,42 m <sup>2</sup>		

**MAPA DAS UNIDADES INDUSTRIAIS**



LEGENDA:

**RUA JÚLIO DE CASTILHOS**



LAT.: 29°39'5.05"S  
LONG.: 51°15'52.15"O

**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)  
Opção escolhida pela mediana



DMT - Unidade Industrial (Brita e CBUQ)  
Demais opções disponíveis

UNIDADE INDUSTRIAL	MATERIAL	DMT (km)	ORIGEM	DESTINO	COORD. GEOGRÁFICA
01	CBUQ E MAT. PÉTREO	12,00	PORTÃO/RS	CANTEIRO	LAT.: 29°43'37.14"S LONG.: 51°15'28.73"O
02	CBUQ E MAT. PÉTREO	45,00	MONTENEGRO/RS	CANTEIRO	LAT.: 29°48'26.00"S LONG.: 51°48'02.87"O
03	CBUQ E MAT. PÉTREO	28,00	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.

	TÍTULO: <b>MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES INDUSTRIAIS</b> Estaca 0+000 A 2+201,57	PRANCHA: <b>ML2</b>
	CLIENTE: <b>MUNICÍPIO DE PORTÃO</b>	OBRA: Projeto de Pavimentação Asfáltica, Drenagem e Sinalização
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <b>Eng. Civil Zader Schmege</b> CREA/RS 143.409	LOCAL: Rua Júlio de Castilhos Município de Portão/RS	ESCALA: <b>S/Escala</b>
	ÁREA TOTAL: <b>13.209,42m<sup>2</sup></b>	DATA: <b>ABR/2023</b>

**DOCUMENTOS**