

LAUDO DE AVALIAÇÃO

SOLICITANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO SUL

**OBJETO: Valorização Imobiliária decorrente de pavimentação
Estrada Bruno Pristch
Bairro João Alves
Santa Cruz do Sul - RS**

1. OBJETIVO E FINALIDADE DO LAUDO

Este laudo de avaliação tem o objetivo único de estimar a valorização imobiliária decorrente das obras públicas de pavimentação asfáltica da **Estrada Bruno Pristch**, Bairro **João Alves**, na cidade de **Santa Cruz do Sul** - RS. Outrossim, tem por finalidade precípua subsidiar tecnicamente o lançamento do tributo de contribuição de melhoria após a conclusão das referidas obras e constatação da valorização imobiliária.

2. PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E FATORES LIMITANTES

Este laudo de avaliação atende as prescrições da Norma Brasileira de Avaliação de Bens – NBR 14.653 – Parte 1 – Procedimentos Gerais e Parte 2 – Imóveis Urbanos – elaboradas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Os valores médios do m² de terrenos foram obtidos de informações de mercado constantes de pesquisa realizada pela Prefeitura Municipal de **Santa Cruz do Sul**.

3. INDICAÇÃO DO MÉTODO E PROCEDIMENTOS UTILIZADOS

No presente caso, optou-se pelo cálculo da valorização imobiliária dos terrenos decorrentes de obra pública de pavimentação através do "**Método comparativo direto de dados de mercado**", em face das características do avaliando e do contexto que o envolve, pelo qual, através do uso de metodologia científica, busca-se um modelo estatístico válido, do qual se infere o valor com base nas evidências oferecidas pelo mercado.

Posto que o valor da face de quadra de um terreno é uma função da sua área, testada, topografia, localização, tipo de pavimentação do logradouro, entre outros, foram pesquisadas ofertas e transações de imóveis semelhantes, localizados nos bairros onde serão realizadas as obras de pavimentação.

A valorização imobiliária decorrente de obras de pavimentação foi determinada após pesquisa junto ao mercado imobiliário, onde foram identificados elementos comparativos válidos, que possuem equivalência de situação (mesma situação geo-sócio-econômica, bairro e zoneamento); equivalência de tempo (contemporaneidade entre a amostra e o avaliando); equivalência de características (semelhança com o imóvel objeto da avaliação no que tange à

situação, características físicas, adequação ao meio, utilização etc), comparando-se os valores de face de quadra de terrenos com pavimentação asfáltica (em boas condições); terrenos com pavimentação de paralelepípedos e terrenos sem pavimentação. O estudo desta relação permite inferir uma valorização imobiliária a ser experimentada pelos imóveis localizados nos trechos que receberão a obra pública de pavimentação, conforme tratamento estatístico dos dados coletados especialmente para este fim.

Variáveis utilizadas:

Para estimar a valorização imobiliária decorrente de obra pública de pavimentação asfáltica foram utilizadas as seguintes variáveis para a determinação de um modelo estatístico inferencial.

Tendo em vista que a pesquisa realizada contém terrenos localizados em diferentes ruas, diferenciadas pela sua atratividade, densidade e acessibilidade, com relação à **localização** foi utilizada uma variável quantitativa, qual seja, a distância ao polo mais atrativos da região, localizado, ao longo da Avenida Felisberto Willi de Moraes.

No que tange à **pavimentação**, foi utilizada uma variável do tipo "dicotômica", com o seguinte critério:

Pavimentação:

- 1 = ruas com pavimentação asfáltica/blocos intertravados;
- 0 = ruas sem pavimentação.

4. PESQUISA DE MERCADO

A pesquisa de mercado com os valores unitários dos terrenos encontra-se no anexo II deste estudo. A mesma contém a quantificação das variáveis descritas no item anterior.

5 - TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,88
R-Quadrado	0,77
R-quadrado ajustado	0,68
Erro padrão	34,51
Observações	8,00

ANOVA					
	gl	SQ	MQ	F	F de signif.
Regressão	2,00	19.958,96	9.979,48	8,38	0,03
Resíduo	5,00	5.955,30	1.191,06		
Total	7,00	25.914,25			

	Coef.	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inf.	95% sup.	Inf. 95,0%	Sup.95,0%
Interseção	320,50	26,62	12,04	0,00	252,06	388,93	252,06	388,93
Asf	46,74	25,08	1,86	0,12	17,73	111,22	- 17,73	111,22
Dist. Polo	0,09	0,03	3,12	0,03	0,16	0,02	- 0,16	- 0,02

Equação de Regressão

$\text{valun} = 320,50 + 46,74 * \text{pav.} - 0,09 * \text{dp}$

6. ESTIMATIVA DE VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

Para estimar a valorização imobiliária decorrente de obra pública de pavimentação asfáltica da Estrada Bruno Pristch foram utilizados os seguintes parâmetros, a serem aplicados nas variáveis na equação do modelo encontrado, a saber:

Distância ao polo = 1.400;
Pav = 1 e 0.

Valorização imobiliária adotada

Simulando os valores da Estrada Bruno Pristch, Bairro João Alves que receberá pavimentação asfáltica, é possível comparar os valores "antes" (sem pavimentação) e "depois" (com pavimentação), a saber:

Dist. Polo	Asf	Vuh	vi	vili	vils
1400	1	240,91	24,08%	20,46%	27,69%
1400	0	194,16			

Pela análise do comportamento do valor de terrenos que recebem pavimentação asfáltica há uma clara indicação de valorização imobiliária. Para fins de estimativa da valorização imobiliária foi utilizado o limite inferior do campo de arbítrio da valorização inferida, qual seja, 20,46%. Por conseguinte, a expectativa de valorização imobiliária da Estrada Bruno Pristch é de **20,46% (vinte e um vírgula oitenta por cento)**. Ou seja, os terrenos que receberão pavimentação asfáltica terão uma valorização imobiliária de, no mínimo, 20,46%, relação entre o valor de um terreno na rua sem pavimentação (antes) e um terreno nesta mesma rua após pavimentada (depois).

7. ESPECIFICAÇÃO DO LAUDO DE AVALIAÇÃO:

A especificação de uma avaliação está relacionada, tanto com o empenho do engenheiro de avaliações, como com o nível e quantidade de informações que possam ser extraídas do mercado. O estabelecimento do grau de fundamentação desejado tem por objetivo a determinação do empenho no trabalho avaliatório, mas não representa garantia de alcance de graus elevados de fundamentação. Quanto ao grau de precisão, este depende exclusivamente das características do mercado e da amostra coletada e, por isso, não é passível de fixação "a priori".

O presente trabalho é classificado como "**Grau I**" quanto à fundamentação da avaliação da valorização imobiliária e "**Grau III**" quanto à precisão do cálculo da valorização imobiliária, conforme planilhas de pontuação atingida que seguem em anexo a este relatório.

8. IDENTIFICAÇÃO DOS IMÓVEIS BENEFICIADOS

Os imóveis (terrenos) objetos do lançamento do tributo de contribuição de melhoria estão caracterizados na planilha de cálculo de contribuição de melhoria que acompanha este laudo, de forma individualizada para cada parcela cadastrada, através dos seguintes indicadores (colunas):

- Nome do contribuinte (Nome);
- Inscrição cadastral (nº.);
- Área do terreno (AT);
- Testada do terreno (test.);
- Valor unitário (R\$/m²) da face de quadra (FQ);
- Fatores de homogeneização (fh);
- Área a ser pavimentada por parcela (ap);
- Área corrigida: área privativa + cruzamento de rua (apc);
- Valorização imobiliária (V.I);
- Contribuição de Melhoria (pelo custo e por valorização imobiliária).

9. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PLANILHA DE CÁLCULO:

A origem de alguns dos dados contidos nas colunas da Planilha de Cálculo que acompanha este Laudo de Avaliação está apresentada a seguir:

9.1 – CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA CORRIGIDA

O valor da contribuição de melhoria a ser paga pelo contribuinte é obtida do menor valor resultante da comparação entre a contribuição de melhoria calculada pelo custo da obra e a valorização imobiliária estimada decorrente da obra pública de pavimentação a ser realizada.

9.2 – FATORES DE HOMOGENEIZAÇÃO (FH):

A coluna correspondente à homogeneização dos valores venais foi calculada de acordo com os fatores de correção utilizados pela Prefeitura Municipal, a saber:

Profundidade = $(PP/PE)^{1/2}$ Profundidade padrão < ou = 40 metros;
Situação = 1,10 (esquina);
Topografia = 0,8 (declive acentuado).

9.3 – FATOR DE ABSORÇÃO

De acordo com os resultados obtidos da planilha de cálculo de Contribuição de Melhoria o fator de absorção será definido pela relação entre o total da coluna “Valorização Imobiliária” e o Custo Total da Obra, até o limite de 100% deste último valor. Ou seja, define a participação dos beneficiários das obras públicas de pavimentação da rua no custo total da mesma.

10. OBSERVAÇÃO COMPLEMENTAR

Cumpre salientar que as informações utilizadas na Planilha de Contribuição de Melhoria em anexo a este parecer, tais como: dados cadastrais dos imóveis, tipo de pavimentação, largura e comprimento de rua e custo total da obra estão de acordo com os projetos, memoriais e orçamentos que compõem o processo de projeto e execução da pavimentação asfáltica da Estrada Bruno Pristch.

OBS: este trabalho é composto por 7 (sete) folhas digitadas de um só lado, sendo esta última datada e assinada, além dos seguintes anexos:

ANEXO I: Tabelas de Enquadramento;
ANEXO II: Pesquisa de Dados de Mercado;
ANEXO III: Planilha de cálculo da Contribuição de Melhoria.

Santa Cruz do Sul, 29 de setembro de 2022.

LUIZ FERNANDO CARVALHO
MOLLER:23827505020

Assinado de forma digital por LUIZ
FERNANDO CARVALHO
MOLLER:23827505020
Dados: 2022.09.30 08:11:54 -03'00'

Luiz Fernando C. Moller, M.Eng
CREA/ RS nº 12.067-D

ANEXO I – TABELAS DE ENQUADRAMENTO

Tabela 1 – Graus de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto a todas as variáveis analisadas	Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo	Adoção de situação paradigma
2	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados	6 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	4 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	3 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem, com foto	Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo	Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo
4	Extrapolação	Não admitida	Admitida de apenas uma variável, desde que: a) medidas das características do imóvel avaliando não ultrapassem 100% do seu limite amostral; b) o valor estimado não ultrapasse 15% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável;	Admitida, desde que: a) as medidas das características do imóvel avaliando não ultrapassem 100% do seu limite amostral; b) o valor estimado não ultrapasse 20% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, simultaneamente;
5	Nível de significância (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal)	10%	20%	30%
6	Nível de significância máximo admitido nos demais testes estatísticos realizados	1%	5%	10%

PONTUAÇÃO OBTIDA: 14 PONTOS.

Tabela 2 – Enquadramento dos laudos segundo seu grau de fundamentação no caso

de utilização de modelos de regressão linear

Graus	III	II	I
Pontos Mínimos	16	10	6
Itens obrigatórios no grau correspondente	2,4,5 e 6 com os demais no grau II	2,4,5 e 6 com os demais no grau I	Todos, no mínimo no grau I

Tabela 4 - Grau de precisão da estimativa do valor no caso de utilização de modelos de regressão linear

Descrição	Grau		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa	≤ 30%	≤ 40%	≤ 50%

ANEXO II: Pesquisa de Dados de Mercado

Logradouro	nº	Área (m²)	Dist. Polo	Asf	Vuh	Fonte
Blumen Garten	54	361,20	100	1	R\$ 357,90	Barbian
Blumen Garten	188	360,00	200	1	R\$ 353,04	Barbian
Blumen Garten	239	364,00	300	1	R\$ 316,48	Barbian
Matheus Rafael Raschen	726	525,00	700	0	R\$ 287,57	Dcasa
Matheus Rafael Raschen	740	560,00	700	0	R\$ 286,07	Dcasa
Mustafa Husni Hasan Ali	249	327,50	1400	1	R\$ 261,07	Dcasa
Matheus Rafael Raschen	262	654,90	300	0	R\$ 291,25	Dcasa
Vinicius Fontoura Borges da Silva	342	520,00	1100	0	R\$ 164,42	MDM



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL



Planilha de Cálculo de Contribuição de Melhoria

Obra: ESTRADA BRUNO PRITSCH													
Comprimento:	2.513,11	Tipo: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA											
Largura:	7,20												
Área pavimentada:	18.094,39												
Área pavim. + cruzamento:	18.143,49												
Custo m²(pavim.):	391,79												
Orçamento Obra:	7.108.389,52												
Fator de Absorção	60,00%												
Custo total contribuintes:	4.265.149,26												
Valorização Imobiliária:	24,46%												
INSCRIÇÃO	CONTRIBUINTE	nº	ÁREA TERRENO	TESTADA	FH	VALOR VENAL	ÁREA	ÁREA COR.	C.M. EST.	V.I.	C.M.COR.		
1076162/ 1076163	JOAO NESTOR HELFER/ JOAO NESTOR HELFER	3832/3832	2822,57	77,33	1,00	R\$ 679.985,34	278,39	279,14	R\$ 66.395,40	R\$ 166.324,41	R\$ 66.395,40		
125172	ERNI CLAUDIO GOETTERT	-	14981,88	128,74	0,30	R\$ 1.068.478,65	463,46	464,72	R\$ 110.535,93	R\$ 261.349,88	R\$ 110.535,93		
-	-	-	121823,77	58,71	0,11	R\$ 3.305.039,61	211,36	211,93	R\$ 50.408,30	R\$ 808.412,69	R\$ 50.408,30		
127602	SILVIO PAULO KAPPAUN	-	48000,00	161,67	0,20	R\$ 2.269.977,64	582,01	583,59	R\$ 138.809,57	R\$ 555.236,53	R\$ 138.809,57		
127601	DIEGO DA CONCEICAO TEIXEIRA	-	48000,00	45,98	0,15	R\$ 1.787.598,95	165,53	165,98	R\$ 39.478,34	R\$ 437.246,70	R\$ 39.478,34		
127600	MARA TATIANE FOLRES DE OLIVEIRA	-	48000,00	51,69	0,16	R\$ 1.827.802,34	186,08	186,59	R\$ 44.380,94	R\$ 447.080,45	R\$ 44.380,94		
127599	ADRIANO JOSE KAPPAUN	-	48000,00	36,28	0,15	R\$ 1.708.908,34	130,61	130,96	R\$ 31.149,94	R\$ 417.998,98	R\$ 31.149,94		
123943	ADRIANO JOSE KAPPAUN	-	48000,00	32,57	0,14	R\$ 1.674.238,64	117,25	117,57	R\$ 27.964,54	R\$ 409.518,77	R\$ 27.964,54		
127598	SILVANE MARIA KAPPAUN	-	48000,00	29,86	0,14	R\$ 1.646.831,06	107,50	107,79	R\$ 25.637,74	R\$ 402.814,88	R\$ 25.637,74		
123942	ADRIANO JOSE KAPPAUN	-	42000,00	236,39	0,22	R\$ 2.249.036,11	851,00	853,31	R\$ 202.964,02	R\$ 550.114,23	R\$ 202.964,02		
127597	SILVIO PAULO KAPPAUN	-	48000,00	22,29	0,13	R\$ 1.557.840,18	80,24	80,46	R\$ 19.138,15	R\$ 381.047,71	R\$ 19.138,15		
127603	SILVIO PAULO KAPPAUN	-	24520,00	27,70	0,18	R\$ 1.077.713,87	99,72	99,99	R\$ 23.783,17	R\$ 263.608,81	R\$ 23.783,17		
1172856	ROSMERIO JOSE KAPPAUN	1127	30000,00	33,93	0,18	R\$ 1.266.717,38	122,15	122,48	R\$ 29.132,24	R\$ 309.839,07	R\$ 29.132,24		
1178501	MANOEL JOSE TRINDADE TEIXEIRA	1135	30000,00	33,93	0,18	R\$ 1.266.717,38	122,15	122,48	R\$ 29.132,24	R\$ 309.839,07	R\$ 29.132,24		
126637	SILVIA CRISTINA MACIEL	1131	21480,00	25,80	0,19	R\$ 980.784,25	92,88	93,13	R\$ 22.151,83	R\$ 239.899,83	R\$ 22.151,83		
123941	ADRIANO JOSE KAPPAUN	-	33366,66	36,06	0,17	R\$ 1.367.352,50	129,82	130,17	R\$ 30.961,05	R\$ 334.454,42	R\$ 30.961,05		
127604	SILVERIO LUIS KAPPAUN	-	33366,66	36,06	0,17	R\$ 1.367.352,50	129,82	130,17	R\$ 30.961,05	R\$ 334.454,42	R\$ 30.961,05		
124088	SILVANE MARIA KAPPAUN	-	33366,66	36,06	0,17	R\$ 1.367.352,50	129,82	130,17	R\$ 30.961,05	R\$ 334.454,42	R\$ 30.961,05		
-	-	-	20264,81	128,00	0,26	R\$ 1.283.239,36	460,80	462,05	R\$ 109.900,57	R\$ 313.880,35	R\$ 109.900,57		

2

-	EGIDIO PRITSCH	-	360000,00	1.039,42	0,13	R\$ 11.049.933,40	3.741,91	3.752,07	R\$ 892.444,11	R\$ 2.702.813,71	R\$ 892.444,11
-	NESTOR JOSÉ KONZEN	-	133349,00	52,07	1,00	R\$ 32.125.107,59	187,45	187,96	R\$ 44.707,21	R\$ 7.857.801,32	R\$ 44.707,21
-	DELMAR JOSÉ KENTSCHE	-	140335,00	168,01	1,00	R\$ 33.808.104,85	604,84	606,48	R\$ 144.253,08	R\$ 8.269.462,45	R\$ 144.253,08
-	ELDE FENGLER	-	600,00	21,38	1,00	R\$ 144.546,00	76,97	77,18	R\$ 18.356,83	R\$ 35.355,95	R\$ 18.356,83
1172869/ 1179003	NESTOR FRITZEN/ GIOVANI LUIZ FRITZEN	-	22965,72	585,34	0,33	R\$ 1.848.805,53	2.107,22	2.112,94	R\$ 502.571,85	R\$ 452.217,83	R\$ 452.217,83
-	NESTOR FRITZEN	-	80235,50	116,11	1,00	R\$ 19.329.534,31	418,00	419,13	R\$ 99.691,83	R\$ 4.728.004,09	R\$ 99.691,83
127810	KURT WERNER MOLZ	-	180000,00	9,04	1,00	R\$ 43.363.800,00	32,54	32,63	R\$ 7.761,73	R\$ 10.606.785,48	R\$ 7.761,73
-	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO SUL CEMITÉRIO	-	2000,39	47,00	1,00	R\$ 481.913,95	169,20	169,66	R\$ 40.354,11	R\$ 117.876,15	R\$ 40.354,11
126742	PAULO LUIZ SIMIANER	-	10227,50	77,41	0,31	R\$ 768.520,86	278,68	279,43	R\$ 66.464,08	R\$ 187.980,20	R\$ 66.464,08
126743	JULIANO SIMIANER	-	2556,88	23,58	1,00	R\$ 615.976,76	84,89	85,12	R\$ 20.245,74	R\$ 150.667,91	R\$ 20.245,74
126744	JONATHAN SIMIANER	-	2556,88	23,90	1,00	R\$ 615.976,76	86,04	86,27	R\$ 20.520,50	R\$ 150.667,91	R\$ 20.520,50
126745	JONES SIMIANER	-	2556,88	24,23	1,00	R\$ 615.976,76	87,23	87,46	R\$ 20.803,83	R\$ 150.667,91	R\$ 20.803,83
126746	LUCIANO LUCIO FRANTZ	-	2556,88	24,34	1,00	R\$ 615.977,96	87,62	87,86	R\$ 20.898,28	R\$ 150.668,21	R\$ 20.898,28
1178494	WALDEMAR WEISS	-	143445,00	603,30	0,16	R\$ 5.684.657,02	2.171,88	2.177,77	R\$ 517.992,27	R\$ 1.390.467,11	R\$ 517.992,27
1178502/ 128238/ 1174126/ 128237	DERCIO MATTHEIS/ CONSTRUTORA E URBANIZADORA RECH LTDA/ DEJALMA MORINEL/ CONSTRUTORA E URBANIZADORA RECH LTDA	1120/-/-	152000,00	542,00	0,16	R\$ 5.770.444,72	1.951,20	1.956,49	R\$ 465.360,21	R\$ 1.411.450,78	R\$ 465.360,21
99137/ 1077267/ 1094919/ 1094918	VALTER JOAO FRANTZ/ CLEMENTE JOSE SODER/ CLAUDETE MARIA SODER/ CLAUDETE MARIA SODER	3765/ 3753/ 200	70247,40	343,17	0,20	R\$ 3.303.817,56	1.235,41	1.238,76	R\$ 294.645,13	R\$ 808.113,78	R\$ 294.645,13
97329	RUI FRANCISCO SODER	3884	241392,80	86,87	0,09	R\$ 5.403.459,85	312,73	313,58	R\$ 74.586,42	R\$ 1.321.686,28	R\$ 74.586,42
-	-	-	-	5.026,22	15,59	R\$ 195.299.520,47	18.094,39	18.143,49	R\$ 4.315.503,28	R\$ 47.770.262,71	R\$ 4.265.149,26
REDUÇÃO DA BASE DE CÁLCULO PARA FINS DE EDIÇÃO DE LEI ESPECÍFICA - § 2º, ART. 137 CTM:										0,60	


Daniel Feuerhann
 Engenheiro Civil - CREA RS/164482
 Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul


ELSTON RENATO DESRESSEIL
 Vice-Profeitor e Secretário Municipal de
 Planejamento, Orçamento e Gestão

MEMORIAL DESCRITIVO

1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo apresenta os elementos essenciais à execução da obra de Pavimentação asfáltica, Sistema de Abastecimento de água, Terraplenagem, Microdrenagem, Sinalização Viária e elaboração de Licenciamento Ambiental na Estrada Bruno Pritsch, no município de Santa Cruz do Sul/RS.

A Responsabilidade Técnica do Projeto Executivo de Engenharia fica a cargo do Engenheiro Civil Guilherme Sulzbach Schmid El Hajjar – CREA RS239879 e do Engenheiro Civil Éverton Henrique Ferreira – CREA RS227983.

Equipe Técnica:

Eng.^a Civil Guilherme Sulzbach Schmid El Hajjar CREA RS239879

Eng.^o Civil Éverton Henrique Ferreira CREA RS 227983

Eng.^o Civil Daniel Feuerharmel CREA RS 164482

Estagiários Graduandos em Engenharia Civil pela UNISC: Ana Carolina Aggens e Mariana Brescovit Winterhalter.

Esta especificação técnica descritiva tem por objetivo estabelecer as normas, fixar as condições gerais e o método construtivo que deverão reger a execução da pavimentação asfáltica com C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), o qual totaliza uma área a ser pavimentada de 18.143,49 m² com 2.519,929 m de extensão.

O intuito desta obra visa proporcionar um maior conforto, segurança e fluidez ao tráfego no local.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações, Normas da ABNT, projetos e demais elementos nele referidos.

Ficará a Empreiteira obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Contratante, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

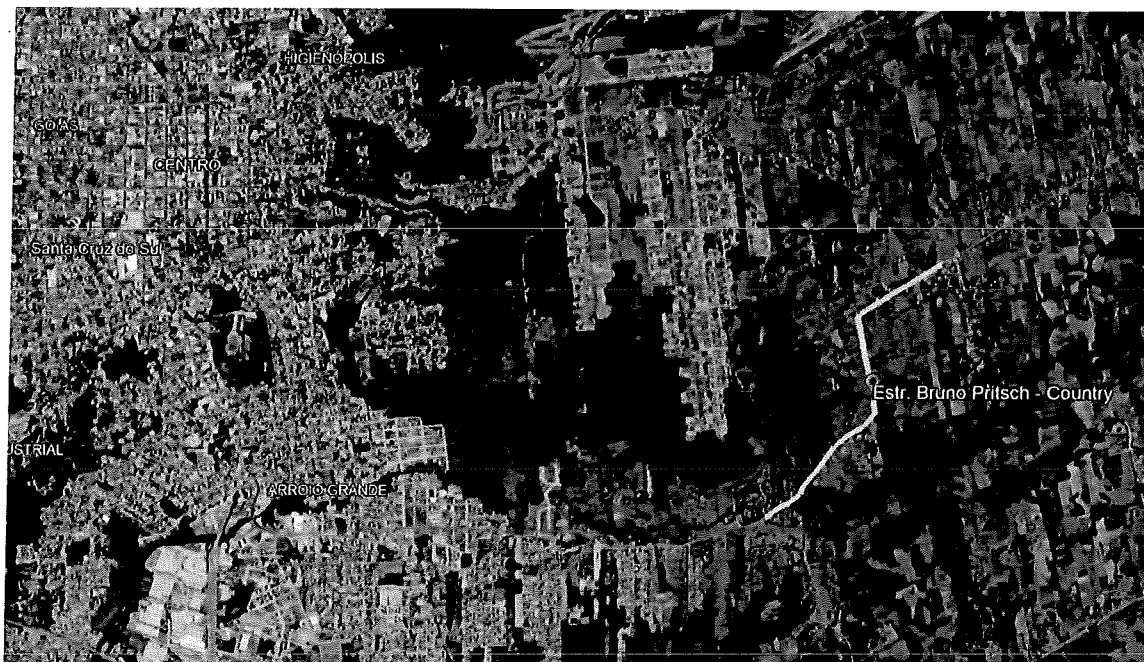
A Empreiteira manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidades suficientes para execução dos trabalhos.

Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à fiscalização para análise e aprovação por meio de amostra múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização do mesmo seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma preestabelecido.

3. MAPA DE SITUAÇÃO

As imagens a seguir, obtidas através do *software* Google Earth, demonstram a localização da Estrada Bruno Pritsch, conforme Figura 01.

Figura 1 – Localização da Obra



4. ESTUDOS

4.1 ESTUDO DE TRÁFEGO

4.1.1. Introdução

O estudo de tráfego é geralmente as contagens de tráfego que são realizadas em conformidade com a IS 110/10 do DAER, objetivando o levantamento quantitativo de veículos circulantes na estrada durante o período de forma a obter a projeção do número "N" de projeto.

No caso da Estrada Bruno Pritsch, adotou-se a classificação utilizada no município de São Paulo (ANEXO 01), onde arbitra-se um número "N" de projeto de acordo com o tipo de via a ser dimensionada, conforme tabela abaixo:

Quadro 2.1
Classificação das vias e parâmetros de tráfego

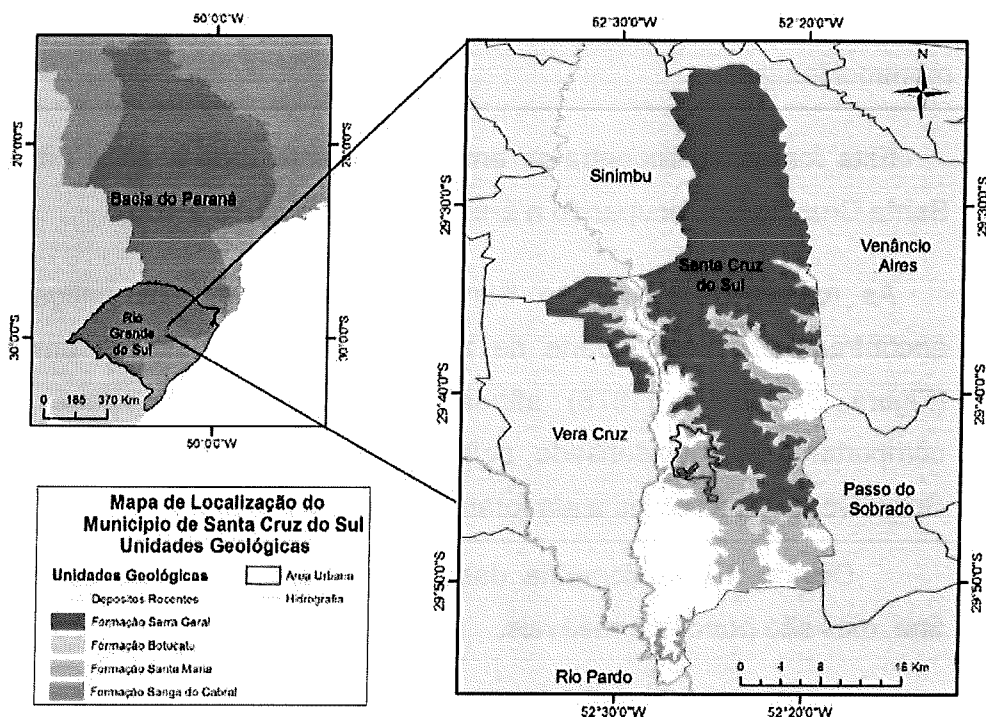
Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto (anos)	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente Por veículo	N	N característico
			VEÍCULO LEVE	CAMINHÃO /ÔNIBUS			
Via local Residencial	LEVE	10	100 A 400	4 A 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ A $1,40 \times 10^5$	10^5
Via coletora Secundária	MÉDIO	10	401 A 1500	21 A 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ A $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Via coletora principal	MEIO PESADO	10	1501 A 5000	101 A 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ A $3,1 \times 10^6$	2×10^6
Via arterial	PESADO	12	5001 A 10000	301 A 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ A $3,3 \times 10^7$	2×10^7
Via arterial Principal/expressa	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 A 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ A $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		$3 \times 10^{6(1)}$	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

N = valor obtido com uma taxa de crescimento de 5% ao ano, durante o período de projeto.

Portanto, na Estrada Bruno Pritsch foi adotada como função predominante a Via Coletora Principal com N característico igual à 2×10^6 .

4.2. ESTUDOS GEOLÓGICOS

4.2.1. Geomorfologia Regional e Local.



A cidade apresenta uma altitude média, na sede do município, de 122 m. Situa-se essencialmente dentro da Região Geomorfológica denominada Depressão Central Gaúcha, abrangendo ainda parte da borda da Região Geomorfológica chamada de Planalto das Araucárias.

A geologia das regiões norte e leste da cidade de Santa Cruz do Sul é constituída pela Formação Santa Maria na base, estando-lhe sobrepostos os arenitos da Formação Botucatu e os basaltos da Formação Serra Geral no topo.

Em alguns locais, os basaltos estão em contato direto com a Formação Santa Maria, o que caracteriza uma discordância de não conformidade.

A Formação Santa Maria na região é constituída por siltitos de coloração vermelha. Em áreas isoladas, nas encostas, ocorre a Formação

Botucatu, aparecendo sobre a Formação Santa Maria e intercalada aos derrames da Formação Serra Geral (arenitos intertrápicos).

A Formação Santa Maria é constituída por siltitos argilosos maciços, micáceos, de cor avermelhada e com argilominerais do grupo das montmorilonitas.

Esta formação encontra-se em praticamente toda a zona urbana de Santa Cruz do Sul, ocupando a área entre as cotas 30 e 100.

As rochas da Formação Santa Maria são as mais antigas e se encontram em grande parte da zona urbana do município em estudo (Figura 3). Grehs (1976) afirma que esta formação deve ter um comportamento pré-adensado, pois as rochas das Formações Botucatu e Serra Geral sobrepostas a ela foram erodidas na região.

Devido à granulometria das rochas desta formação ser bastante fina, elas são pouco permeáveis.

O solo residual desta formação sofre escorregamentos com grande facilidade. A Formação Botucatu (arenitos finos a médios, quartzosos e com presença de feldspatos, de grãos arredondados e sub-angulares) aparece na área urbana em uma posição intermediária entre o pacote sedimentar e a Formação Serra Geral, principalmente nas encostas da cidade (zonas norte e leste) e em morros testemunho ao sul.

A Formação Serra Geral em Santa Cruz do Sul é constituída por três derrames basálticos heterogêneos e pouco desenvolvidos. Grehs (1976) registra que estas rochas estão bastante fraturadas, apresentando principalmente diaclasamentos verticais e horizontais.

O processo de intemperismo transforma os minerais ferromagnesianos e feldspatos cálcicos das rochas basálticas em minerais argilosos, sendo este processo mais intenso em locais em que ocorrem preferencialmente fraturas horizontais devido ao acúmulo de água.

Em zonas de fraturas predominantemente verticais, estas funcionam como drenos verticais, não permitindo o acúmulo de água.



4.3. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

4.3.1. Introdução

Os serviços referentes aos estudos topográficos visaram basicamente à obtenção de informações sobre as ruas onde deverão ser realizados os serviços de capeamento e o cadastro geral dos alinhamentos e geometrias das ruas existentes de forma a possibilitar a representação gráfica dos processos nos Projetos Geométricos, constituindo-se no levantamento clássico, executado através de duas etapas: a Planimetria e a Altimetria.

Os serviços desenvolvidos objetivaram a reprodução em escritório da situação existente, além de outros elementos necessários à execução do projeto.

Após o reconhecimento expedito dos trechos, foi enviada uma equipe de topografia, com o propósito de caracterizar a topografia do terreno em toda a extensão da faixa de domínio e cadastrar todas as características de interesse, como bordos da rodovia existente, casas, garagens, cercas, construções, postes, redes elétricas, árvores de grande porte, matas, pontes, cemitério, escolas, etc.

Para isto, foi implantada uma rede topográfica de apoio, da qual foram irradiados os pontos de interesse, com as suas coordenadas (x,y,z), armazenados convenientemente na coletora interna de dados da Estação Total KOLIDA KTS – 445 RC. Estes dados armazenados foram descarregados diretamente nos computadores do Departamento de Projetos Urbanos e Obras Públicas, para serem processados, gerando um plano cotado da faixa de domínio, com o cadastro de todas as características de interesse.

No escritório, com a utilização de software específico para Projetos Rodoviários, tendo como base o plano cotado de toda a faixa de domínio e o cadastro dos pontos de interesse (PP) e (PF) de cada trecho, foi lançado o eixo de projeto.

Foi feito o cadastro das vias onde foi coletado pontos com cota “x, y, z” de todos elementos os quais julga-se necessário para obtenção do sucesso e planejamento dos projetos.

Na definição dos parâmetros de projeto, procurou-se levar em conta as características do local, adotando valores que atendam a esta especificidade.

4.5. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

4.5.1. Introdução

O presente relatório refere-se aos estudos geotécnicos realizados com os materiais do subleito, de modo a caracterizá-los e determinar os valores necessários para a concepção e o dimensionamento dos Projetos de Terraplenagem, Pavimentação e Drenagem.

4.5.2. Metodologia

A elaboração dos estudos obedeceu ao prescrito na Legislação vigente dos órgãos públicos estadual (DAER).

4.5.3. Sondagem:

O subleito foi investigado através de sondagens (36 furos) feito a trado mecânico de modo a caracterizar o material constituinte do subleito ao longo de toda via existente.

Foi coletado material em quantidade suficiente para realização dos ensaios previstos. O material foi acondicionado em sacos plásticos, identificados através de etiquetas, contendo os elementos característicos a cada amostra. Foram preenchidos boletins de sondagem, e efetuada a classificação expedita de cada horizonte.

As áreas de corte, indicadas no projeto, foram investigadas através de sondagens a trado, alternando-se eixo (E) - lado de montante (LM) – lado de jusante (LJ) com profundidade até 1,50 m abaixo do greide de terraplenagem (GT).

4.5.3.1 Ensaios Realizados:

- a) Granulometria;
- b) Limites de liquidez e plasticidade;

4.4. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

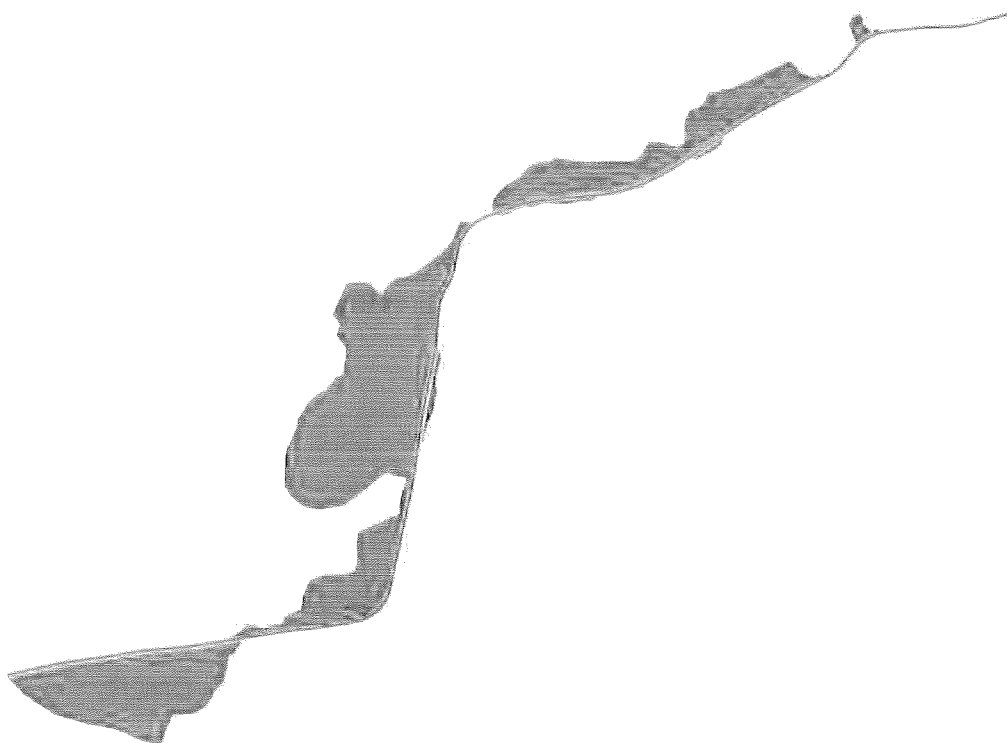
4.4.1. Introdução

Os estudos hidrológicos têm como objetivo principal a caracterização dos aspectos regionais do ponto de vista hidroclimático e avaliação das precipitações e intensidades máximas de chuva, de forma a fornecer subsídios para a definição de parâmetros que possibilitem a seção de vazão das obras que devem ser projetadas.

Para tornar possível o dimensionamento dos dispositivos a empregar, e o seu detalhamento, houve necessidade de informações e dados complementares àquelas obtidas diretamente dos Estudos Hidrológicos, enumerados abaixo:

- 1 - Cartas Geográficas do Exército - DSE (1:50.000);
- 2 - Mapas e Imagens de satélite;
- 3 - Definição da Bacia de Contribuição;
- 2 - Classificação Climática de Wladimir Köppen - DNER;
- 3 - Dados pluviométricos;
- 4 - Observações Climatológicas do Estado - DNAEE;
- 5 - Geografia da Região Sul - IBGE;
- 6 - Chuvas intensas no Brasil – DNOS.

Figura 5 - Bacia de Contribuição da estrada Bruno Pritsch - 20ha



4.4.2. Climatologia

4.4.2.1. Classificação Climática

Com base nos dados coletados junto ao DNAEE e IPAGRO, o clima da região em estudo, segundo Wladimir Köppen, pertence ao tipo Cfa, classificando-se como:

"Clima úmido das latitudes médias, com inverno brando. A temperatura média do mês mais frio se mantém entre 3 e 18°C, com chuvas igualmente

bem distribuídas durante o ano, sem estação seca, com verão quente, cuja temperatura média do mês mais quente se mantém acima de 22°C".

4.4.2.2. Intensidade Máxima de Chuva

Para a determinação da intensidade de chuva de projeto foi adotada a equação de intensidade-duração-frequência apresentada no Caderno de Encargos do DEP CE-DEP/2005, página 13. O posto escolhido foi o do Aeroporto. Prevendo o crescimento urbano da região, foi definido um período de retorno de 50 anos.

Posto Aeroporto

$$i_{\max} = \frac{826,8 \times Tr^{0,143}}{(td + 13,3)^{0,79}}$$

Onde:

- $i_{\max}$: intensidade máxima de chuva (mm/h);
Tr: período de retorno (anos);
td: tempo de duração da chuva, que deve ser igual ao tempo de concentração da bacia contribuinte (minutos).

- c) Compactação na energia normal;
- d) CBR com moldagem na energia normal;

Os laudos dos ensaios descritos se encontram no ANEXO 02, e os resultados obtidos seguem descritos abaixo:

4.5.3.2 Análise dos resultados obtidos

Como se observa nos resultados obtidos em laboratório, o CBR é considerado satisfatório de uma forma geral sendo que o solo local oscila entre “areia siltosa com pedregulhos” e “argila arenosa”.

A terraplenagem a ser executada consta de cortes e aterros para suavizar o greide existente com remoções localizadas em geral nos bordos esquerdo e direito do offset de terraplenagem, de modo a permitir a implantação da plataforma prevista.

Índice de suporte de considerado para o projeto:

A partir da análise dos resultados obtidos, determinou-se o índice suporte de projeto (ISC) = 12,63%.

5. PROJETOS

5.1 PROJETO GEOMÉTRICO

5.1.1. Introdução

Os subsídios para a elaboração do Projeto Geométrico para as vias urbanas municipais, projetadas foram fornecidos pelos levantamentos topográficos realizados e detalhados no capítulo 3.3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.

Com isto, foi possível retratar a situação fiel existente e as condicionantes que nortearam o projeto em sua totalidade nas vias onde sofreram intervenção de pavimentação asfáltica.

A velocidade diretriz da via foi definida a partir diretrizes básicas de regulamentação de vias coletoras do DNIT (antigo DNER), conforme tabela abaixo:

Tabela 2.3: Velocidade de projeto ou diretriz (km/h)

Classe do Projeto	Sistema	Classes Funcionais	Velocidade de Projeto		
			Relevo		
			Plano	Ondulado	Montanhoso
Classe 0	Arterial	Principal Primário Secundário	120	100	80
Classe I	Arterial	Principal Primário Secundário	100	80	60
Classe II	Arterial	Principal Primário Secundário	100	70	50
	Coletor	Primário Secundário			
Classe III	Coletor	Primário Secundário	80	60	40
	Local	Local			
Classe IV	Coletor	Primário Secundário	80-60	60-40	40-30
	Local	Local			

Fonte: Adaptado de DNER, 1999.

Por tratar-se de via coletora e levando em consideração os parâmetros adotados em algumas curvas utilizamos a velocidade diretriz da via em **40 Km/h** sendo o mínimo da tabela acima.

O objetivo dos itens a seguir é de informar e esclarecer quanto às características técnicas e operacionais adotadas, bem como os cálculos do Projeto Geométrico.

Os trechos projetados localizam-se dentro do limite territorial urbano do município de Santa Cruz do Sul/RS. A utilização viária do trecho hoje é de total utilização e operação, por tratar-se de estrada de grande fluxo de

veículos e caminhões, deverá proporcionar à população, uma grande melhoria na mobilidade urbana.

Na definição dos parâmetros de projeto da via, procurou-se levar em conta as suas características atuais, adotando valores que atendam a esta especificidade de Normas Técnicas e que, na eventualidade de não atender algum requisito exista coerência e bom senso nas praticas de técnicas adotadas.

Assim procurou-se adotar critérios técnicos justificáveis, para serem utilizados na definição dos elementos de projeto.

Todo o projeto de alinhamento e locação foi evidenciado em questão de segurança de traçado, compatibilizando com redes pluviais já existentes, tubulações entre outras, de forma causar o mínimo de transtornos necessários aos moradores da localidade. Outro fator relevante considerado foi evitar intervenções junto aos lindeiros a estrada.

De maneira geral, o greide apresenta rampas projetadas a não influenciar no terreno natural, mantendo as rampas já existentes de modo a não alterar os acessos às moradias já existentes, obedecendo sempre que possível às cotas de soleiras ou cotas de baldrame.

Foram projetadas seções transversais de acordo com as características locais, obedecendo às larguras de pista e de passeios necessários.

As declividades transversais obedeceram o abaulamento existente com caimento duplo para o lado externo da pista com crista máxima no eixo e/ou com caimento único para o bordo, conforme características do local e especificado em projeto.

Estão evidenciadas nas seções transversais do Projeto de Terraplenagem, os offsets e inclinações de plataforma, porém para os cruzamentos projetados as cotas de transição entre uma rua e outra

deverá ser feita o seu encaixe de forma a conformar longitudinal e transversalmente “in loco” com controle de topografia.

O cálculo das curvas horizontais e verticais foram projetadas a partir das normas técnicas vigentes, conforme fórmulas descritas abaixo:

Desenvolvimento

$$D = \frac{\pi \times R \times AC}{180}$$

Tangente

$$T = R \times Tg\left(\frac{AC}{2}\right)$$

Afastamento

$$E = R \times \left(\frac{1}{\cos\left(\frac{AC}{2}\right)} - 1 \right)$$

O resultado do cálculo destas curvas estão expressas no projeto geométrico e na planilha de dimensionamento de curvas verticais.

5.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

5.2.1. Objetivo

O Projeto de Terraplenagem objetiva a localização e determinação dos volumes dos materiais provenientes de escavações de locais com instabilidade no pavimento e de materiais destinados a reforçar o subleito destes locais.

No desenvolvimento do projeto, foram considerados os seguintes elementos básicos:

- O greide existente da via, de forma a minimizar o impacto e possíveis desapropriações aos lindeiros;
- Normas e Especificações Técnicas existentes (Normas de Projetos Rodoviários);
- Estudos topográficos e projeto geométrico;
- Relatórios sobre as condições geotécnicas do subleito;

- Visitas de inspeção ao trecho;

5.2.2. Definição do greide

O greide de terraplenagem, representado graficamente nas pranchas do Projeto de Terraplenagem, foi elaborado de maneira a obedecer às normas de geometria vigentes e a acompanhar sempre que possível o greide da via existente, e consequentemente as edificações e obras complementares, tipo bueiros, buscando sempre o melhor custo-benefício e evitando desapropriações dos lindeiros à via.

5.2.3. Seções Transversais Tipo

A inclinação transversal é de 2% para faixa de rolamento, com crista máxima no eixo, conforme características do local e especificado em projeto.

5.2.4. Especificações gerais e eventuais

Para a execução dos serviços de escavações deverão ser seguidas as especificações e legislação Vigente dos órgãos Estaduais.

Os solos do subleito de cada trincheira aberta devera apresentar expansão $\leq 2\%$.

As camadas deverão ser compactadas em espessuras iguais e não superior a 20 cm, sendo que a energia aplicada será de 100% do P.N para a base de brita graduada e para a camada de rachão deverá ser aberta uma "janela" de inspeção e verificar seu perfeito travamento.

5.3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

5.3.1. Introdução

O presente projeto de pavimentação foi elaborado a partir dos elementos fornecidos pelos estudos geotécnicos, estudos do tráfego apresentado para cada via, projeto geométrico e do projeto de

terraplenagem. Igualmente foram levadas em conta as Instruções de Serviço nº 104/94 e recomendações do DAER/RS.

5.3.2. Método de dimensionamento

Foi adotado para dimensionamento o "Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis" do Engenheiro Murillo Lopes de Souza, baseado no trabalho "Desing of Flexible Paviments Considering Mixed Loads na Traffic Volume", de autoria de W. J. Turnbull, C. R. Ahlvin, do Corpo de Engenheiros do Exército dos E.U.A. e conclusões obtidas na Pista Experimental da AASHTO.

5.3.3. Materiais a utilizar e coeficientes estruturais

Para escolha dos materiais a utilizar na estrutura do pavimento pesquisou-se os tipos disponíveis na região, bem como as instalações existentes. Com isto evita-se a instalação de usinas de asfalto, instalação de britagem e exploração de nova pedreira, preservando-se o meio-ambiente.

Assim optamos por:

- | | |
|--|----------|
| a) revestimento: C.B.U.Q. | K = 2,00 |
| b) base: granular classe A – tam. máximo agreg. 1 ½" | K = 1,00 |
| c) sub-base: rachão – tam. máximo agreg. 5" | K = 1,00 |

5.3.4. Dimensionamento das espessuras das camadas

O Método de Dimensionamento preconiza a seguinte formulação:

$$H_t = (77,67 \cdot N^{0,0482}) + (ISC^{-0,598})$$

Onde:

H_t = espessura estrutural final do pavimento em cm;

N = número de operações do eixo padrão de 8,2 t, definido nos Estudos de Tráfego;

ISC = valor do Índice Suporte de Projeto, definido nos Estudos Geotécnicos.

As inequações para cálculo das diversas camadas do pavimento são:

$$R.KR + B.KB \geq H20 \quad (1)$$

$$R.KR + B.KB + h20.KS \geq Hn \quad (2)$$

Onde:

R = espessura do revestimento (cm)

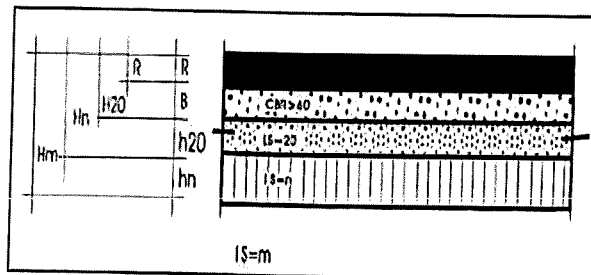
B = espessura de base (cm)

h20 = espessura de sub-base (cm)

H20 = espessura estrutural de R + B (cm)

Hn = espessura estrutural de R + B + h20 + hn (cm).

hn = espessura do reforço.

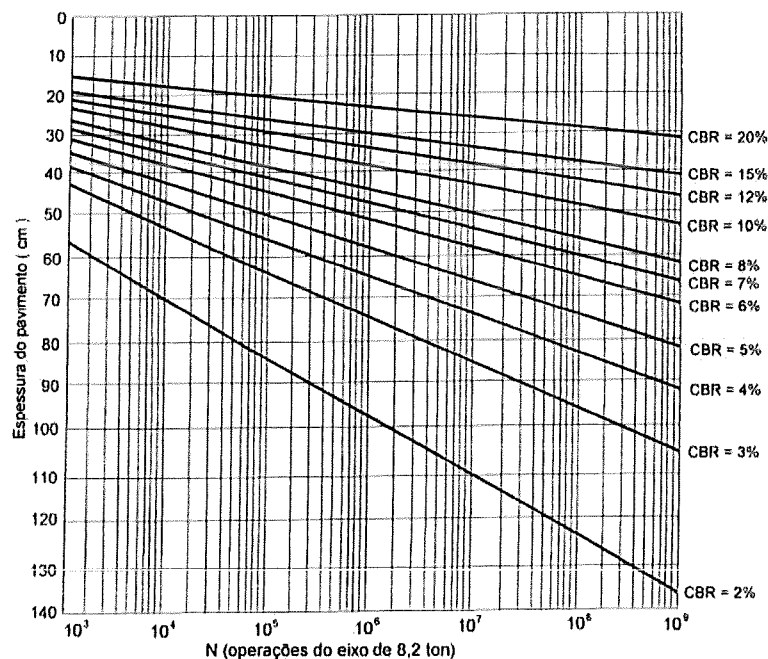


N	ESPESSURA MÍNIMA DE REVESTIMENTO BETUMINOSO
$N \leq 10^6$	Tratamentos Superficiais Betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos Betuminosos com 5,0cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto Betuminoso com 7,5cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto Betuminoso com 10,0cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto Betuminoso com 12,5cm de espessura

Para o tráfego solicitado e conforme a tabela acima, optou-se por uma camada de revestimento de 5cm de espessura de Concreto Betuminoso. Também conforme o ISC do solo no local, não é necessário reforço do sub-leito.

$$H_t = 77,67 \times 2000000^{0,0482} \times 12,63^{-0,598}$$

$$H_t = 34\text{cm}$$



$H_{20} = 23\text{cm}$, conforme o gráfico

$$R.K_R + B.K_B \geq H_{20}$$

$$5 \cdot 2 + B \cdot 1 \geq 23$$

$B = 13\text{cm}$, com isso adotamos 15cm.

$$R.K_R + B.K_B + h_{20}.K_s + h_n.K_{ref} \geq H_m$$

$$5.2 + 15.1 + h_{20}.1 + h_n.1 \geq 34\text{ cm}$$

$$h_{20} + h_n \geq 34 - 10 - 15$$

$$h_{20} \geq 9\text{ cm}$$

Adotamos $h_{20} = 20,00$ cm – para garantir a compactação e diâmetro mínimo de agregado.

5.4. PROJETO DE DRENAGEM

5.4.1. Introdução

O projeto de drenagem e obras de arte correntes corresponde ao estudo de dispositivos de drenagem superficial, sub-superficial e subterrânea e de obras de arte correntes, necessários à captação e condução das águas que tendem a atingir o corpo da estrada projetada.

Os elementos básicos necessários à elaboração do projeto foram definidos com base nos estudos hidrológico e topográfico, nos projetos geométrico, de terraplenagem e de pavimentação, além das inspeções em campo.

Através do levantamento de campo e cadastros da Prefeitura foi realizado o cadastro das redes de drenagem existentes, aproximando-se da situação real.

5.4.2. Drenagem

De maneira geral, a captação das águas provenientes das áreas de contribuição ao escoamento na estrada projetada, será feita junto aos meios-fios, que as levarão às caixas coletoras e as encaminharão às redes de drenagem, através das quais as águas escoarão para os bueiros.

Para o cálculo da vazão utilizou-se o Método Racional, determinada pela seguinte expressão:

$$Q = (C.I.A) / 3,6.10^6$$

Onde:

Q = vazão de pico (m^3/s);

C = coeficiente de escoamento superficial da área contribuinte (0 a 1);

I = intensidade média da chuva (mm/h);

A = área de contribuição (m^2).

Para o dimensionamento dos condutos utilizou-se a equação de Manning, na qual a vazão de uma canalização a plena seção é dada por:

$$Q_c = (1/n) \times S \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

Onde:

Q_c = vazão do conduto a seção plena (m^3/s);

n = coeficiente de rugosidade do material do conduto;

S = área da seção do conduto (m^2);

R = raio hidráulico no conduto (m);

I = declividade do trecho (m/m).

O coeficiente de escoamento superficial ou coeficiente de deflúvio (run-off) foi obtido pela Equação de Schueler:

$$C = 0,05 + 0,009 \times AI$$

Onde:

C = coeficiente de escoamento superficial (run-off);

AI = fração da área impermeável (0 a 1).

Já o tempo de concentração, para os talvegues teóricos dos bueiros, foi calculado pela Equação de Kirpich:

$$t_c = 0,019 \times L^{0,77} / S^{0,385}$$

Onde:

t_c = tempo de concentração (min);

L = comprimento do talvegue (m);

S = declividade média do talvegue (m/m).

O diâmetro mínimo das redes coletoras foi fixado em 40 cm, conforme a Lei Complementar nº 563, de 22 de julho de 2013, que institui a Lei de Loteamento do Município.

No dimensionamento das bocas de lobo foram indicadas as dimensões mínimas para que sua capacidade de engolimento atenda à necessidade da vazão de projeto calculada. A maioria delas são bocas de lobo sem depressão e com altura da lâmina de água menor que a abertura da guia, podendo ser considerada um vertedor, sendo sua capacidade de engolimento calculada (segundo Linsley R. K. e Franzini, 1978) por:

$$Q = 1,7 \times L \times y^{1,5}$$

Onde:

Q = vazão de engolimento (m³/s);

L = comprimento da soleira (m);

y = altura de água próxima da abertura da guia (m).

Nos casos em que a capacidade de engolimento for inferior à vazão de projeto, serão empregadas bocas de lobo com áreas efetivas superiores, tais como bocas de lobo de máxima eficiência, aliadas ou não a depressões no entorno, conforme o caso.

Nas bocas de lobo de máxima eficiência, além do cálculo supracitado da vazão na abertura da guia, calculou-se a contribuição da fenda horizontal longitudinal (abertura na sarjeta) com a mesma fórmula anterior, porém com a seguinte alteração numa das considerações:

L = comprimento da soleira (m), igual ao perímetro da fenda sobre a qual a água escoar; como um dos lados da fenda é adjacente à abertura da guia, ele não foi incluído no perímetro.

Nas bocas de lobo aliadas a depressões, trabalhando como vertedores, calculou-se a contribuição da abertura na guia acrescida da depressão (conformação na sarjeta), com a seguinte fórmula (segundo FHWA, 1996):

$$Q = 1,25 \times (L + 1,8 \times W) \times y^{1,5}$$

Onde:

Q = vazão de engolimento (m³/s);

L = comprimento da abertura da boca de lobo (m);

W = largura da sarjeta onde está a depressão (m);

y = altura de água próxima da abertura da guia acrescida da profundidade da depressão (m).

Nos resultados calculados foi aplicado o fator de redução 0,8 (segundo DAEE/CETESB, 1980), inserido na planilha de dimensionamento.

Na planilha de dimensionamento também foi verificada a capacidade de condução da sarjeta, considerando a água escoando por toda a calha da estrada, e comparando-a com a vazão de projeto. Para o cálculo desta vazão foi utilizada uma modificação na fórmula de Manning para seção triangular (segundo FHWA, 1996):

$$Q = (0,376/n) \times Sx^{1,67} \times S_L^{0,6} \times T^{2,67}$$

Onde:

Q = vazão na sarjeta (m³/s);

n = coeficiente de rugosidade do material;

S_x = declividade transversal (m/m);

S_L = declividade longitudinal (m/m);

T = largura da superfície livre da água na rua (m).

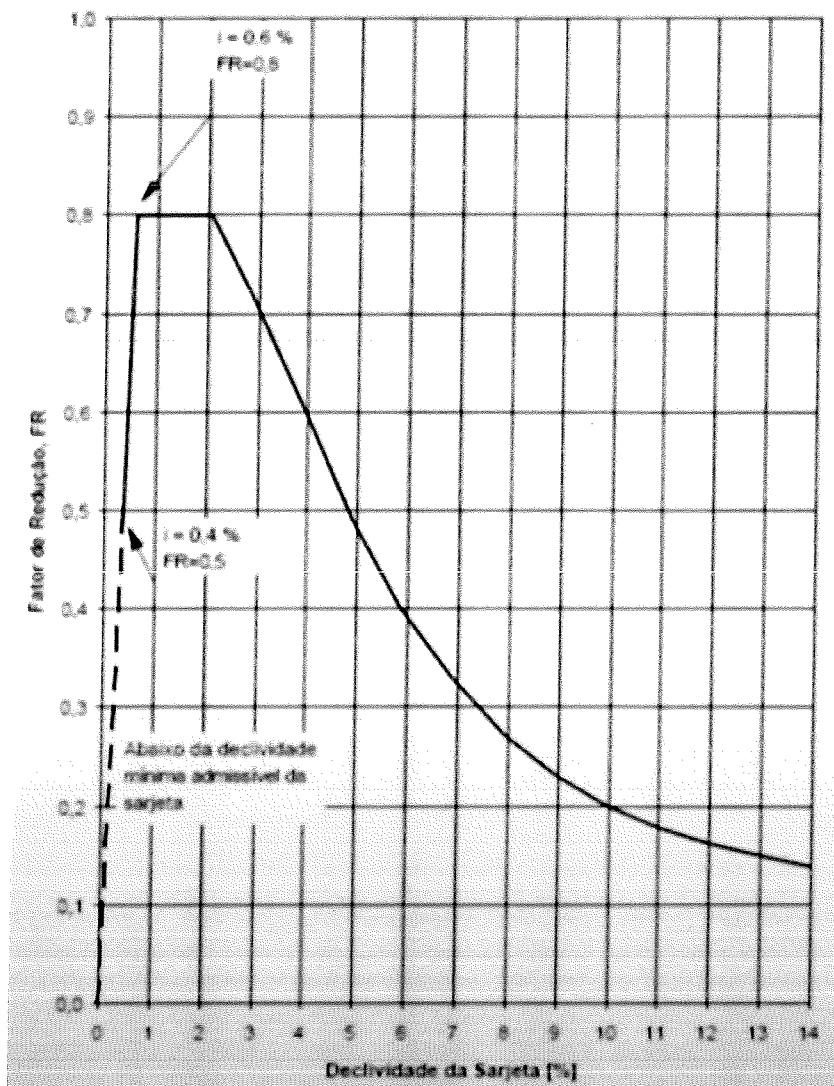
A partir da definição de T , na planilha foi calculada a altura da água na sarjeta (y), através de:

$$y = T \times S_x$$

Ainda com as mesmas variáveis e unidades empregadas, conforme FHWA, 1996, obtém-se a velocidade de escoamento na sarjeta triangular através de:

$$V = (0,752/n) \times S_x^{0,67} \times S_L^{0,5} \times T^{0,67}$$

Nos resultados de vazão foram aplicados os fatores de redução previstos no ábaco abaixo (inseridos na planilha de dimensionamento).



5.5 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O projeto de sinalização trata dos dispositivos que têm a finalidade de orientar, regulamentar e advertir os usuários das rodovias, de forma a torná-la mais segura e eficiente.

Fazem parte desse projeto os modelos de placas, suas dimensões e inscrições, conforme normas do CONTRAN/DENATRAN. Todos os elementos e desenhos tipos dos dispositivos empregados encontram-se evidenciados no Projeto de Sinalização.

O projeto de sinalização segue Normas e Especificações amparadas pelo Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN em conjunto com as Normativas e especificações do trânsito do município.

Toda a sinalização tanto horizontal e vertical além de obedecer as leis atuais vigentes também deve contar com o bom senso no tocante a instalação das placas e na pintura de acordo com a característica do local, no final o resultado deverá sempre prever a melhor situação de segurança no trânsito possível em cada via acabada.

5.5.1 Sinalização vertical

A sinalização vertical é constituída de placas e painéis localizados em pontos laterais à via projetada. A codificação das placas apresentadas no projeto seguiu o Regulamento do CNT, conforme seu Anexo II – Sinalização e a resolução nº 180/2005.

a) Placas:

As placas serão confeccionadas com chapas de aço zincado, na espessura de 1,25mm, com o máximo de 270 g/m² de zinco.

A refletibilidade das tarjas, letras e setas serão obtidas mediante a aplicação de películas refletivas, tipo grau técnico (GT), com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

As placas são classificadas nas categorias a seguir:

1. Placas de regulamentação

As placas de regulamentação têm por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da via projetada.

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

2. Placas de advertência

As placas de advertência têm a função de chamar a atenção dos condutores dos veículos para a existência e natureza de perigos na via ou adjacentes a ela.

Essas placas terão fundo amarelo, refletivo, com tarja e símbolos pretos, não refletivos.

3. Placas indicativas

As placas indicativas têm por finalidade indicar as direções e as distâncias das localidades ao longo da rodovia.

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

b) Postes de sustentação:

Os postes metálicos serão utilizados em ambiente urbano, sendo que, para placas com áreas menores de 1,00 m², terão diâmetro Ø 2 1/2" x 3,50 m x 2,00 mm, braçadeiras e longarinas em aço-carbono, galvanizadas a fogo. Para placas com áreas de 1,00 m² a 2,00 m², terão diâmetro 2 1/2" x 4,50 m x 3,75 mm, braçadeiras e longarinas em aço-

carbono, galvanizadas a fogo. Todos os suportes deverão obedecer à Norma ABNT MBR 5580 Classe Média - DIN2440.

5.5.2 Sinalização horizontal

A sinalização horizontal constitui-se na pintura de linhas, setas e dizeres sobre o pavimento. Sua função é regulamentar, advertir e indicar aos usuários da rodovia à forma de tornar mais eficiente e segura a operação na mesma.

a) Tipos de pintura:

Pintura branca

A cor branca deverá ser utilizada nos seguintes casos:

- Nas linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido, contínuas ou tracejadas na cadência 1:3 (4,00 m com pintura e 12,00 m sem pintura), com largura de 0,10 m;
- Nas bordas da pista, com linhas contínuas de 0,10 m de largura;
- Nas linhas de continuidade se for o caso, tracejadas na cadência 1:1 (4,00 m com pintura e 4,00 m sem pintura), com largura de 0,10 m;
- Nas confluências e bifurcações de tráfego de mesmo sentido.

Pintura amarela

A cor amarela deverá ser utilizada nos seguintes casos:

- No eixo da pista das vias secundárias, na cadência 1:3 (4,00 m com pintura e 12,00 m sem pintura), com largura de 0,10 m;
- Nas zonas de proibição de ultrapassagem das vias secundárias, em linha contínua, com largura de 0,10 m;

b) Características das pinturas:

Os materiais que serão utilizados e fornecidos para a pronta execução deste projeto deverão obedecer ao "Manual Brasileiro de

Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal” vigentes no DENATRAN/CONTRAN.

c) Tintas:

A tinta para a sinalização horizontal deverá ser do tipo plástico a frio, retro-refletiva, à base de resinas acrílicas, aplicadas por “spray”, com máquinas apropriadas. A taxa de aplicação, para qualquer tipo de pintura, deverá formar uma película com espessura de 0,06 mm.

d) Durabilidade:

Para um bom desempenho da sinalização horizontal, a qualidade da tinta deve enquadrar-se dentro dos padrões exigidos para uma **duração mínima de 2 (dois) anos.**

5.5.3 Sinalização de obras

O projeto em questão compreende uma via de importante mobilidade do município e por este motivo todas as operações de construção deverão ser programadas, para que a manutenção do trânsito seja efetuada sem interferência na obra e o movimento normal não seja prejudicado.

Ressalta-se que a segurança e o controle do trânsito em trechos da via em obras são de inteira responsabilidade da construtora contratada para a execução dos serviços.

5.5.4 Defesa Metálica

A defesa metálica semi-maleável é um dispositivo de proteção contínua. Deverá ser do tipo simples, formada por só uma linha de lâminas e suportada por uma única linha de postes.

Os perfis de aço conformado que constituem as guias de deslizamento, tais como: postes, espaçadores, calços e cintas; devem seguir os requisitos da NBR 6650(1). Os parafusos, porcas e arruelas devem ser de aço, de acordo com a NBR 8855(2) classe 4.6, NBR

10062(3) classe 5 e NBR 5871(4), respectivamente.

Todos os componentes metálicos das defensas devem ser zincados por imersão a quente, para proteção contra corrosão de acordo com a NBR 6323(5). A zincagem deve proporcionar revestimento mínimo de 350 g/m², com espessura mínima de 50 micra em cada face revestida. A forma, dimensões, tolerâncias e características de todos os elementos constituintes do conjunto da defesa, especificados na NBR 6971(6), são suficientes para proporcionar a montagem da defesa com todos os elementos previstos de ligação, assegurando a formação de conjunto, com capacidade de máxima absorção de energia cinética, sem verificar rompimentos ou projeções de fragmentos.

Os componentes das defensas não devem apresentar arestas ou cantos vivos voltados contra o fluxo de tráfego. Os elementos de fixação devem estar atrás das lâminas e se, ainda assim, houver possibilidade de atingir pessoas ou veículos, devem ter suas formas baixas arredondadas.

Os postes das defensas devem ser enterrados 1100 mm $\pm$ 10 mm, em aterro compactado. No caso de fixação em taludes, ou terrenos muito ondulados, os postes devem ter comprimento compatível com esta exigência. As defensas metálicas devem ter os postes cravados no solo, por processo de percussão, assegurando adequado atrito lateral. Em extensões pequenas, ou seja, menores de 300 m, pode-se admitir a implantação através de abertura de buracos no solo com enchimento posterior de concreto. As lâminas de uma defesa não devem ser instaladas a menos de 0,50 m $\pm$ 0,02 m da borda da pista.

Quando não for possível manter o paralelismo entre as lâminas das defensas e a diretriz, ou quando a defesa, por qualquer razão, desviar-se lateralmente, os trechos não paralelos devem ser mantidos dentro de um ângulo máximo de 2°20', contados a partir do eixo da via, o que corresponde à relação aproximada de 1: 25 contínua do espaçamento entre postes.

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1 SERVIÇOS INICIAIS

6.1.1 Implantação de placa de obra

A placa de obra tem por objetivo informar à população e aos usuários da rua os dados da obra. As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Seu tamanho não deve ser menor que o das demais placas do empreendimento.

A placa terá as seguintes medidas: 3,00 m x 1,50m, conforme o "Manual de Placa de Obras" do BRDE.

A placa deverá ser confeccionada em chapas metálicas planas, resistente às intempéries. As informações deverão estar indicadas em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Terá dois suportes e serão de madeira de lei beneficiada (7,50cm x 7,50 cm, com altura livre de 2,00 m).

A medição deste serviço será por m² de área de placa.

6.1.2 Serviços topográficos para pavimentação

Este serviço consiste na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

A medição deste serviço será por m² de área locada.

6.1.3 Mobilização e desmobilização de obra

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas,

equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

A medição referente ao item mobilização e desmobilização de obra será realizada por **unidade**.

6.1.4 Administração local de obra

O serviço se dá através de custos com materiais de escritório, consumos de água, telefone, luz. Também os serviços de um engenheiro que acompanhará a obra, encarregado geral, vigia noturno, mestre de obras, técnico de segurança do trabalho e automóvel para deslocamento na obra.

A medição referente ao item administração local será realizada proporcionalmente a evolução física da obra.

6.2 MOVIMENTO DE TERRAS

6.2.1 Limpeza do Terreno e Destocamento

Os serviços limpeza do terreno consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento ou exploração de materiais das áreas de empréstimo.

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza devem preservar os elementos de composição paisagística, assinalados no projeto. Nenhum serviço de escavação deve ter início enquanto as operações de desmatamento, destocamento, e limpeza não tenham sido totalmente concluídas, ou sem a autorização da fiscalização do contrato.

6.2.2 Remoção de material inadequado, inclusive transporte até 10,1 Km.

Todas as escavações devem ser executadas nas larguras e com a inclinação dos taludes indicados no projeto.

A operação de escavação deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

A escavação dos cortes deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto de terraplenagem e nas notas de serviço. O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Apenas são transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados em cortes, para execução de camadas superficiais da plataforma, é recomendável o depósito dos referidos materiais em locais indicados pela fiscalização para sua oportuna utilização.

Os taludes ao final das escavações devem possuir a geometria indicada em projeto e revegetados com o plantio de grama. Não devem ser permitidos materiais soltos provenientes de limpeza ou escavação nas proximidades das linhas de off-set's dos cortes.

Durante a execução, o executante é responsável pela manutenção dos caminhos de serviço sem ônus ao contratante. Todos os danos ou prejuízos que porventura ocorram em propriedades lindeiras, durante a execução dos serviços são de responsabilidade exclusiva do executante.

As operações de remoção compreendem:

- escavação dos materiais constituintes do terreno natural (subleito) até atingir a profundidade indicada no projeto;

- carga e transporte dos materiais para a área de bota-fora;

Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos à obra, com DMT de até 10,1 Km.

No caso de materiais de 1ª categoria serão empregados retroescavadeiras, escavadeiras hidráulicas, tratores de esteiras equipados com lâmina, escavo-transportador ou escavadores conjugados, caminhões basculantes, pás carregadeiras, motoniveladoras, tratores para operação de push;

No caso de materiais de 2ª categoria, se houverem, serão empregados tratores de esteiras equipados com ripper, escarificador pesado, motoniveladora, escavadores conjugados, caminhões basculantes, pás carregadeiras, motoniveladoras e escavadeiras hidráulica; compressores e perfuratrizes;

No caso de materiais de 3ª categoria, se houverem, serão empregados compressores de ar, perfuratrizes pneumáticas ou elétricas, tratores equipados com lâmina, escavadores conjugados com transportadores; caminhões basculantes e pás carregadeiras;

Para execução dos serviços de escavação deve-se utilizar para complementar os equipamentos destinados à manutenção de caminhos de serviços, áreas de trabalho e esgotamento das águas das cavas de remoção. Tais atividades devem ser previstas pela executante para otimização e garantia da qualidade dos trabalhos.

A medição será efetuada levando em consideração o volume extraído em m³.

6.2.3. Transporte local com caminhão basculante DMT 10,1 km

Define-se pelo transporte do material inadequado (1ª categoria), escavado nas áreas de remoções. Deverá ser transportado por caminhões basculantes com proteção superior a uma DMT de 10,1 km.

A medição será efetuada levando em consideração o volume transportado em m³.

6.2.4 Regularização e compactação de subleito nas áreas de remoção.

Esta especificação se aplica à regularização do subleito nas áreas em que foram realizadas as remoções.

É a operação executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente dentro das áreas de remoções.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: Rolo Compactador ou Compactador mecânico a percussão tipo "sapo".

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

A medição dos serviços de regularização do subleito será efetuada por m² de área executada.

7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

7.1 Introdução

O presente projeto de pavimentação foi elaborado a partir dos elementos fornecidos pelos estudos geotécnicos, estudos do tráfego, dentre outros. Igualmente foram levadas em conta as Instruções de Serviço nº 104/94 e recomendações do DAER/RS. A execução desta pavimentação se dará em uma camada de C.B.U.Q de 5,00 cm ao longo de toda via.

7.2 Sub-Base

Esta especificação se aplica à execução de sub-base de rachão constituída de uma camada de agregado graúdo (pedra britada), devidamente preenchido por agregado miúdo (britado). A espessura dessa camada é de 20 cm. Deverá ser executado uma camada de travamento com 3cm com a utilização de brita.

Como referência para a execução dos serviços deverá ser seguida a especificação DAER – ES – P 04/91.

7.3 Base

Sobre a camada da sub-base será executada a camada de base, com brita graduada (tamanho máximo do agregado 1 ½", K=1), cuja espessura da camada será de 15cm.

Como referência para a execução dos serviços deverá ser seguida a especificação DAER – ES – P 08/91.

7.4 Imprimação com CM-30

Após limpeza e preparação da via, será executada a camada de imprimação. Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução do revestimento betuminoso em C.B.U.Q., objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir

condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 l/m² a 1,6 l/m². Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação. O depósito de material betuminoso, quando necessário, deverá ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos um dia de trabalho.

A imprimação será medida através da área executada em m².

7.5 Limpeza, varrição e lavagem de pista

São objetos desta especificação os serviços de limpeza, varrição e lavagem de pista existente para fins de preparação da superfície para aplicação do revestimento.

As operações de limpeza, varrição e lavagem de pista serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados (caminhão pipa, vassoura mecânica com trator agrícola) complementados com o emprego de serviços manuais.

Estes serviços serão medidos em função da área em m².

7.6 Pintura de ligação com RR-2C, inclusive asfalto e transporte, taxa=0,4 l/m² a 0,6 l/m²

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a camada de regularização, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 l/m² a 0,6 l/m², que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado "bandeja".

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 material betuminoso em quantidade uniforme.

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

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa

armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

A pintura de ligação será medida através da área executada em m².

7.7 Camadas asfálticas com C.B.U.Q. ao longo de toda a via – espessura 5cm.

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente sobre o pavimento existente (calçamento).

A mistura será espalhada, de modo a apresentar a espessura do projeto. Esta é uma camada de regularização do pavimento existente, nivelando sua superfície para receber a camada final de revestimento, sendo que sua espessura poderá sofrer variações ao longo do trecho.

Serão empregados os seguintes materiais:

Material Betuminoso

- Cimento asfáltico CAP – 50/70, aditivado com dope para ligante, se necessário.

Agregado Graúdo

O agregado graúdo deverá ser pedra britada, de granito ou basalto. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de Los Angeles, é de 40%. Deve apresentar boa adesividade.

Agregado Miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra, ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias

nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 50%.

Material de Enchimento (Filler)

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, etc

Os parâmetros, faixas e tolerâncias de aceitabilidade para os serviços de regularização e capeamento asfáltico em CBUQ seguem a especificação DAER-ES-P 16/91, conforme descrições abaixo:

Faixas Granulométricas

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve estar de acordo com uma das granulometrias especificadas no Quadro I, sendo a faixa A usada para a camada de regularização e a faixa B para a camada de capeamento em CBUQ.

QUADRO I

USO	A	B	C	D
	ROLAMENTO	ROLAMENTO, LIGAÇÃO OU NIVELAMENTO	NIVELAMENTO, LIGAÇÃO OU BASE	LIGAÇÃO, NIVELAMENTO OU BASE
ESPESSURA APÓS COMPACTAÇÃO (cm)	min. 2,8 cm	min. 4,0 cm	min. 5,0 cm	6,0 - 10,0 cm
PENEIRA	% QUE PASSA EM PESO			
1 1/2" (37,5)				100
1" (25,4)			100	80 - 100
3/4" (19,0)		100	80 - 100	70 - 90
1/2" (12,7)	100	80 - 100	-	-
3/8" (9,5)	80 - 100	70 - 90	60 - 80	55 - 75
1/4" (6,3)	-	-	-	-
nº 4 (4,75)	55 - 75	50 - 70	48 - 65	45 - 62
nº 8 (2,35)	35 - 50	35 - 50	35 - 50	35 - 50
nº 16 (1,18)	-	-	-	-
nº 30 (0,60)	18 - 29	18 - 29	19 - 30	19 - 30
nº 50 (0,30)	13 - 23	13 - 23	13 - 23	13 - 23
nº 100 (0,15)	9 - 16	8 - 16	7 - 15	7 - 15
nº 200 (0,075)	4 - 10	4 - 10	0 - 8	0 - 8

A quantidade que passa na peneira nº 200 deve ser determinada por lavagem do material, de acordo com o Método de Ensaio DAER nº 202.

A granulometria deve ser determinada por lavagem, de acordo com o Método de Ensaio DAER nº 202.

A mistura granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:

Peneira	% passando em peso
peneira nº 4 ou maiores	± 6%
peneira nº 8 a nº 50	± 4%
peneira nº 100	± 3%
peneira nº 200	± 2%

Ensaio de Abrasão dos Agregados, Índices de Lateralidade e Equivalente de Areia.

A mistura de agregados deve igualmente estar de acordo com os Requisitos de Qualidade indicados no Quadro II.

QUADRO II

ENSAIOS	MÉTODO DE ENSAIO DAER Nº	REQUISITOS
Perda no Ensaio de Abrasão Los Angeles: (após 500 revoluções)	211	40% (máximo)
Perda no Ensaio de Sanidade	214	10% (máxima)
Equivalente de areia	217	50% (mínimo)
Índice de Lateralidade	231	50% (máxima)

Teor de CAP

Deverá ser apresentado pela empresa contratada o Projeto da Mistura Asfáltica com o teor ótimo de CAP, sendo que este poderá variar de até $\pm 0,3$.

Grau de Compactação

O grau de compactação da camada executada deverá ser no mínimo 97%, tomando-se como referência a densidade dos corpos de prova moldados pelo processo Marshall.

Espessura

A espessura média da camada de regularização com concreto asfáltico não pode ser menor do que a espessura de projeto menos 5%.

Para a camada final, não se tolerará nenhum valor individual de espessura fora do intervalo $\pm 10\%$ em relação à espessura de projeto.

Equipamento

O equipamento necessário para a execução é o seguinte:

- depósito para material betuminoso: com capacidade para, no mínimo, três dias de serviço;
- depósito para agregados: com capacidade total de no mínimo, três vezes a capacidade do misturador;
- usinas para misturas betuminosas, com unidade classificadora;
- motoniveladora, para o espalhamento do material;
- equipamento para a compressão, constituído de: rolos pneumáticos autopropulsores, com pneus de pressão variável;
- rolos metálicos lisos, tipo tandem, com carga de 8 à 12 t;
- caminhões basculantes.

Execução

Os serviços de espalhamento da mistura betuminosa, somente poderão ser executados depois da limpeza e aplicação da pintura de ligação sobre o pavimento existente, terem sido aceitos pela fiscalização.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados.

Para que a mistura seja colocada na pista sem grande perdas de temperatura, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

O concreto asfáltico será distribuído por motoniveladora, de forma tal que permita, posteriormente, a obtenção de uma camada média na espessura indicada pelo projeto, sem novas adições.

Somente poderão ser espalhadas se a temperatura ambiente se encontrar acima dos 10°C e com tempo não chuvoso. O concreto betuminoso não poderá ser aplicado, na pista em temperatura inferior a 100°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.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura fina, na prática, entre 100°C a 120°C.

Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista.

Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos, a 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 inversão brusca 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 trânsito, até o completo resfriamento.

Medição

O concreto betuminoso usinado a quente será medido na pista pelo volume aplicado e compactado em m³.

7.8 Transporte do C.B.U.Q. para DMT 10,0 km

Define-se pelo transporte do C.B.U.Q. o material usinado em usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior, de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica não diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material será transportado para uma DMT de 10,0 km.

A medição será efetuada levando em consideração o volume transportado em m³x Km na pista.

8. MEIO-FIO PRÉ-MOLDADO EM CONCRETO E CAIAÇÃO

Os meios-fios serão assentados diretamente sobre a base acabada. A altura do meio-fio será de no mínimo 14,00 cm, medido a partir do

pavimento acabado. Para isso a base deverá ser executada com uma sobre-largura suficiente para permitir o pleno apoio do meio-fio.

Para acerto das alturas dos meios-fios, o enchimento entre esses e a base deverá ser feito com material incompressível, tais como pó de pedra, areia ou argamassa de cimento e areia. Sempre que houver possibilidade de carregamento de algum desses materiais, deverá ser adicionado cimento na proporção de 1:10. O rejuntamento das peças com argamassa de cimento e areia deverá tomar toda a profundidade da junta e externamente, não excederá o plano dos espelhos, bem como, dos pisos e meios-fios. Posteriormente deverá ser colocado o material do encosto ao meio-fio, nesse caso será inserido solo de argila, e um lastro de brita nos 5cm finais ao meio-fio.

9. DRENAGEM

9.1 Recobrimento dos Tubos Em concreto para Drenagem Pluvial

Foi adotado um recobrimento mínimo de 0,60 metros que pode variar conforme o posicionamento das caixas, respeitando sempre o mínimo.. Os tubos serão do tipo Ponta e Bolsa, com rejunte em argamassa.

9.2 Assentamento dos Tubos/Reaterro

A vala deverá ser aberta com equipamento mecânico, nas dimensões estabelecidas, conforme detalhamento do Projeto. Após escavação o fundo da vala deverá ser regularizado e posteriormente apiloado, afim de se obter um suporte satisfatório para assentamento dos tubos. Posteriormente deve ser realizado um lastro de brita para receber toda a tubulação.

Antes do assentamento, os tubos e peças deverão ser limpos e inspecionados com cuidado. Deve ser verificado também a existência de falhas de fabricação, assim como, danos e avarias decorrentes de transporte e manuseio. No assentamento os tubos devem ser rigorosamente alinhados. A união da tubulação entre si ou com as conexões e seu respectivo material

de vedação, deve ser feito com o cuidado necessário para que as juntas sejam estanques. Nos períodos em que se paralisar o assentamento, a extremidade da tubulação deve ser vedada com tampões.

Qualquer reaterro só poderá ser iniciado após a autorização da fiscalização a quem cabe antes examinar a rede, a metragem e a instalação das peças especiais.

Na operação mecânica de compactação do reaterro todo cuidado deve ser tomado para não deslocar a tubulação.

9.3 Boca de Lobo

O subleito deverá estar regularizado e compactado para posteriormente receber um lastro de brita, espessura 5cm. Sobre o Lastro de brita, executar um lastro de concreto magro, espessura 5cm, ao qual deverá estar nivelado e conforme as dimensões especificadas em projeto. As paredes serão construídas em alvenaria, espessura de 20cm, assentadas com argamassa de cimento de areia, e rebocadas internamente. As tampas das Boca de Lobo serão em concreto armado, espessura 7 cm e concreto Fck 20 Mpa, com as armaduras dispostas conforme projeto.

As bocas de lobo localizadas em trechos muitos inclinados, deverão ser com depressão de 3cm, para facilitar a entrada d'água na boca de lobo.

As cotas de fundo e das tampas das Boca de Lobo, deverão seguir o greide do terreno, sempre atentando para que os tubos tenham o recobrimento conforme o projeto.

10. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Como na rua a rede de água que abastece as residências, está localizada no meio da via, será necessária a instalação de duas novas redes de água, as quais estarão localizadas próximas a rede de drenagem pluvial, fora da pista de rolamento. O eixo das tubulações de água deve ser localizado a uma distância mínima de 0,50 m do alinhamento dos lotes e a distância mínima entre as tubulações de água e de drenagem pluvial deve ser de

0,60m. A tubulação de água deve ficar, no mínimo, 0,20 m acima da tubulação de drenagem pluvial.

10.1. Sinalização

Nas áreas públicas abrangidas pela construção das obras, mesmo as de tráfego reduzido, qualquer escavação que impeça o livre uso dessas áreas será convenientemente sinalizada através de placas indicativas, cavaletes, passadiços, sinais luminosos, tapumes, guarda-corpos, tonéis, cones, etc., colocados em lugares visíveis.

Serão adotadas providências necessárias para evitar acidentes ou danos as pessoas e aos veículos, ficando a fiscalização da obra com poderes para julgá-las.

As placas indicativas de sinalização terão dimensões adequadas de acordo com as normas do Código Nacional de Trânsito, pintadas com tintas de cores que ofereçam destaque.

10.2. Escavação, reaterro e assentamento das canalizações e conexões

Estes serviços serão executados nas dimensões e formas indicadas conforme detalhamentos na prancha 01 - "Projeto de Sistemas de Abastecimento". Os processos de execução destes serviços serão:

- a) Manuais;
- b) Mecânicos;
- c) A fogo (explosivos);
- d) A marteleto;
- e) outros não convencionais.

A escolha de um dos processos acima, deverá ser em função do tipo de solo, conveniências locais de aproveitamento de mão de obra e outros fatores condicionantes.

As escavações serão executadas utilizando-se ao máximo os processos mecânicos, ficando os processos manuais reservados para, somente quando, os processos mecânicos foram inadequados.

O material escavado será depositado ao longo da via e somente de um lado da vala, de forma a não constituir riscos para a obra, incômodo para o desenvolvimento dos trabalhos, impedir o trânsito, além de que um dos lados ficará livre para a colocação provisória dos tubos e conexões.

Quando a escavação afetar ou bloquear o acesso de veículos a garagens particulares ou de estabelecimentos comerciais ou industriais, deve-se obedecer a um dos itens abaixo:

- a) Fazer a escavação e o reaterro no mesmo dia (se possível, mesmo turno de expediente);
- b) Fazer a escavação em duas etapas (metade de cada vez);
- c) Fazer pontilhão para passagem de veículos (se não for possível obedecer um dos itens acima);
- d) Fazer pontilhões para pedestres, sempre que a vala obstruir a antrada de prédios.

Todo material proveniente da escavação e que tenha sido considerado imprestável para o reaterro, pela fiscalização, será retirado da beira da vala, no prazo máximo de 24 horas, a partir da data da escavação.

A canalização será assentada sobre um leito de areia ou terra fofa de 10 cm de espessura e posteriormente será preenchida e apiloada gradativamente na parte lateral da canalização, com material selecionado, areia ou terra fofa, isenta de pedras ou detritos que possa ferir a canalização e passa-se a uma nova etapa de compactação.

O espaço compreendido entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz externa superior do tubo, acrescida de 30cm, deve ser preenchido cuidadosamente, com material selecionado e adequadamente adensado, em camada não superior a 10 cm, de cada vez.

A partir da segunda camada é igualmente lançada uma terceira e uma quarta, da mesma espessura e de material suscetível de proporcionar uma boa compactação, que a partir deste estágio poderá ser mecânica (placas vibratórias) ou por apiloamento.

A fiscalização reserva-se o direito de suspender temporariamente os serviços quando a umidade do terreno não permitir a compactação desejada e, quando solicitada, a Contratada não tiver condições de fornecer os materiais (brita, areia, saibro, pó de pedra, etc.) necessários a contornar a situação.

Fica estritamente proibida a compactação da última camada do reaterro com o rodado da retro-escavadeira, caminhão, etc.

Toda e qualquer depressão, verificada posteriormente no local da vala, deverá ser corrigida às expensas da Contratada e os materiais em sobra deverão ser removidos imediatamente à conclusão dos serviços no trecho.

10.3. Projeto “as Built” de rede d’água

A empresa CONTRATADA deverá apresentar à fiscalização, após a conclusão da obra, uma cópia colorida do projeto “as built” indicando a localização precisa da rede e equipamentos conforme o executado em obra. Este será submetido a análise e aprovação da fiscalização da Prefeitura Municipal. O projeto deverá ser apresentado de forma clara e precisa contendo todos os detalhes construtivos executados da obra mantendo os mesmos padrões de escala e detalhamento do Projeto Executivo original. Serão elementos mínimos do projeto:

- Planta de implantação da rede;
- Planta de detalhamento de vala no caso de haver alterações nas dimensões e/ou material;
- Projetos complementares, arquitetônico, elétrico, hidráulico, conexões no caso de haver alteração dos projetos;
- Anotação de Responsabilidade Técnica perante o CREA de projeto “as built” de Sistema de Abastecimento de Água, cujos custos correrão por conta da CONTRATADA;
- Uma cópia em mídia digital (CD-R, DVD-R) dos desenhos em extensão .dwg e .pdf;

- Todos os elementos deverão estar assinados pelos respectivos responsáveis técnicos.

11. COMPONENTE AMBIENTAL DO PROJETO

O Componente ambiental do projeto consiste na elaboração do Estudo e Diagnóstico Ambiental da área de influência direta do Empreendimento, com detalhamento e orçamentação das medidas de proteção ambiental, quer corretivas, quer preventivas objetivando a reabilitação/recuperação do passivo ambiental e a execução das obras de forma ambientalmente corretas.

As atividades de detalhamento devem atentar para as informações ou exigências dos órgãos ambientais.

Quanto aos processos envolvendo o licenciamento ambiental de obras de implantação ou ampliação de estradas/rodovias, ou ainda, outras atividades sem termo de referência específico, para fins de orientar sobre a documentação que poderá ser exigida para o licenciamento ambiental dessas atividades, deve-se considerar a elaboração de estudos e documentos sobre o meio físico, meio biótico, diagnóstico ambiental da superfície e caracterização do empreendimento, identificação dos impactos ambientais, plano de controle ambiental, intervenção em área de preservação permanente, dentre outros estudos previstos no termo de referência para "LICENCIAMENTO AMBIENTAL - PARCELAMENTO DE SOLO".

Informações sobre o processo de licenciamento ambiental, formulários e termos de referência estão disponíveis pelo <http://portal.sysnova.com.br/Index.aspx?pmid=397>.

12. PLANTIO DE GRAMA TIPO BATATAIS

Os taludes adjacentes a estrada serão revegetados com grama, sobre camada de terra preta com espessura mínima de 10 cm aditivadas com N.P.K., sendo regadas até enraização permanente.

O plantio de grama será pago por m² executado.

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os materiais e equipamentos a serem empregados deverão atender as prescrições das Normas Brasileiras ABNT que lhes forem aplicáveis, devendo ser utilizados materiais de alta qualidade e confiabilidade técnica.

14. ACABAMENTO

Todas as etapas da obra deverão ser executadas com o máximo esmero e capricho, devendo apresentar na conclusão dos mesmos, um padrão de acabamento condizente.

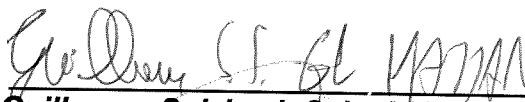
15. LIMPEZA

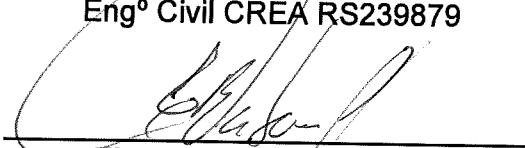
Será removido todo o entulho da obra. Todos os entulhos, resíduos e detritos que possam causar escorregamentos e acidentes, exceto o pequeno excesso de areia para rejunte sob permissão da FISCALIZAÇÃO, deverão ser removidos. A CONTRATADA deverá reparar quaisquer danos oriundos do processo de limpeza.

16. CONCLUSÃO DA OBRA

A conclusão da obra se dará quando a Empresa construtora tiver realizado todos os serviços indicados por este memorial, demais projetos e orçamento.

Santa Cruz do Sul, 29 de Abril de 2022.


Guilherme Sulzbach Schmid El Hajjar
Engº Civil CREA RS239879


Elstor Renato Desbessell
Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento


EDMAR GUILHERME HERMANT
Secretário Municipal de Obras e
Infraestrutura

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA															
Obra:	TERRAPLENAGEM, DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO, SINALIZAÇÃO E REDE DE ÁGUA				Largura total (m):							BDI1	19,85%		
Local:	ESTRADA BRUNO PRITSCH – BAIRRO JOÃO ALVES, SANTA CRUZ DO SUL/RS				Extensão (m):		2519,929								
Início:					Área a pavim. (m²):		18143,49								
Fim:					Larg. passeio (m):										
Item	Fonte dos Preços	Código	Descrição	Unid.	Quantidade	Preços Unitários sem BDI (R\$)			Preços Totais sem BDI (R\$)			BDI	Preços Totais com BDI (R\$)		
						Materiais/equlp.	Mão de obra	Total	Materiais/equlp.	Mão de obra	Total (R\$)		Materiais/equlp.	Mão de obra	Total
1.			SERVIÇOS INICIAIS												
1.1	Composição	16	IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	m²	4,50	274,54	46,46	321,02	1.235,43	209,16	1.444,59	BDI1	1.477,57	250,16	1.727,73
1.2	Composição	17	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO	m²	20.159,44	0,14	0,36	0,50	2.822,32	7.257,40	10.079,72	BDI1	3.375,49	8.679,85	12.055,34
1.3	Composição	1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS	Unid.	2,00	4.064,04	0,00	4.064,04	8.128,08	0,00	8.128,08	BDI1	9.721,18	0,00	9.721,18
1.4	SINAPI	10775	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS (NÃO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)	mês	12,00	800,00	0,00	800,00	9.600,00	0,00	9.600,00	BDI1	11.481,60	0,00	11.481,60
1.5	Composição	29	CARGA, MANOBRAS, TRANSPORTE E DESCARGA DE CONTAINER	Unid.	2,00	90,80	12,30	103,10	181,60	24,60	206,20	BDI1	217,19	29,42	246,61
1.6	Composição	2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA – 12 MESES	Unid.	1,00	18.871,20	143.420,40	162.291,60	18.871,20	143.420,40	162.291,60	BDI1	22.569,96	171.530,80	194.100,76
TOTAL DO ITEM (R\$)													46.843,99	190.490,33	228.333,22
2.			TERRAPLENAGEM												
2.1	SINAPI	96525	LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL	m²	6.047,83	0,18	0,19	0,37	R\$ 1.088,81	R\$ 1.149,09	R\$ 2.237,70	BDI1	R\$ 1.301,98	R\$ 1.374,31	R\$ 2.676,29
2.2	SINAPI	100977	CARGA E DESCARGA MECÂNICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHÃO BASCULANTE 6,0M3/16T	m³	786,22	5,60	1,28	6,88	R\$ 4.402,83	R\$ 1.006,36	R\$ 5.409,19	BDI1	R\$ 5.265,78	R\$ 1.203,61	R\$ 6.469,39
2.3	SINAPI	95875	TRANSPORTE PARA BOTA-FORA (DMT=10,1KM)	m³ x Km	7.940,82	1,91	0,24	2,15	R\$ 15.166,97	R\$ 1.805,80	R\$ 17.072,77	BDI1	R\$ 18.139,70	R\$ 2.279,34	R\$ 20.419,04
2.4	Composição	18	ESCAVAÇÃO E CARGA MATERIAL 1A CATEGORIA, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS DE 110 A 160HP COM LÂMINA, PESO OPERACIONAL * 13T E PA CARREGADEIRA COM 170 HP.	m³	5.958,00	3,53	0,73	4,26	R\$ 21.031,74	R\$ 4.349,34	R\$ 25.381,08	BDI1	R\$ 25.153,96	R\$ 5.201,81	R\$ 30.355,77
2.5	SINAPI	101120	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO ESCARIFICAÇÃO EM SOLO DE 2A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (150HP/LÂMINA: 3,18M3), AF_07/2020	m³	1.185,00	5,02	1,67	6,69	R\$ 5.948,70	R\$ 1.978,95	R\$ 7.927,65	BDI1	R\$ 7.114,65	R\$ 2.366,82	R\$ 9.481,47
2.6	SICRO	5502964	ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 3A CATEGORIA - RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO DE 50 A 70 MPA - COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO 1.700 KG	m³	2597,6	9,35	2,49	11,84	R\$ 24.287,56	R\$ 6.468,02	R\$ 30.755,58	BDI1	R\$ 29.047,82	R\$ 7.735,75	R\$ 36.783,67
2.7	Composição	28	ESCAVAÇÃO A FOGO EM MATERIAL DE 3A CATEGORIA, ROCHA VIVA, A CEU ABERTO, FURACAO A BARRA MINA.	m³	649,4	168,25	104,9	273,15	R\$ 109.281,55	R\$ 68.122,06	R\$ 177.383,61	BDI1	R\$ 130.676,81	R\$ 81.473,98	R\$ 212.150,79
2.8	SINAPI	95875	TRANSPORTE PARA BOTA-FORA (DMT=10,1KM)	m³ x Km	142.364,55	1,91	0,24	2,15	R\$ 271.916,29	R\$ 34.167,49	R\$ 306.083,78	BDI1	R\$ 325.211,88	R\$ 40.864,32	R\$ 366.076,20
2.9	SINAPI	Insumo 6076	ARGILA ARENOSA (RETRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m³	7.932,00	41,96	0,00	41,96	R\$ 332.828,72	R\$ 0,00	R\$ 332.828,72	BDI1	R\$ 398.060,76	R\$ 0,00	R\$ 398.060,76
2.10	SINAPI	95875	TRANSPORTE DE SOLO ARGILO-ARENOSO (DMT=12,8KM)	m³ x Km	133.019,64	1,91	0,24	2,15	R\$ 254.067,51	R\$ 31.924,71	R\$ 285.992,22	BDI1	R\$ 303.864,74	R\$ 36.181,95	R\$ 342.046,69
2.11	SINAPI	100977	CARGA E DESCARGA MECÂNICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHÃO BASCULANTE 6,0M3/16T	m³	10.311,80	5,80	1,28	6,88	R\$ 57.744,96	R\$ 13.198,85	R\$ 70.943,81	BDI1	R\$ 69.062,97	R\$ 15.785,82	R\$ 84.848,79
2.12	SINAPI	96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE E SOLO. AF_09/2017	m³	7.932,00	7,12	3,16	10,28	R\$ 56.475,84	R\$ 25.065,12	R\$ 81.540,96	BDI1	R\$ 67.545,10	R\$ 29.977,88	R\$ 97.522,98
2.13	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATÉ 20 CM DE ESPESURA	m²	20.159,44	1,39	0,80	2,19	R\$ 28.021,62	R\$ 16.127,55	R\$ 44.149,17	BDI1	R\$ 33.513,86	R\$ 19.288,55	R\$ 52.802,41
2.14	Composição	26	ENSAIOS DE REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO – GRANULOMETRIA, LIMITES DE CONSISTÊNCIA, COMPACTAÇÃO, MASSA ESPECÍFICA, ISC E TEOR DE UMIDADE	m²	20.159,44	0,05	1,04	1,09	R\$ 1.007,97	R\$ 20.965,82	R\$ 21.973,79	BDI1	R\$ 1.205,53	R\$ 25.075,12	R\$ 26.280,65
2.15	Composição	37	CERCA COM MOURÕES DE MADEIRA, 7,5X7,5 CM, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, ALTURA LIVRE DE 2 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 4 FIOS DE ARAME FARPAO Nº 14 CLASSE 250 -FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_05/2020	m	571,98	27,72	19,04	46,76	R\$ 15.855,29	R\$ 10.890,50	R\$ 26.745,79	BDI1	R\$ 18.962,93	R\$ 13.025,04	R\$ 31.987,97
TOTAL DO ITEM (R\$)													R\$ 1.434.128,57	R\$ 283.834,30	R\$ 1.717.962,87
3			MICRODRENAGEM												
3.1.1	SICRO	4805757	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	m³	3.012,80	3,61	1,83	R\$ 5,44	R\$ 10.875,49	R\$ 5.513,06	R\$ 16.388,55	BDI1	R\$ 13.007,09	R\$ 6.583,62	R\$ 19.600,71
3.1.2	SICRO	4805762	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA	m³	496,39	5,25	1,40	R\$ 6,65	R\$ 2.821,80	R\$ 699,15	R\$ 3.520,95	BDI1	R\$ 3.135,67	R\$ 836,18	R\$ 3.971,85
3.1.3	SICRO	5502968	ESCAVAÇÃO DE VALA EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA - RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO ATÉ 50 MPa - COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO 1.700 kg	m³	1.001,95	12,47	3,31	R\$ 15,78	R\$ 12.494,32	R\$ 3.316,45	R\$ 15.810,77	BDI1	R\$ 14.943,21	R\$ 3.966,47	R\$ 18.909,68
3.1.4	Composição	28	ESCAVAÇÃO A FOGO EM MATERIAL DE 3A CATEGORIA, ROCHA VIVA, A CEU ABERTO, FURACAO A BARRA MINA.	m³	250,49	168,25	104,90	R\$ 273,15	R\$ 42.144,94	R\$ 26.278,40	R\$ 68.421,34	BDI1	R\$ 50.405,35	R\$ 31.428,57	R\$ 81.831,92
3.1.5	SICRO	4805757	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS DE TRECHOS COM TUBULAÇÃO DE 600, 800 E 1000MM	m³	128,66	3,61	1,83	R\$ 5,44	R\$ 464,46	R\$ 235,45	R\$ 699,91	BDI1	R\$ 555,49	R\$ 281,60	R\$ 837,09
3.1.6	Composição	19	LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, COM CAMADA DE BRITA (ESPESURA 5 CM), LANÇAMENTO MANUAL	m²	104,00	110,23	102,12	R\$ 212,35	R\$ 11.463,92	R\$ 10.620,48	R\$ 22.084,40	BDI1	R\$ 13.710,85	R\$ 12.702,09	R\$ 26.412,94
3.1.7	Composição	15	TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA (DMT=10,8KM)	m³ x Km	1.684,80	1,01	0,09	R\$ 1,10	R\$ 1.701,65	R\$ 151,63	R\$ 1.853,28	BDI1	R\$ 2.035,17	R\$ 181,35	R\$ 2.216,52
3.1.8	SINAPI	92210	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM (PA1-PB), JUNTA RÍGIDA (COM ARGAMASSA), FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	m	211,00	136,25	23,65	R\$ 159,90	R\$ 28.748,75	R\$ 4.990,15	R\$ 33.738,90	BDI1	R\$ 34.383,51	R\$ 5.968,22	R\$ 40.351,73
3.1.9	Composição	14	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM (PS1-PB), JUNTA RÍGIDA (COM ARGAMASSA), FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	m	4.003,00	89,66	14,38	84,04	R\$ 278.848,98	R\$ 57.563,14	R\$ 336.412,12	BDI1	R\$ 333.503,38	R\$ 68.845,52	R\$ 402.348,90
3.1.10	SINAPI	92212	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM (PA1-PB), JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	m	4,00	249,66	33,97	R\$ 283,63	R\$ 998,64	R\$ 135,88	R\$ 1.134,52	BDI1	R\$ 1.194,37	R\$ 162,51	R\$ 1.356,88
3.1.11	SINAPI	92214	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800MM (PA1-PB), JUNTA RÍGIDA (COM ARGAMASSA), FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	m	43,00	402,30	44,77	R\$ 447,07	R\$ 17.298,90	R\$ 1.925,11	R\$ 19.224,01	BDI1	R\$ 20.689,48	R\$ 2.302,43	R\$ 22.991,91
3.1.12	Composição	39	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000MM (PA2-PB), FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	m	10,00	520,81	56,64	R\$ 577,45	R\$ 5.208,10	R\$ 566,40	R\$ 5.774,50	BDI1	R\$ 6.228,89	R\$ 677,41	R\$ 6.906,30
3.1.13	SINAPI	93379	REATERRO MECANIZADO DE VALA (COM MATERIAL LOCAL), INCLUINDO COMPACTAÇÃO	m³	2.730,81	9,50	9,19	R\$ 18,89	R\$ 25.940,80	R\$ 25.094,31	R\$ 51.035,11	BDI1	R\$ 31.025,20	R\$ 30.012,79	R\$ 61.037,99
3.1.14	SINAPI	95875	TRANSPORTE PARA BOTA-FORA (DMT=10,1KM)	m³ x Km	30.463,75	1,91	0,24	2,15	R\$ 58.185,76	R\$ 7.311,30	R\$ 65.497,06	BDI1	R\$ 69.590,17	R\$ 8.744,31	R\$ 78.334,48
3.1.15	Composição	8A	BOCA DE LOBO EM ALVENARIA DE PEDRA GRÉS, (REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3), SOBRE LASTRO DE CONCRETO E TAMPA DE CONCRETO ARMADO -DIMENSÕES INTERNAS 0,80X0,80X1,20M	unid.	106,00	869,93	390,61	1.060,54	R\$ 71.012,58	R\$ 41.404,66	R\$ 112.417,24	BDI1	R\$ 84.931,05	R\$ 49.519,97	R\$ 134.451,02
3.1.16	Composição	8B	BOCA DE LOBO EM ALVENARIA DE PEDRA GRÉS, (REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3), SOBRE LASTRO DE CONCRETO E TAMPA DE CONCRETO ARMADO -DIMENSÕES INTERNAS 1,10X1,30X1,60	unid.	6,00	1.121,03	510,87	1.631,90	R\$ 6.726,18	R\$ 3.065,22	R\$ 9.791,40	BDI1	R\$ 8.044,51	R\$ 3.666,00	R\$ 11.710,510

4.11	Composição	3	CAMADA ASFÁLTICA COM CBUQ (e=5cm), EXCLUSIVE TRANSPORTE										m²	907,17	1.461,08	73,70	1.534,78	1.325.447,94	66.858,43	1.392.306,37	BDH	1.585.235,74	79.962,66	1.665.198,42							
4.12	Composição	21	TRANSPORTE DE MASSA ASFÁLTICA (DMT=10 KM)										m³ x Km	9.071,70	1,28	0,12	1,40	11.611,78	1.088,60	12.700,38	BDH	13.867,69	1.301,97	15.169,66							
4.13	Composição	7	ENSAIOS DE CONCRETO ASFÁLTICO										ton	2.313,28	1,06	20,04	21,10	2.452,08	46.358,13	48.810,21	BDH	2.932,89	55.444,32	58.377,01							
4.14	Composição	22	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE, COM CAMINHÃO BASCULANTE										ton	2.313,28	4,06	0,46	4,52	9.391,92	1.064,11	10.456,03	BDH	11.232,74	1.272,68	12.505,42							
TOTAL DO ITEM (R\$)																							2.887.647,86			215.178,18			3.102.827,14		
SINALIZAÇÃO VIÁRIA																															
5.1	SINAPI	99814	LIMPEZA DA SUPERFÍCIE PARA APLICAÇÃO DE SINALIZAÇÃO										m²	305,59	0,47	1,27	1,74	143,63	388,10	531,73	BDH	171,78	464,17	635,95							
5.2	Composição	23	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL ÁREAS ESPECIAIS										m²	305,59	15,81	0,82	16,43	4.831,38	189,47	5.020,65	BDH	5.778,33	228,61	6.004,94							
5.3	SINAPI	102498	CAIAÇÃO EM MEIO FIO										m	5.012,00	0,37	0,93	1,30	1.854,44	4.661,16	6.515,60	BDH	2.217,91	5.574,75	7.792,66							
5.4	DAER	7285	PLACA TIPO R-01 - REGULAMENTAÇÃO (PARADA OBRIGATORIA) - SUPORTE METÁLICO H= 2,20M, L= 33 CM										m²	1,05	465,66	95,38	561,04	488,94	100,15	589,08	BDH	584,77	119,78	704,55							
5.5	DAER	7285	PLACA TIPO A-32B - ADVERTÊNCIA (PASSAGEM DE PEDESTRE) - SUPORTE METÁLICO H= 2,20M, L= 50 CM										m²	2,21	465,66	95,38	561,04	1.029,11	210,79	1.239,90	BDH	1.230,82	252,10	1.482,92							
5.6	DAER	7285	PLACA TIPO R-19 - REGULAMENTAÇÃO DE VELOCIDADE (VELOCIDADE MÁX. PERMITIDA) - SUPORTE METÁLICO H= 2,20 M, DIÂM. 50 CM -										m²	4,02	465,66	95,38	561,04	1.871,95	383,43	2.255,38	BDH	2.238,85	458,58	2.697,43							
5.7	DAER	7285	PLACA TIPO A-2A, A-2B, A-20A e A-20B - ADVERTÊNCIA (CURVAS, DECLIVES E ACLIVES)										m²	1,47	465,66	95,38	561,04	684,52	140,21	824,73	BDH	818,69	167,69	986,38							
5.8	SICRO	3713604	DEFENSA SEMIMALEÁVEL SIMPLES - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO										m	441,00	436,86	5,88	442,75	192.655,26	2.597,49	195.252,75	BDH	230.415,69	3.106,60	233.522,29							
TOTAL DO ITEM (R\$)																							243.456,84			10.376,28			253.833,12		
REDE DE DISTRIBUIÇÃO E RECALQUE																															
SERVIÇOS INICIAIS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO E RECALQUE																															
6.1.1	SINAPI	99063	LOCAÇÃO DE REDES DE ÁGUA OU DE ESGOTO										m	4.747,00	1,81	1,90	3,71	8.592,07	9.019,30	17.611,37	BDH	10.276,12	10.787,08	21.063,20							
6.1.2	Composição	REDES 01	SINALIZAÇÃO COM FITA FIXADA EM CONE PLÁSTICO, INCLUINDO CONE										m	356,03	3,76	3,53	7,29	1.338,65	1.256,77	2.595,42	BDH	1.601,03	1.503,10	3.104,13							
6.1.3	Composição	REDES 02	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO PARA OBRAS DE REDE DE ÁGUA EM ÁREA RURAL COM PLACA EM CHAPA DE AÇO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA (PREÇO POR METRO DE REDE CONSTRUÍDA)										m	4.747,00	0,19	0,06	0,25	901,93	284,82	1.186,75	BDH	1.078,71	340,64	1.419,35							
MOVIMENTO DE SOLO																															
6.2.1	SINAPI	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,28 M3 / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA										m²	963,48	2,27	5,88	8,15	2.187,10	5.665,26	7.852,36	BDH	2.615,77	6.775,65	9.391,42							
6.2.2	SINAPI	102338	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO) COM RETROESCAVADEIRA (0,28 M3/88 HP), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA										m²	79,52	2,86	7,34	10,20	227,43	583,68	811,11	BDH	272,01	698,06	970,09							
6.2.3	SICRO 1 ONIT	5502968	ESCAVAÇÃO DE VALA EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA - RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO ATÉ 50 MPa - COM ESCAVADEIRA E ROMPEDOR HIDRÁULICO 1.700 KG										m²	231,62	12,47	3,31	15,78	2.888,30	766,66	3.654,96	BDH	3.454,41	916,93	4.371,34							
6.2.4	Composição	28	ESCAVAÇÃO A FOGO EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA, ROCHA VIVA, A CEU ABERTO, FURACAO A BARRA MINA.										m²	57,80	168,25	104,90	273,15	9.741,68	6.073,71	15.815,39	BDH	11.651,05	7.264,16	18.915,21							
6.2.5	SINAPI	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA, LARGURA ATÉ 0,8M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA										m²	447,00	6,82	15,83	22,65	3.048,54	7.078,01	10.124,55	BDH	3.646,05	8.482,91	12.108,96							
6.2.6	SINAPI	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA										m²	447,00	8,20	19,35	27,55	3.665,40	8.649,45	12.314,85	BDH	4.383,62	10.344,74	14.728,58							
6.2.7	SINAPI	95875	TRANSPORTE PARA BOTA-FORRA (DMT=10,1KM)										m³xKm	688,79	1,91	0,24	2,15	1.315,59	165,31	1.480,90	BDH	1.573,45	197,71	1.771,16							
6.2.8	SINAPI	101622	LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5M, COM CAMADA DE AREIA LANÇAMENTO MECANIZADO, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA										m²	190,36	105,32	64,98	170,30	20.048,72	12.369,59	32.418,31	BDH	23.978,27	14.794,03	38.772,30							
6.2.9	SINAPI	6077	ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (RETRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)										m³	248,16	41,96	0,00	41,96	10.412,79	0,00	10.412,79	BDH	12.453,70	0,00	12.453,70							
6.2.10	SINAPI	100974	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3)										m³	322,61	3,50	3,99	7,49	1.129,14	1.287,21	2.416,35	BDH	1.350,45	1.539,50	2.889,95							
6.2.11	SINAPI	95875	TRANSPORTE DE SOLO ARGILO-ARENOSO (DMT=12,9KM)										m³xKm	4.161,64	1,91	0,24	2,15	7.948,73	998,79	8.947,52	BDH	9.506,68	1.194,55	10.701,23							
ASSENTAMENTO, CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE TUBULAÇÕES																															
6.3.1	SINAPI	97124	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO)										m	4.747,00	0,24	0,59	0,83	1.139,26	2.800,73	3.940,01	BDH	1.362,58	3.349,67	4.712,25							
6.3.2	SINAPI	101019	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA MANUAL DE TUBOS PLÁSTICOS, DN MENOR OU IGUAL A 100 MM, EM CAMINHÃO CARROCEIRA 9T										T	4,27	250,06	221,03	471,09	1.067,76	943,80	2.011,56	BDH	1.277,04	1.128,78	2.405,82							
6.3.3	SINAPI	100952	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCEIRA COM GUINDAUTO (MUNICK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM, AF_07/2020)										TxKm	29,89	2,15	0,29	2,44	64,26	8,67	72,93	BDH	76,85	10,37	87,22							
FORNECIMENTO DE MATERIAIS EM PVC																															
6.4.1	SINAPI	36375	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)										m	4.747,00	28,59	0,00	28,59	135.716,73	0,00	135.716,73	BDH	162.317,21	0,00	162.317,21							
6.4.2	SINAPI	1831	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)										Unid.	4,00	41,26	0,00	41,26	165,04	0,00	165,04	BDH	197,39	0,00	197,39							
6.4.3	SINAPI	1845	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60MM, PARA REDE ÁGUA (NBR 10351)										Unid.	0,00	51,70	0,00	51,70	0,00	0,00	0,00	BDH	0,00	0,00	0,00							
FORNECIMENTO DE MATERIAIS EM FERRO DUCTIL																															
6.5.1	COTAÇÃO	4	TÊ FERRO DUCTIL, PBA, REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO DE PINTURA EPOXI DN 50MM (NBR 15880)										Unid.	3,00	199,00	0,00	199,00	597,00	0,00	597,00	BDH	714,01	0,00	714,01							
6.5.2	COTAÇÃO	5	CURVA FERRO DUCTIL 90°, PBA, REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO DE PINTURA EPOXI, DN 50MM (NBR 15880)										Unid.	4,00	215,19	0,00	215,19	860,76	0,00	860,76	BDH	1.029,47	0,00	1.029,47							
6.5.3	COTAÇÃO	6	CURVA FERRO DUCTIL 45°, PBA, REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO DE PINTURA EPOXI, DN 50MM (NBR 15880)										Unid.	0,00	237,61	0,00	237,61	0,00	0,00	0,00	BDH	0,00	0,00	0,00							
REDE EM AÇO GALVANIZADO E TRAVESSIAS																															
6.6.1	SINAPI	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60MM										Unid.	2,00	28,84	0,00	28,84	57,68	0,00	57,68	BDH	68,99	0,00	68,99							
6.6.2	SINAPI	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXÃO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE ÁGUA										Unid.	2,00	2,73	0,00	2,73	5,46	0,00	5,46	BDH	6,53	0,00	6,53							
6.6.3	Composição	REDES 03	INSTALAÇÃO DE CONEXÕES E ACESSÓRIOS - ADAPTADOR DE PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60MM										Unid.	0,00	21,38	10,02	31,40	0,00	0,00	0,00	BDH	0,00	0,00	0,00							
6.6.4	SINAPI	21013	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 50MM (2"), E=3,00 MM, 4,40 KG/M (NBR 5580)										m	12,00	90,82	0,00	90,82	1.089,84	0,00	1.089,84	BDH	1.303,45	0,00	1.303,45							
6.6.5	Composição	REDES 04	INSTALAÇÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, DN 50 (2"), CONEXÃO ROSQUEADA (EXCLUSIVE TUBO DE AÇO)										m	12,00	1,86	6,15	8,01	22,32	73,80	96,12	BDH	26,69	88,26	114,95							
6.6.6	SINAPI	3912	LULA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"										Unid.	1,00	31,38	0,00	31,38	31,38	0,00	31,38	BDH	37,53	0,00	37,53							
6.6.7	SINAPI	91188	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS, DIÂMETROS MAIORES QUE 40MM E MENORES OU IGUAIS A 75MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA FLEXÍVEL 18MM										m	0,00	1,66	3,06	4,72	0,00	0,00	0,00	BDH	0,00	0,00	0,00							
6.6.8	SINAPI	3589	TE 45 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"										Unid.	1,00	123,77	0,00	123,77	123,77	0,00	123,77	BDH	148,03	0,00	148,03							
6.6.9	SINAPI	1790	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FÊMEA, DE 2"										Unid.	2,00	118,09	0,00	118,09	236,18	0,00	236,18	BDH	282,47	0,00	282,47							
6.6.10	SINAPI	4181	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 2"										Unid.	1,00	31,41	0,00	31,41	31,41	0,00	31,41	BDH	37,57	0,00	37,57							
VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO SIMPLES																															
6.7.1	SINAPI	48	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 50 / DE 60MM										Unid.	4,00	28,84	0,00	28,84	115,36	0,00	115,36	BDH	137,97	0,00	137,97							
6.7.2	SINAPI	325	ANEL BORRACHA, PARA TUBO/CONEXÃO PVC PBA, DN 50 MM, PARA REDE ÁGUA										Unid.	4,00	2,73	0,00	2,73	10,92	0,00	10,92	BDH	13,06	0,00	13,06							
6.7.3	SINAPI	97897	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M										Unid.	2,00	373,27	17,11	390,38	746,54	34,32	780,76	BDH	892,86	40,93	933,79							
6.7.4	COTAÇÃO	7	VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA REDUÇÃO DE PRESSÃO 2"										Unid.	2,00	1.775,88	0,00	1.775,88	3.551,76	0,00	3.551,76	BDH	4.247,90	0,00	4.247,90							
6.7.5	Composição	REDES 05	INSTALAÇÃO DE CONEXÕES E ACESSÓRIOS - VRP SIMPLES (TCPO 15°)										Unid.	2,00	72,18	44,35	116,53	144,36	88,70	233,06	BDH	172,85	106,09	278,94							
REGISTRO DE DESCARGA, EXPURGO NA PONTA DA REDE																															
6.8.1	COTAÇÃO	8	REGISTRO FERRO FUNDIDO, EURO 24, DN 50MM, PBA, COM CABEÇOTE, PINTURA DA PEÇA EM EPOXI, CUNHA EMBORRACHADA REVESTIDO COM ELASTÔMERO EDPM (NBR 14966)										Unid.	1,00	740,00	0,00	740,00	740,00	0,00	740,00	BDH	885,04	0,00	885,04							
6.8.2	SINAPI	36375	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50MM, PARA REDE DE ÁGUA (NBR 5647)										m	8,00	28,59	0,00	28,59	171,54	0,00	171,54	BDH	205,16	0,00	205,16							
6.8.3	SINAPI	97896	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M										Unid.	1,00	291,83	8,46	300,29	291,83	8,46	300,29	BDH	349,03	10,12	359,15							
6.8.4	Composição	REDES 06	INSTALAÇÃO DE CONEXÕES E ACESSÓRIOS - REGISTRO DE DESCARGA, EXPURGO NA PONTA DA REDE - (TCPO 15°)										Unid.	1,00	8,08	26,09	34,17	6,08	26,09	34,17	BDH	9,66	31,20	40,86							
REGISTRO DE GAVETA																															
6.9.1	COTAÇÃO	8	REGISTRO FERRO FUNDIDO, EURO 24, DN 50MM, PBA, COM CABEÇOTE, PINTURA DA PEÇA EM EPOXI, CUNHA EMBORRACHADA REVESTIDO COM ELASTÔMERO EDPM (NBR 14966)										Unid.	3,00	831,45	0,00	831,45	2.494,35	0,00	2.494,35	BDH	2.983,24	0,00	2.983,24							
6.9.2	SINAPI	97896	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M										Unid.	3,00	291,83	8,46	300,29	875,49	25,38	900,87	BDH	1.047,08	30,35	1.077,44							
6.9.3	Composição	REDES 07	INSTALAÇÃO DE CONEXÕES E ACESSÓRIOS - REGISTRO DE GAVETA, FERRO DUCTIL, PBA, DN50MM - (TCPO 15°)										Unid.	3,00	7,36	24,32	31,68	22,06	72,96	95,04	BDH	26,41	87,26	113,67							
VENTOSA																															
6.10.1	COTAÇÃO	9	COLAR DE TOMADA DE FERRO FUNDIDO JR 50MM X 3/4"										Unid.	4,00	58,16	0,00	58,16	232,64	0,00	232,64	BDH	278,24	0,00	278,24							
6.10.2	COTAÇÃO	10	VENTOSA FERRO DÚCTIL SIMPLES FUNÇÃO COM ROSCA 3/4"										Unid.	4,00																	

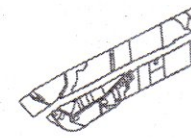
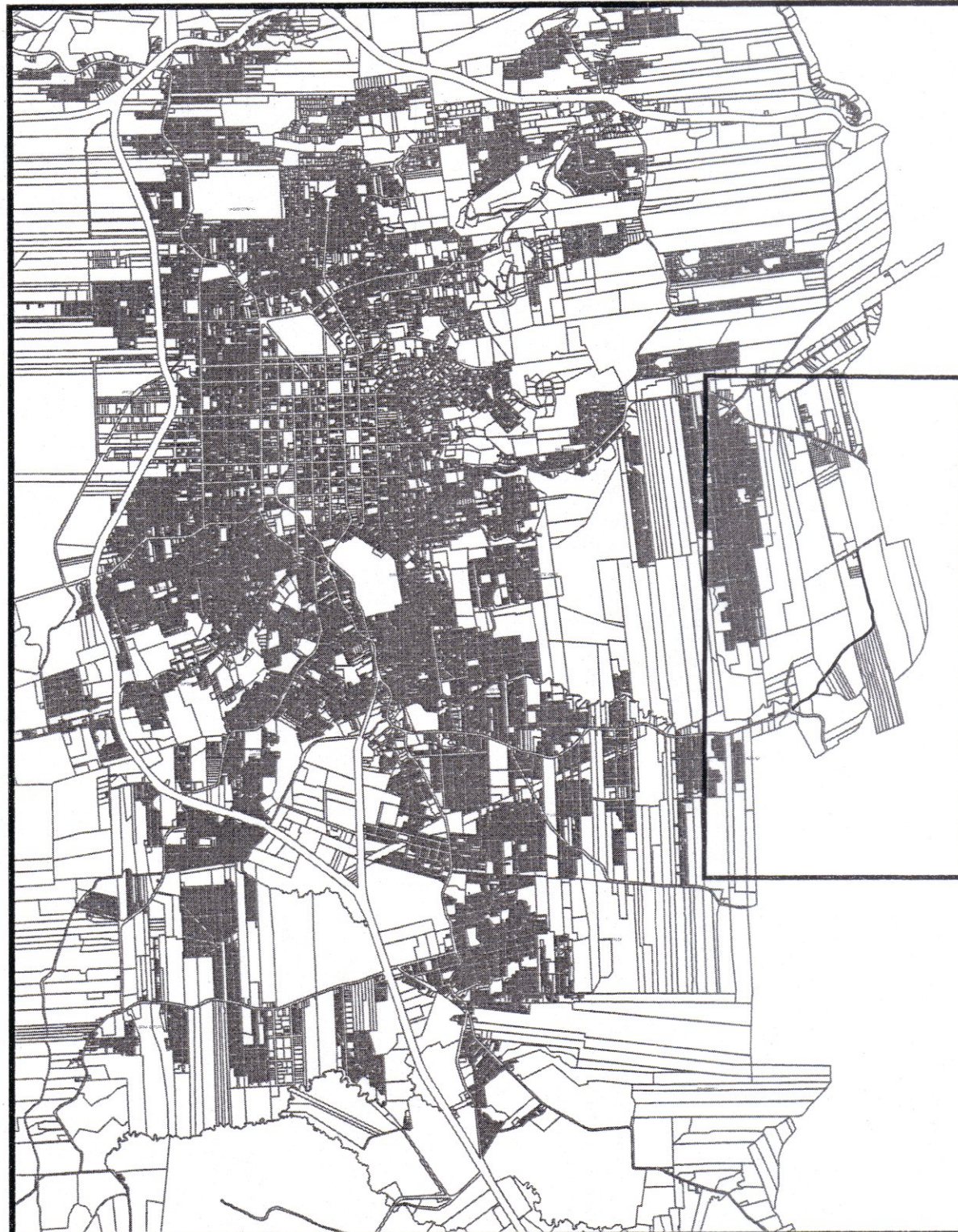
7.4	SINAPI	96527	REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES DE TRONCO DE ÁRVORE COM DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL A 0,40 M E MENOR QUE 0,60 M.AF_05/2018	Unid.	23,00	90,65	78,86	169,31	2.084,95	1.808,18	3.894,13	BDI2	2.493,60	2.163,78	4.657,38
7.5	SINAPI	96528	REMOÇÃO DE RAÍZES REMANESCENTES DE TRONCO DE ÁRVORE COM DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL A 0,20 M E MENOR QUE 0,40 M.AF_05/2018 OU IGUAL A 0,80 M.AF_05/2018	Unid.	14,00	132,58	115,03	247,58	1.855,84	1.610,42	3.466,26	BDI3	2.219,58	1.926,06	4.145,64
7.6	SINAPI	96529	CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,20 M E MENOR QUE 0,40 M.AF_05/2018	Unid.	26,00	14,93	43,33	58,28	386,18	1.126,58	1.514,76	BDI4	464,26	1.347,39	1.811,65
7.7	SINAPI	96530	CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,40 M E MENOR QUE 0,60 M.AF_05/2018	Unid.	23,00	28,58	77,21	103,78	611,34	1.775,83	2.387,17	BDI5	731,16	2.123,89	2.855,05
7.8	SINAPI	96531	CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,60 M.AF_05/2018	Unid.	14,00	115,07	124,86	239,93	1.610,98	1.748,04	3.359,02	BDI6	1.926,73	2.090,66	4.017,39
7.9	SICRO	4413989	PLANTIO DE MUDA DE ÁRVORE COM ALTURA DE 0,30 A 0,80 M EM COVA DE 0,60 X 0,60 X 0,60 M	Unid.	630,00	22,86	5,43	28,29	14.401,80	3.420,90	17.822,70	BDI7	17.224,55	4.091,40	21.315,95
TOTAL DO ITEM (R\$)													28.480,97	37.545,24	67.026,21
8	SERVIÇOS FINAIS E COMPLEMENTARES														
8.1	SINAPI	94273	ASSENTAMENTO DE MEIO FIO EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ FABRICADO 100X15X13X30CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA)	m	5.012,00	36,07	12,83	R\$ 48,90	R\$ 180.782,84	R\$ 64.303,96	R\$ 245.086,80	BDI1	R\$ 216.216,28	R\$ 76.907,54	R\$ 293.123,82
8.2	SINAPI	87372	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 PARA REVESTIMENTO DE BLOCO EM CONCRETO- SARJETA	m²	7,52	549,57	163,79	R\$ 713,36	R\$ 4.132,77	R\$ 1.231,70	R\$ 5.364,47	BDI1	R\$ 4.942,79	R\$ 1.473,11	R\$ 6.415,90
8.3	Composição	24	LASTRO DE BRITA - ESPESURA 10 CM FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	m²	586,37	76,75	23,24	R\$ 99,99	R\$ 45.157,40	R\$ 13.673,72	R\$ 58.831,12	BDI1	R\$ 54.008,25	R\$ 16.353,77	R\$ 70.362,02
8.4	Composição	15	TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA (DMT=10KM)	m³ x Km	8.825,55	1,01	0,09	R\$ 1,10	R\$ 8.913,81	R\$ 794,30	R\$ 9.708,11	BDI1	R\$ 10.660,92	R\$ 949,98	R\$ 11.610,90
8.5	SICRO	4413996	ENLEVAMENTO DE TALUDE	m²	5.527,46	4,28	3,64	7,92	R\$ 23.657,53	R\$ 20.119,95	R\$ 43.777,48	BDI1	R\$ 28.294,41	R\$ 24.063,46	R\$ 52.357,87
8.6	Composição	10	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m²	18.143,49	0,12	0,35	0,47	R\$ 2.177,22	R\$ 6.350,22	R\$ 8.527,44	BDI1	R\$ 2.603,96	R\$ 7.594,86	R\$ 10.198,82
TOTAL DO ITEM (R\$)													316.728,61	127.342,72	444.069,33
FONTES DE PESQUISA DE PREÇOS:									Total Mat./Eq. (R\$)	Total de M.O (R\$)	Total sem BDI (R\$)	Total Mat./Eq. (R\$)	Total de M.O (R\$)	TOTAL COM BDI (R\$)	
1) SINAPI 03/2022									4.967.951,25	975.618,29	5.943.469,54	5.941.669,70	1.166.719,32	7.108.389,52	
2) SICRO 01/2022															
3) DAER 06/2019 ATUALIZADO PARA 04/2022 POR ÍNDICES DE REAJUSTAMENTO DE OBRAS RODOVIÁRIAS E DAER 01/2021															
									Total Mat./Eq. (%)	Total de M.O (%)	Total sem BDI (%)	Total Mat./Eq. (%)	Total de M.O (%)	TOTAL COM BDI (%)	
									83,59%	16,41%	100,00%	83,59%	16,41%	100,00%	

Santa Cruz do Sul, 16 de Maio de 2022

ELSTOR RENATO DESBESSELL
Secretário de Planejamento e Orçamento

Guilherme Sulzbach Schmid El Hajjar
Eng.º Civil CREA RS239879

EDMAR GUILHERME HERNANDY
Secretário Municipal de Obras e
Infraestrutura



LOCALIZAÇÃO
(SEM ESCALA)

SITUAÇÃO
(SEM ESCALA)

LEGENDA:

PLANTA BAIXA

- TRECHO A SER PAVIMENTADO
- RUAS EXISTENTES

EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e
Infraestrutura

ELSTOR RENATO DESBESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

ELABORADO POR:
MARIANA BRESCOVIT WINTERHALTER E ANA
CAROLINA AGGERS

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

PROPRIETÁRIO:

GUILHERME GILZBACH SCHMID EL HAJJAR
ENG. CIVIL - CREA/RG 239879

ELSTOR RENATO DESBESSELL
SECRETÁRIO DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

PROJETO:

PROJETO DE ENGENHARIA
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

TIPO:

SITUAÇÃO/LOCALIZAÇÃO

OBRA: ESTRADA BRUNO FRITSCH

LOCAL: LINHA JOÃO ALVES - SANTA CRUZ DO SUL RS

ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: 18.143,49 m²

EXTENSÃO TOTAL: 2.519,929 m

MUNICÍPIO:

SANTA CRUZ DO SUL

ESTADO:

RS

DATA:

ABR/2022

ESCALA:

SEM ESCALA

PRANCHA:

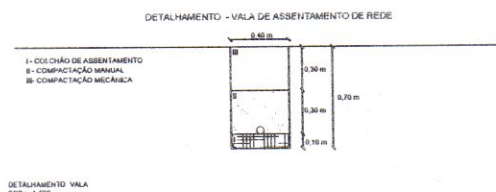
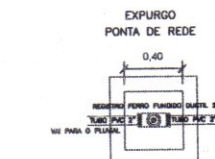
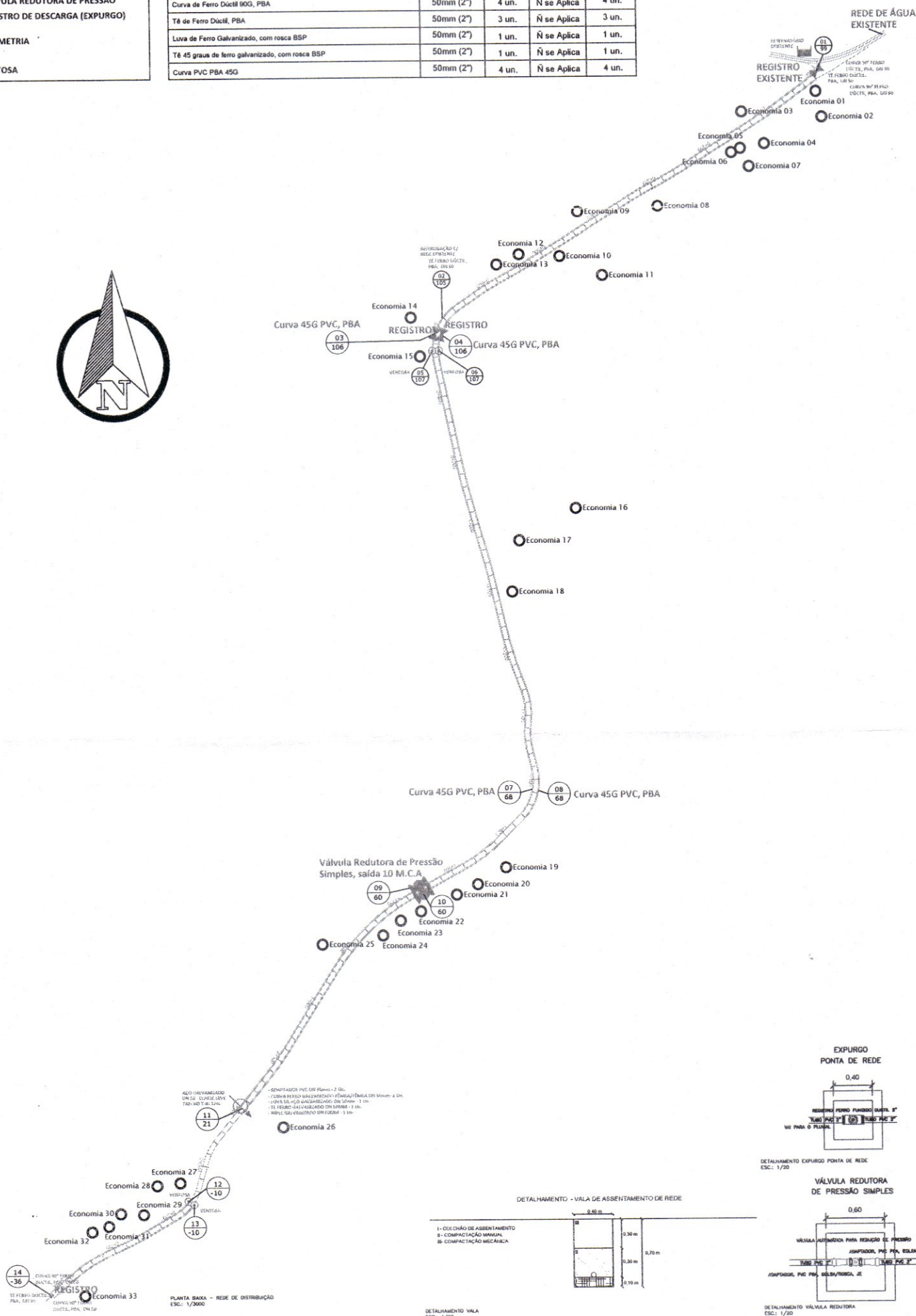
01/01

LEGENDA:

- VIA NÃO PAVIMENTADA
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO DN 50 CLASSE 15
- REDE DE DISTRIBUIÇÃO EXISTENTE
- REGISTRO DE GAVETA
- VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO
- REGISTRO DE DESCARGA (EXPURGO)
- ALTIMETRIA
- VENTOSA

QUANTITATIVO DAS TUBULAÇÕES

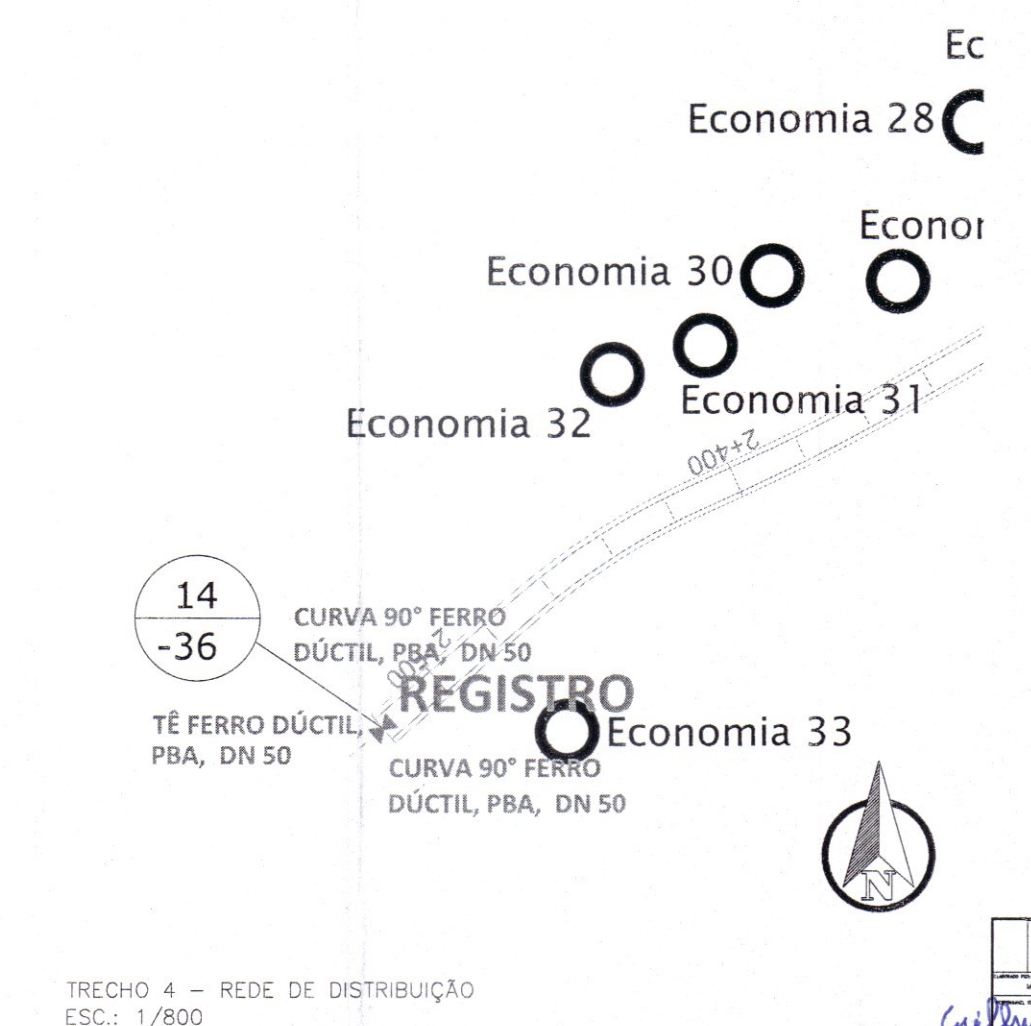
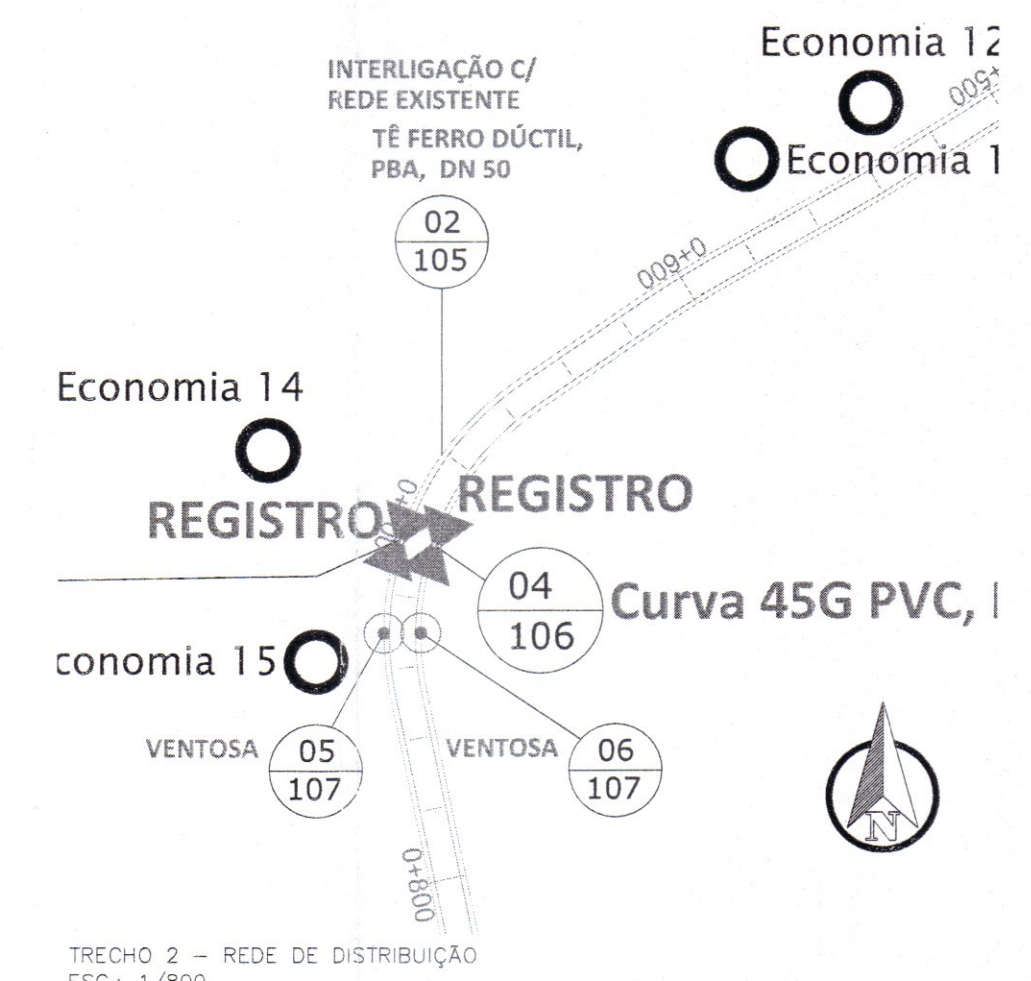
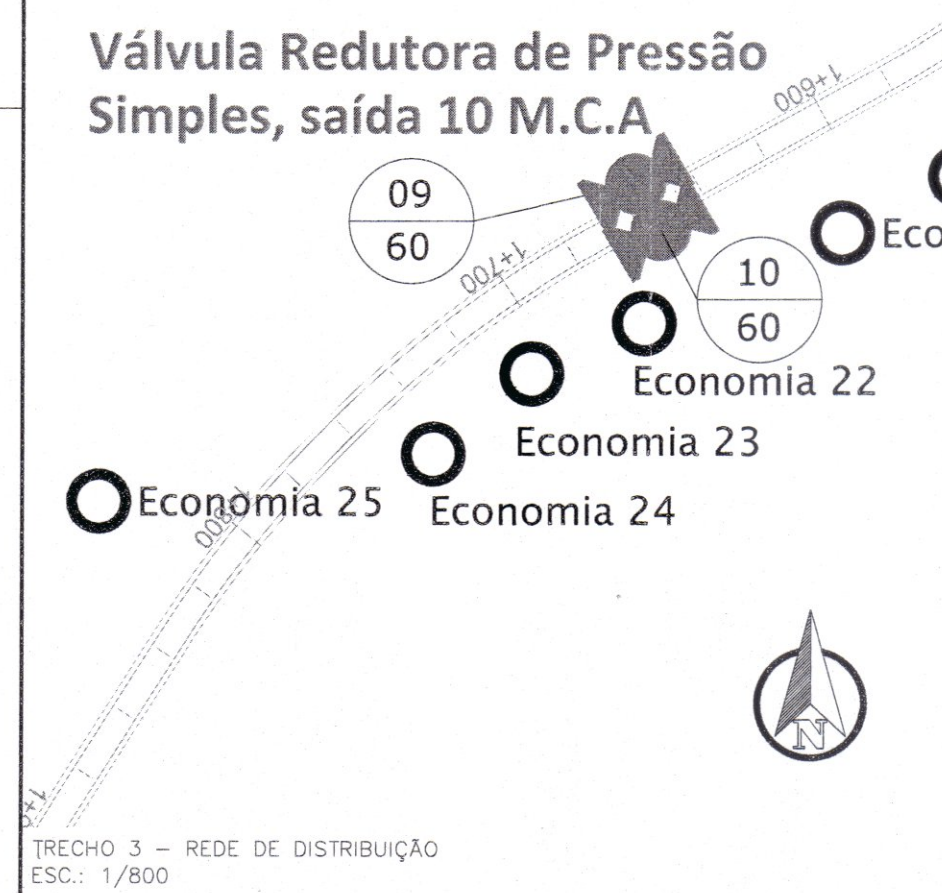
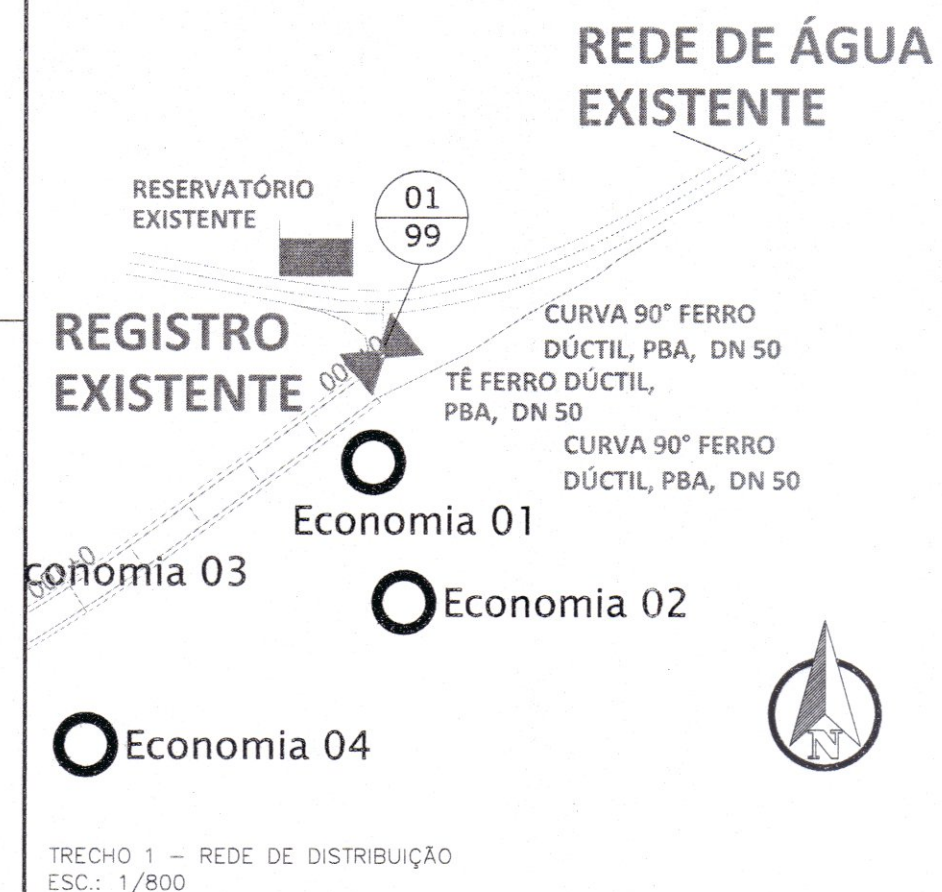
DISCRIMINAÇÃO	DIÂMETRO	QUANT.	CORFICIENTE DE INCLINAÇÃO (0,5%)	QUANTIDADE TOTAL
Tubo PVC PBA JEI, classe 15, para rede de água (NBR 5647)	50mm (2")	4723 m	24 m	4747 m
Tubo de aço galvanizado com costura, classe leve, 4,40 Kg/m (NBR 5580)	50mm (2")	12 m	N se Aplica	12 m
Curva de Ferro Galvanizado 90º com rosca BSP 1/2"	50mm (2")	2 un.	N se Aplica	2 un.
Curva de Ferro Dúctil 90º, PBA	50mm (2")	4 un.	N se Aplica	4 un.
Tê de Ferro Dúctil, PBA	50mm (2")	3 un.	N se Aplica	3 un.
Luva de Ferro Galvanizado, com rosca BSP	50mm (2")	1 un.	N se Aplica	1 un.
Tê 45 graus de ferro galvanizado, com rosca BSP	50mm (2")	1 un.	N se Aplica	1 un.
Curva PVC PBA 45º	50mm (2")	4 un.	N se Aplica	4 un.



ELSTOR RENATO DESBESSELL
Vice-Presidente e Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento

PROJETO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO	DATA: 01/02/2022
REDES DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO	INDICADA
Elaborado: Bruno Pires	01/02
Revisado: Edson Bruno Pires	
Projeto: 10.15.14.01	
Escala: 1:300	

EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

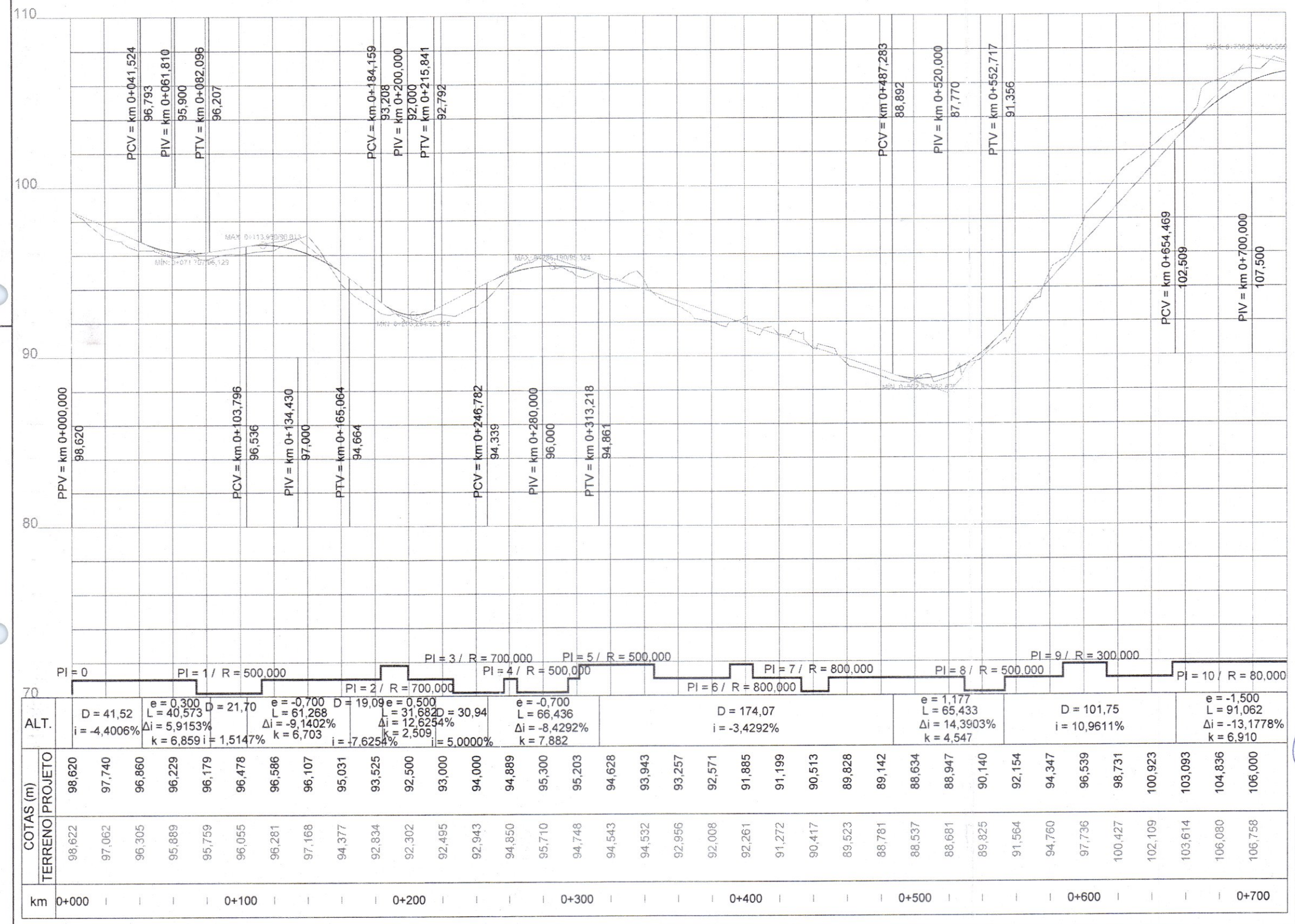


EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

ELSON RENATO DESSESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento

PROJETO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO	REDES DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO
RS	RS
ABR/2022	ABR/2022
RODADA	RODADA
02/02	02/02



LEGENDA:

- TERRENO
- ALINHAMENTO
- GREIDE

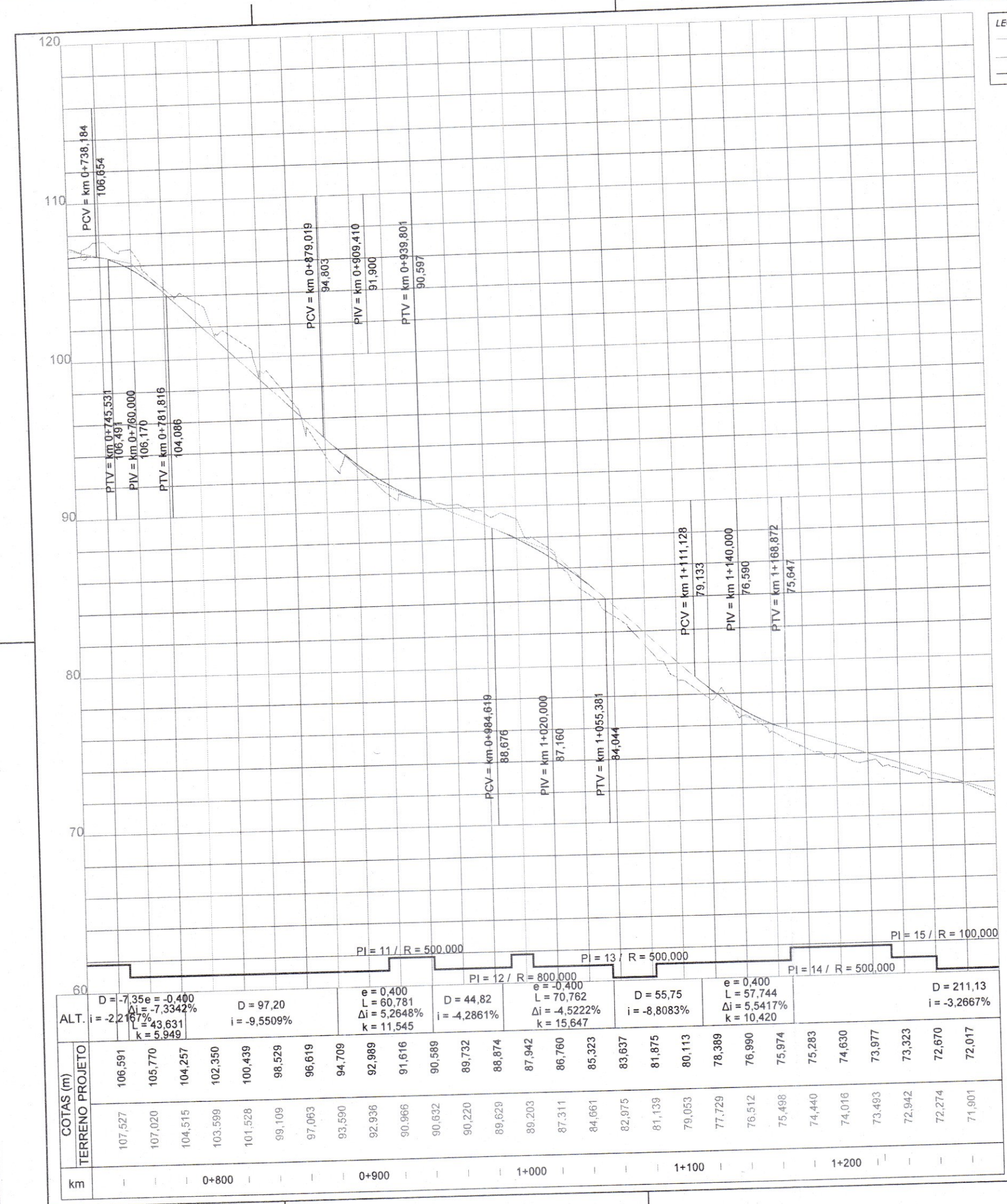
EDMAR GUILHERME HERMAN
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

ÉVERTON H. FERREIRA
ENG. CIVIL 17639
CREA RS227983

ELIOT RENA TO DESSESSELL
Vice Prefeito e Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento

MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL		PROJETO: PROJETO DE ENGENHARIA PAULISTANA ASPALTICA	NUMERO: SANTA CRUZ DO SUL
LADO DA VIA: LADO DA VIA		TIPO: PROJETO DE ENGENHARIA	DATA: 10/2022
LADO DA VIA: LADO DA VIA		ESCALA: 1:1000	PROJETO: 01/04
LADO DA VIA: LADO DA VIA		LOCAL: ESTADUAL BR-101 - SANTA CRUZ DO SUL	
LADO DA VIA: LADO DA VIA		ÁREA TOTAL DE PAULISTANA ASPALTICA: 10.000 m²	

(518,37x464,76)



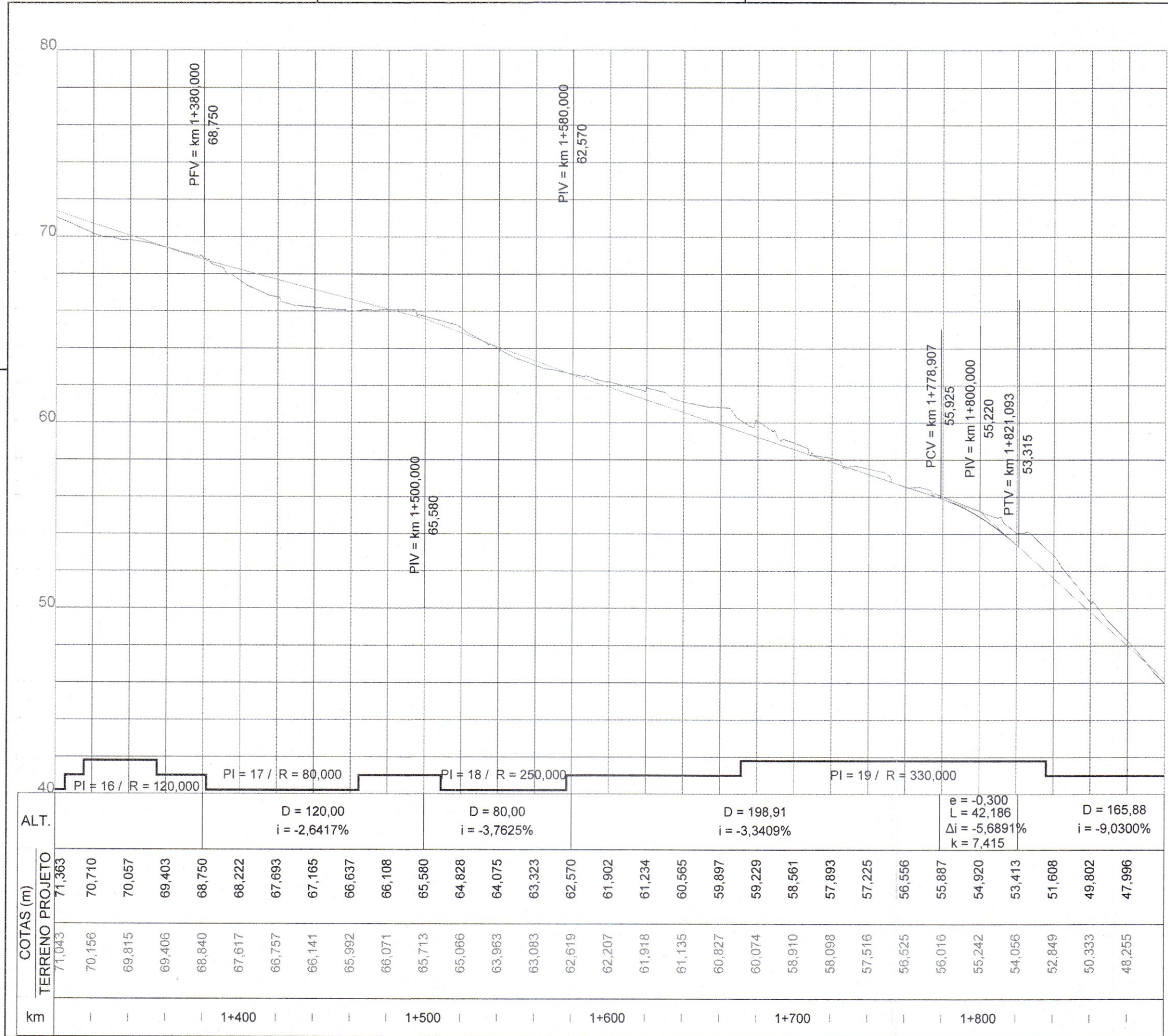
LEGENDA:
TERRENO
ALINHAMENTO
GREIDE

EDMAR GUILHERME HERNANDY
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

ÉVERTON H. FERREIRA
ENG. CIVIL
CRE. 148224 / UFG

EDUARDO RENATO DE BESSSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento

PROJETO: PROJETO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA	MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL
DATA: 14/02/2022	ESTADO: RS
LOCAL: ESTRADA BRUNO FREITAS - SANTA CRUZ DO SUL - RS	PROJETO: 02/04
EXTENSÃO TOTAL: 2,5 KM	



LEGENDA:

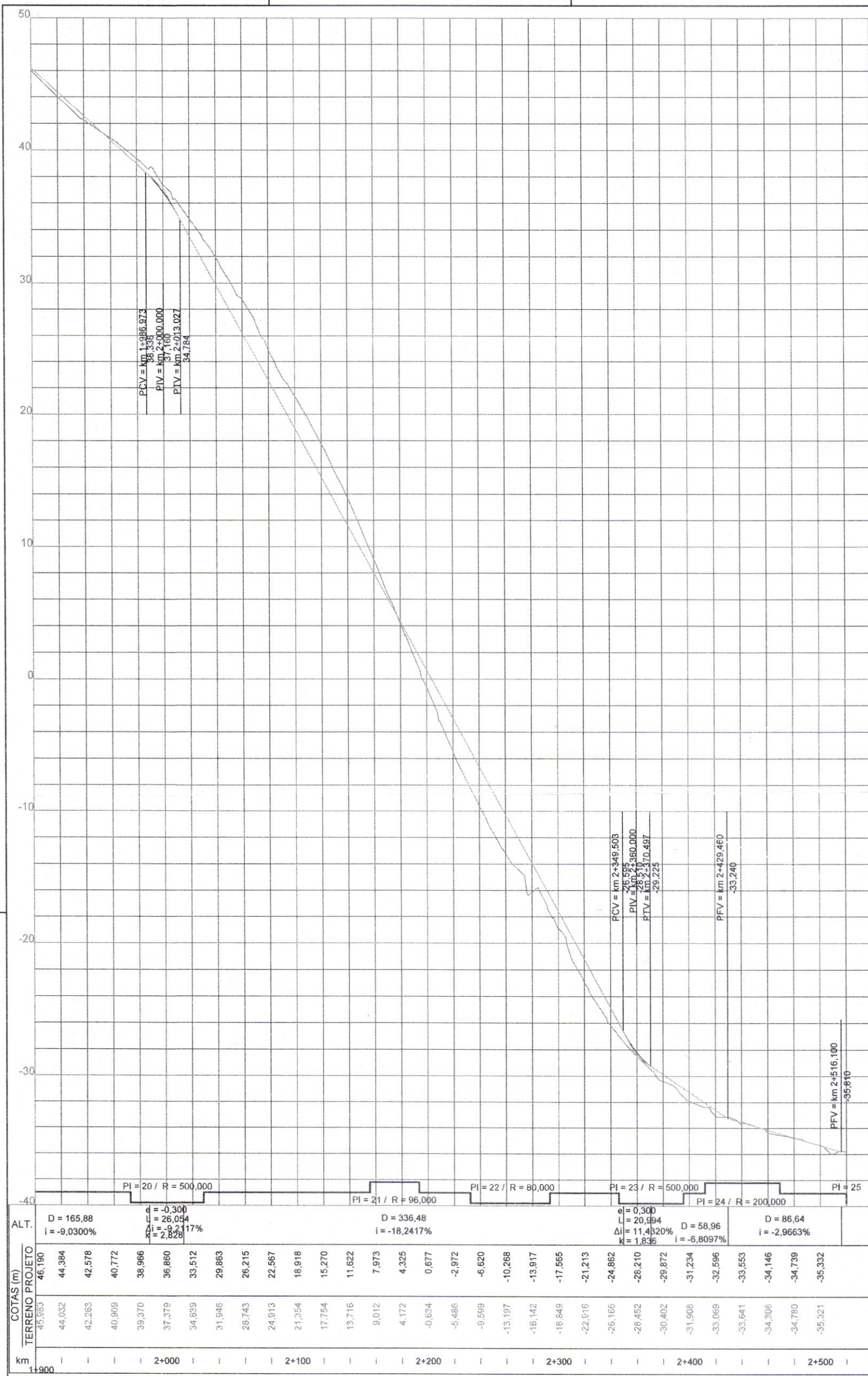
- TERRENO
- ALINHAMENTO
- GREIDE

EDMAR ... DE HERMANY
Secretário Municipal de Obras e ...

ÉVERTON H. FERREIRA
ENG. CIVIL 176.19
CREA RS227983

EDUARDO RENATO DESBESSELL
Vice Prefeito e Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento

MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL ESTADO: RS		PROJETO: PROJETO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	DATA: 04/07/2022
ELABORADO POR: JAIL CARVALHO GABRIS		Tipo: PERFIL LONGITUDINAL	ESCALA: 1/1250
RESPONSÁVEL TÉCNICO:		DESA: ESTRADA BRUNO PRITSCH	PRONOME: 03/04
LOCAL: ESTRADA BRUNO PRITSCH - SANTA CRUZ DO SUL		ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: 18.63,58 m²	
EXTENSÃO TOTAL: 2,58,925 m			

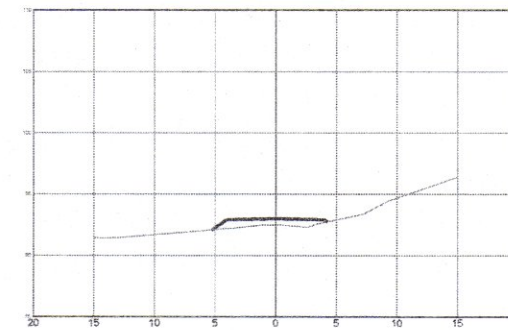


EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

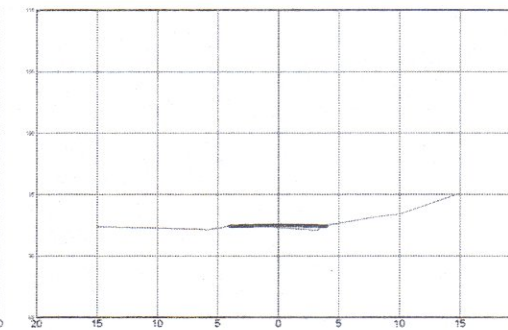
ELSTOR RENATO BESSESSEL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento

ÉVERTON H. FERREIRA
ENG. CIVIL 17639
CREA RS227983

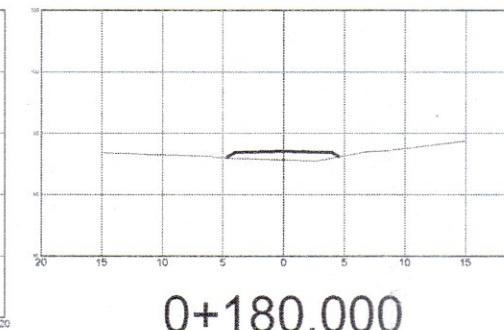
SANTA CRUZ DO SUL		PROJETO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	MUNICÍPIO SANTA CRUZ DO SUL
ELABORADO POR SUA CAROLINA ALVES	PROJETO PAVIMENTAÇÃO	DATA ABR/2022	ESCALA 1:500
LOCAL: ESTADUAL BR-101 - SANTA CRUZ DO SUL	ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: 10.820,47	ENTRADA TOTAL: 2,000m	04/04



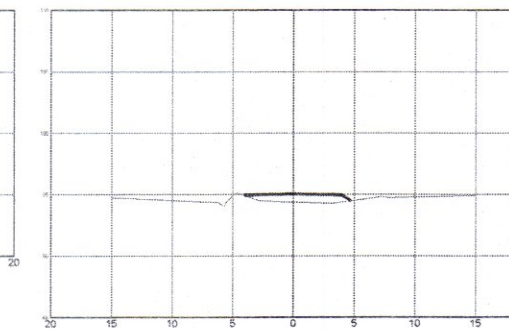
0+220,000
92,495 / 93,000
Aterro: 4,88 / Corte: 0,00



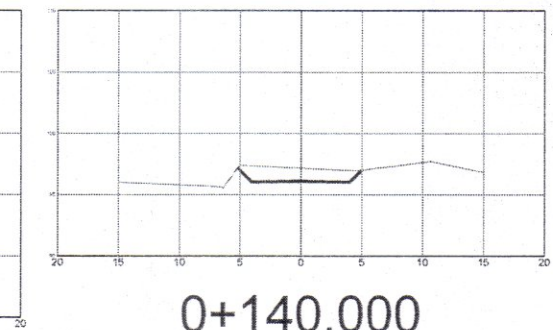
0+200,000
92,302 / 92,500
Aterro: 1,22 / Corte: 0,03



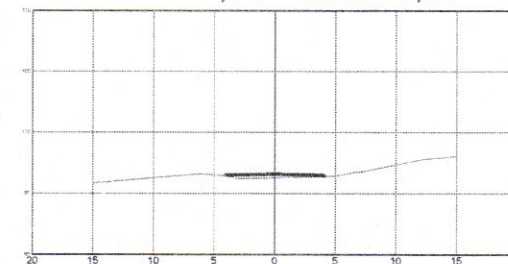
0+180,000
92,834 / 93,525
Aterro: 5,35 / Corte: 0,00



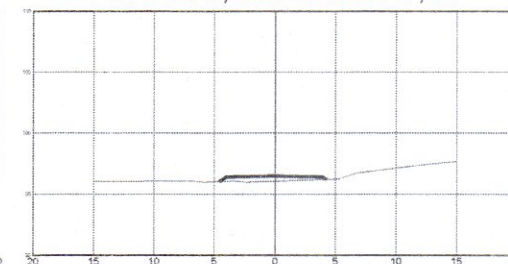
0+160,000
94,377 / 95,031
Aterro: 4,83 / Corte: 0,00



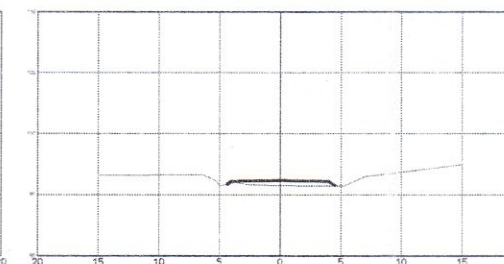
0+140,000
97,168 / 96,107
Aterro: 0,00 / Corte: 10,13



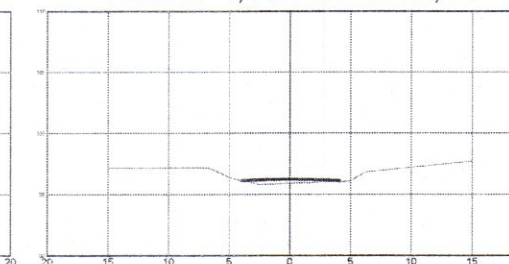
0+120,000
96,281 / 96,586
Aterro: 1,98 / Corte: 0,00



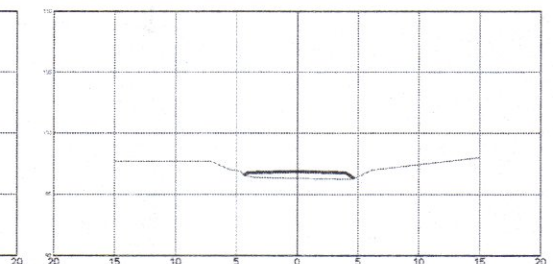
0+100,000
96,055 / 96,478
Aterro: 3,06 / Corte: 0,00



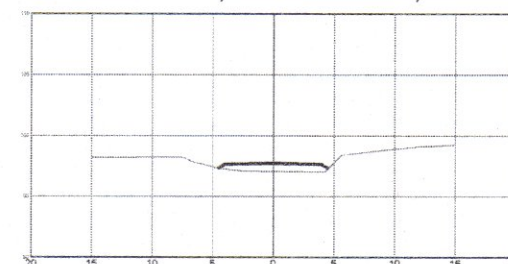
0+080,000
95,759 / 96,179
Aterro: 2,97 / Corte: 0,00



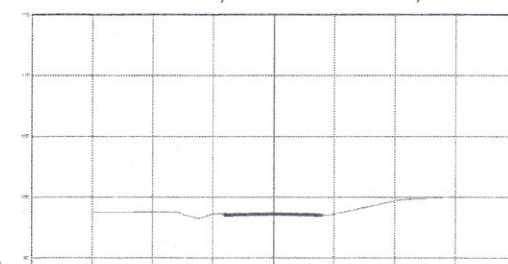
0+060,000
95,889 / 96,229
Aterro: 2,08 / Corte: 0,00



0+040,000
96,305 / 96,860
Aterro: 4,25 / Corte: 0,00

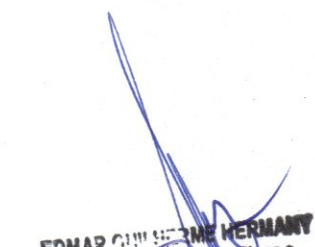


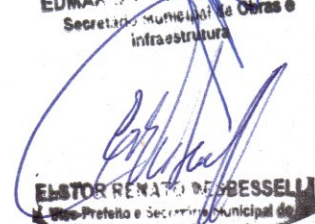
0+020,000
97,062 / 97,740
Aterro: 5,30 / Corte: 0,00



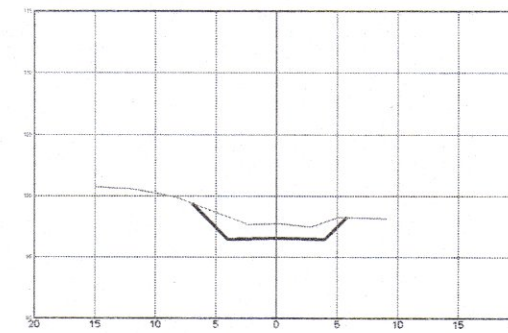
0+000,000
98,622 / 98,620
Aterro: 0,00 / Corte: 0,33


ÉVERTON H. FERREIRA
ENG. CIVIL 17635
CREA RS22798

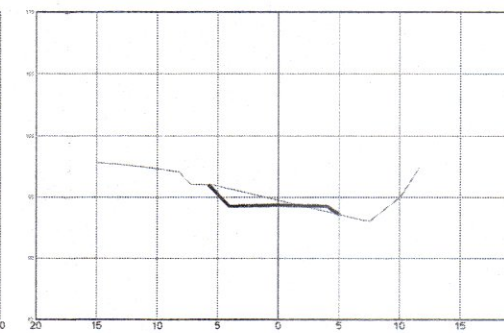

EDMAR GILBERTO HERNANDEZ
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura


ELATOR RENATO DE BESSELI
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento

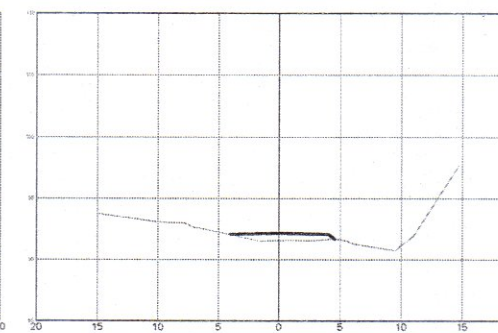
 MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL		PROJETO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	NUMERO: SANTA CRUZ DO SUL
CLASSIFICADO POR: Eng. Civil - E. Ferreira		TIPO: PROJETO DE TERRAPLENAGEM (Seção transversal)	DATA: 04/07/2022
PROPOSTA: RUA	PROPOSTA:	REDA: ESTRADA BR-101/102	ESCALA: 1/300
LOCAL: LOMA JARDIM - SANTA CRUZ DO SUL - RS		ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: 11.421,48 m²	PLANTAS:
TOTAL: 11.421,48 m²		ÁREA TOTAL: 11.421,48 m²	01/07



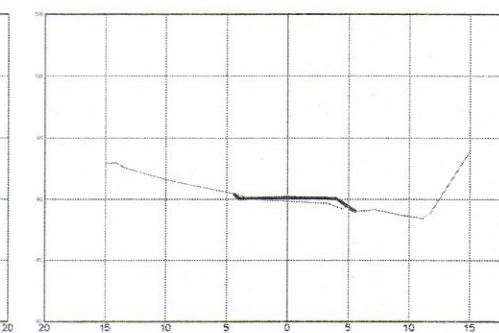
0+600,000
97,736 / 96,539
Aterro: 0,00 / Corte: 13,95



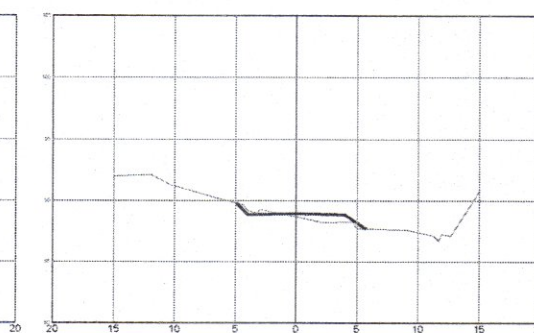
0+580,000
94,760 / 94,347
Aterro: 0,68 / Corte: 5,39



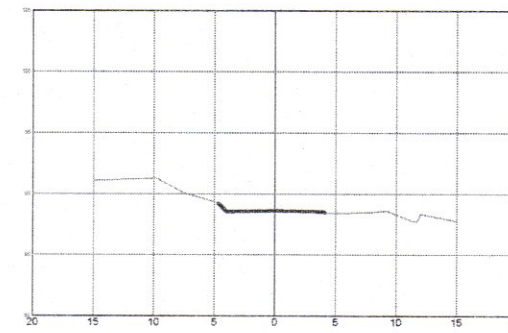
0+560,000
91,564 / 92,154
Aterro: 4,06 / Corte: 0,00



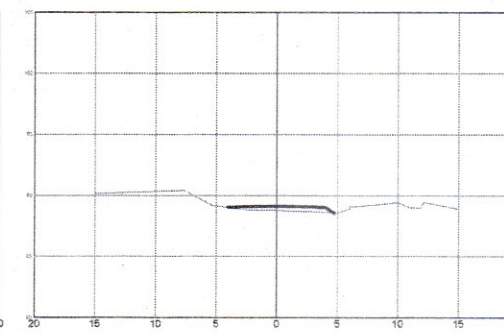
0+540,000
89,825 / 90,140
Aterro: 2,63 / Corte: 0,17



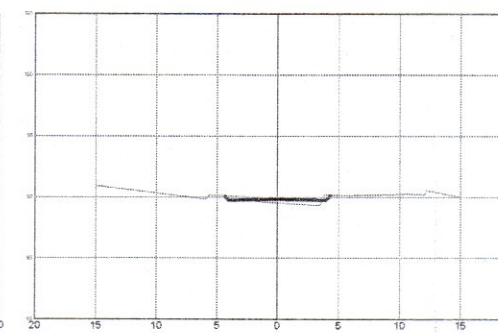
0+520,000
88,681 / 88,947
Aterro: 2,88 / Corte: 0,87



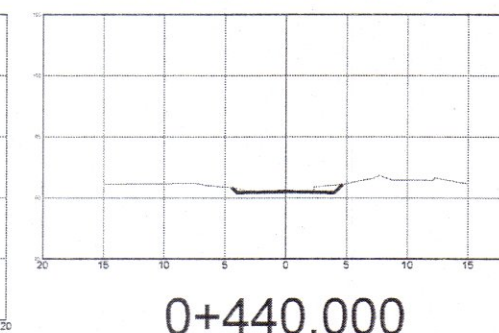
0+500,000
88,537 / 88,634
Aterro: 0,58 / Corte: 0,16



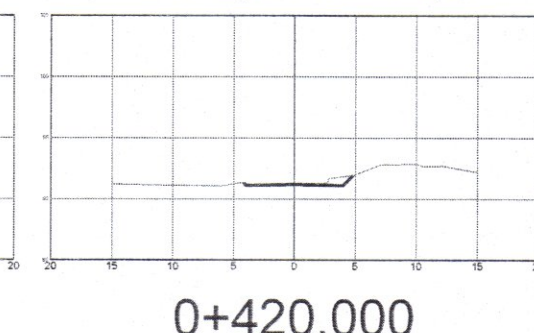
0+480,000
88,781 / 89,142
Aterro: 2,69 / Corte: 0,00



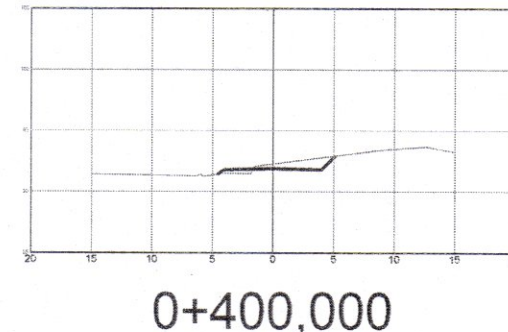
0+460,000
89,523 / 89,828
Aterro: 1,75 / Corte: 0,82



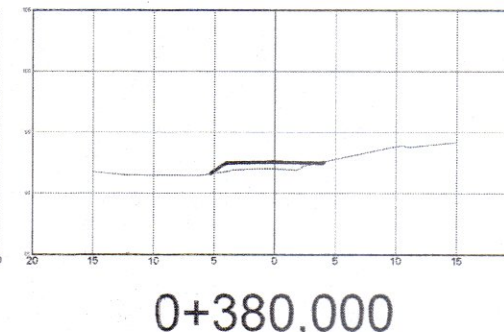
0+440,000
90,417 / 90,513
Aterro: 0,18 / Corte: 1,43



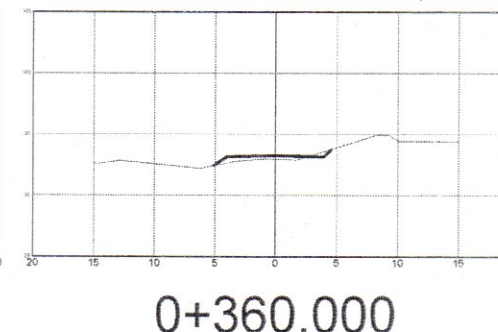
0+420,000
91,272 / 91,199
Aterro: 0,00 / Corte: 1,76



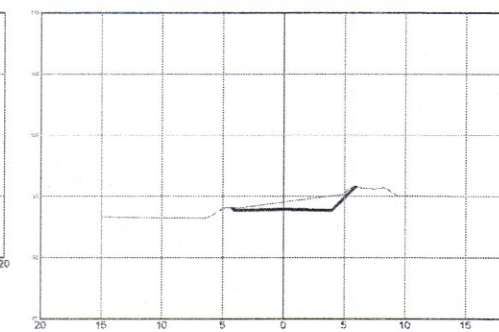
0+400,000
92,261 / 91,885
Aterro: 0,87 / Corte: 3,69



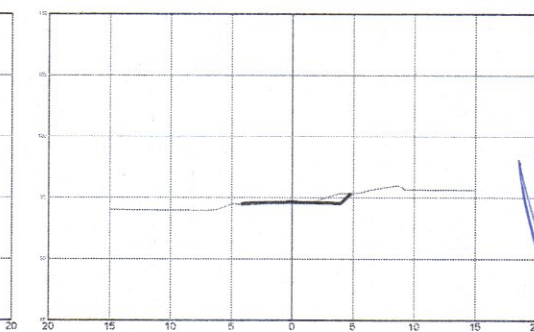
0+380,000
92,008 / 92,571
Aterro: 4,26 / Corte: 0,02



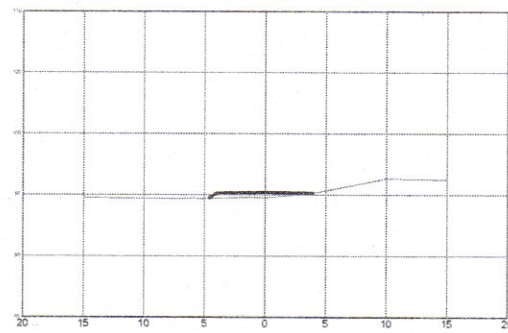
0+360,000
92,956 / 93,257
Aterro: 2,44 / Corte: 0,36



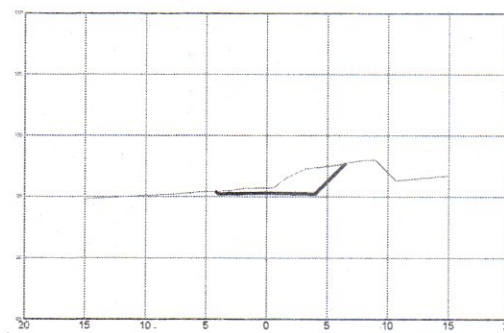
0+340,000
94,532 / 93,943
Aterro: 0,00 / Corte: 6,06



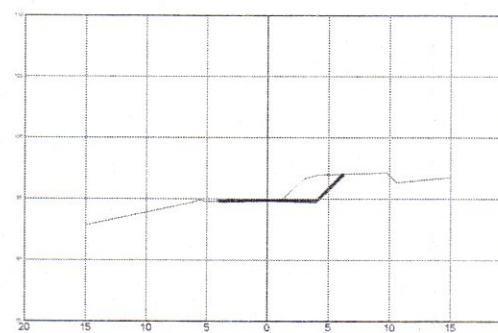
0+320,000
94,543 / 94,628
Aterro: 0,48 / Corte: 1,35



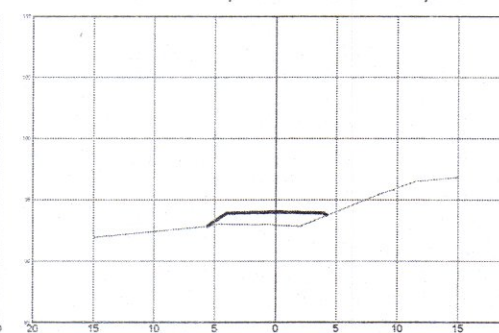
0+300,000
94,748 / 95,203
Aterro: 2,78 / Corte: 0,00



0+280,000
95,710 / 95,300
Aterro: 0,00 / Corte: 9,44



0+260,000
94,850 / 94,889
Aterro: 0,16 / Corte: 5,99



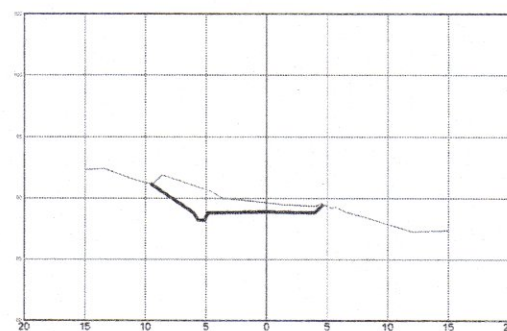
0+240,000
92,943 / 94,000
Aterro: 8,29 / Corte: 0,00

EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e
Infraestrutura

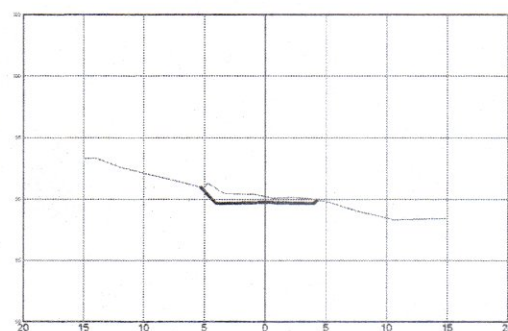
ÉVERTON H. FERREIRA
ENG. CIVIL 17639
CREA RS227863

ELSTON RENTON DE SRESSELL
Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

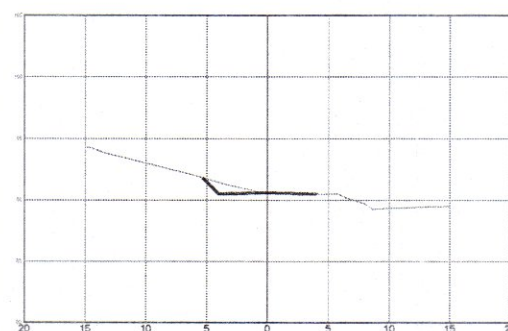
		PROJETO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	PROJETO: SANTA CRUZ DO SUL
ELABORADO POR: Eng. Carlos José Góes	PROJETO: PROJETO DE TERRAPLENAGEM (Seções Transversais)	DATA: 04/2022	ESCALA: 1/500
LOCAL: LOMA AERIAL - SANTA CRUZ DO SUL - RS	ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: 9.123,45 m²	EXTENSÃO TOTAL: 2.500,00 m	02/07



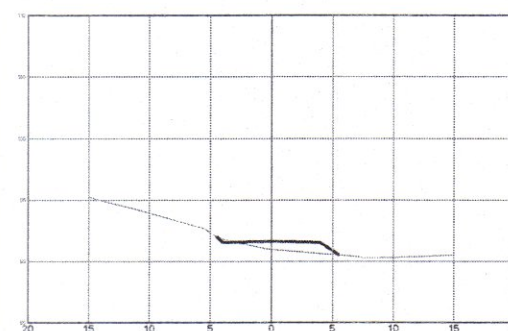
0+980,000
89,629 / 88,874
Aterro: 0,00 / Corte: 8,52



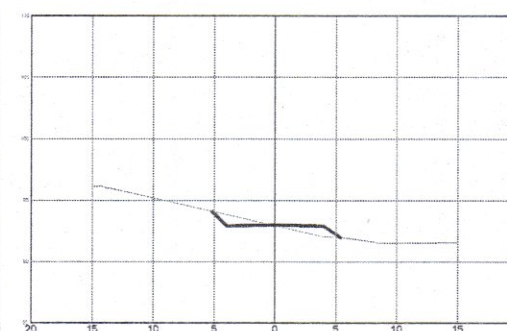
0+960,000
90,220 / 89,732
Aterro: 0,00 / Corte: 5,72



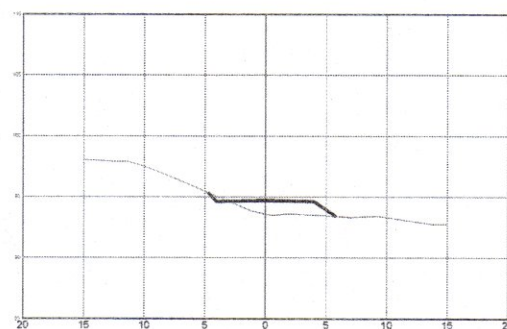
0+940,000
90,632 / 90,589
Aterro: 0,15 / Corte: 2,32



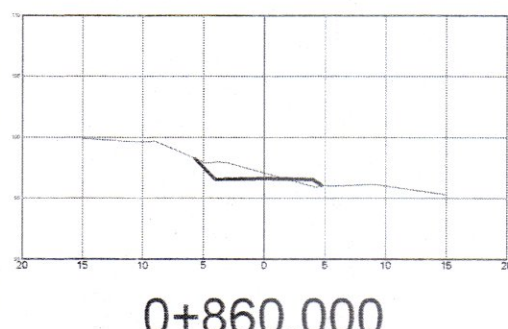
0+920,000
90,966 / 91,616
Aterro: 4,82 / Corte: 0,21



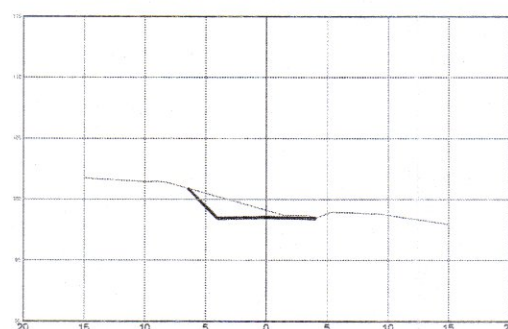
0+900,000
92,936 / 92,989
Aterro: 2,48 / Corte: 2,32



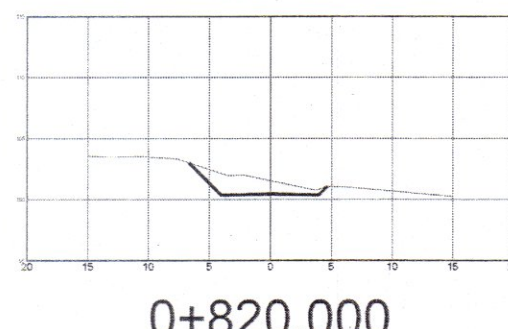
0+880,000
93,590 / 94,709
Aterro: 7,44 / Corte: 0,34



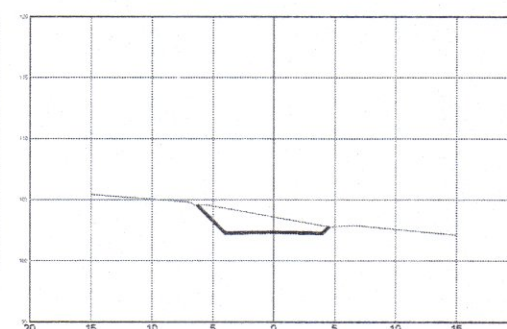
0+860,000
97,063 / 96,619
Aterro: 0,92 / Corte: 5,44



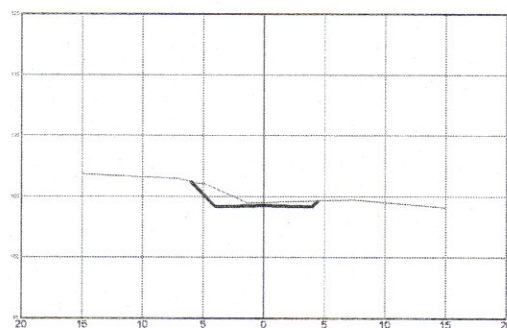
0+840,000
99,109 / 98,529
Aterro: 0,00 / Corte: 7,94



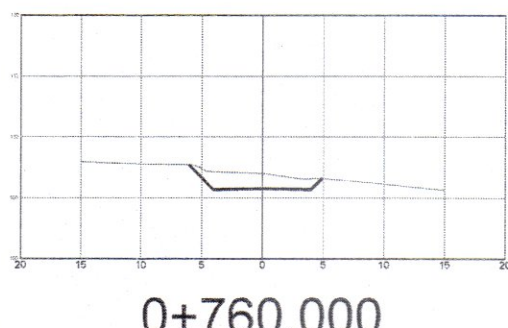
0+820,000
101,528 / 100,439
Aterro: 0,00 / Corte: 11,21



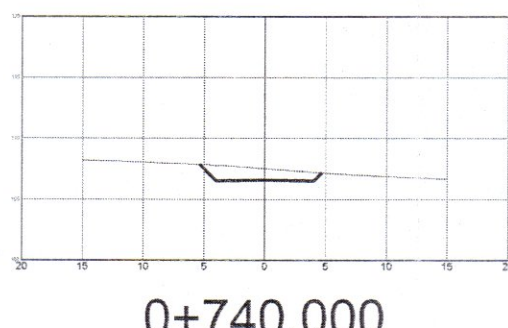
0+800,000
103,599 / 102,350
Aterro: 0,00 / Corte: 12,92



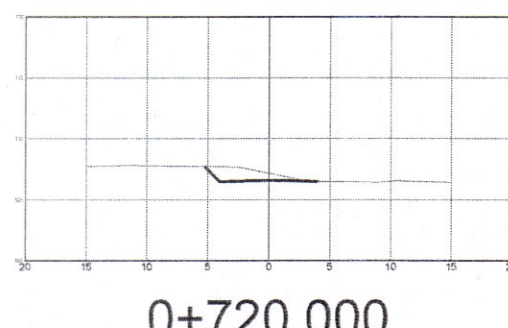
0+780,000
104,515 / 104,257
Aterro: 0,00 / Corte: 5,84



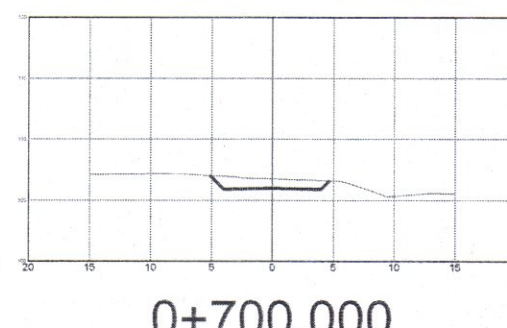
0+760,000
107,020 / 105,770
Aterro: 0,00 / Corte: 11,42



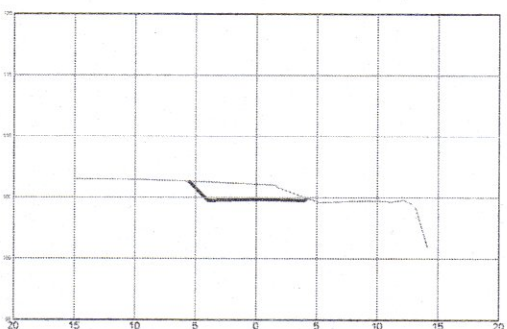
0+740,000
107,527 / 106,591
Aterro: 0,00 / Corte: 8,91



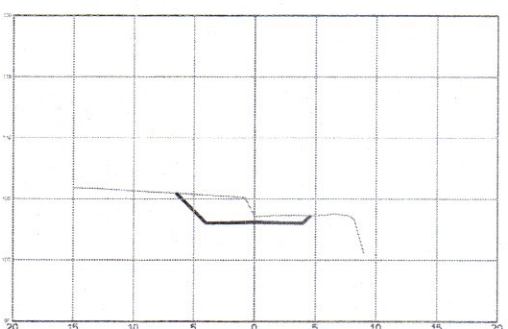
0+720,000
107,180 / 106,585
Aterro: 0,03 / Corte: 5,60



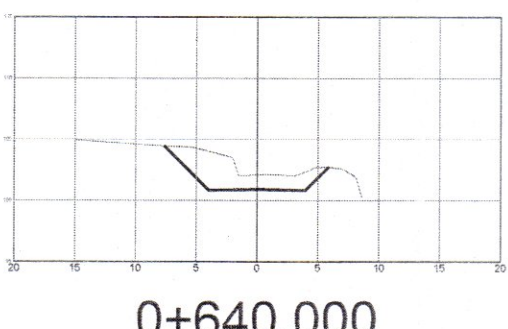
0+700,000
106,758 / 106,000
Aterro: 0,00 / Corte: 7,34



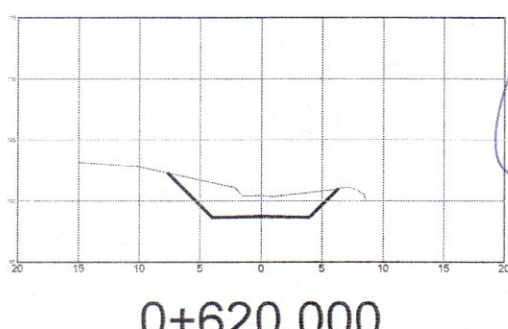
0+680,000
106,080 / 104,836
Aterro: 0,00 / Corte: 10,31



0+660,000
103,614 / 103,093
Aterro: 0,00 / Corte: 13,32



0+640,000
102,109 / 100,923
Aterro: 0,00 / Corte: 21,07



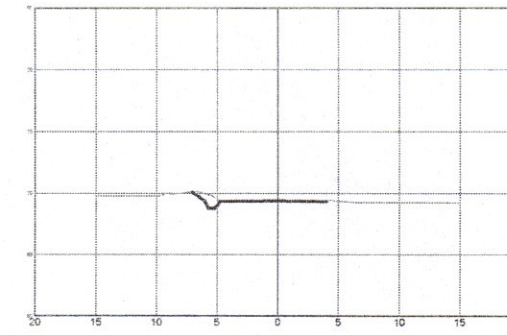
0+620,000
100,427 / 98,731
Aterro: 0,00 / Corte: 23,58

EDMAB GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

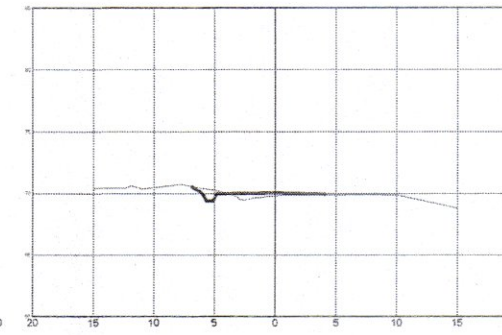
STOR RENATO DESBESSELL
Prefeito e Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento

ÉVERTON H. FERREIRA
ENG. CIVIL 17639
CREA RS227983

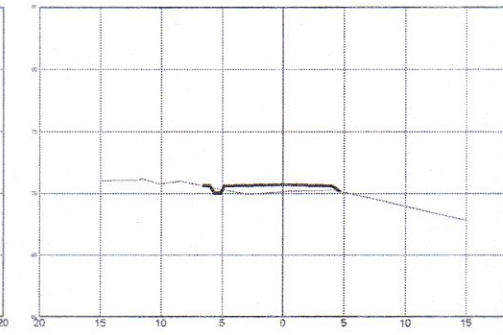
ELABORADO POR: ANA CAROLINA LOPES RESPONSÁVEL TÉCNICO: [Assinatura]	PROJETO: PROJETO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA TIPO: PROJETO DE TERRAPLENAGEM (Seções Transversais) LOCAL: LOMA SÃO ALVES - SANTA CRUZ DO SUL, RS ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA: 18.323,47 m² EXTENSÃO TOTAL: 2,516 KM
ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA	DATA: 03/2022 ESCALA: 1/200 FECHAMENTO: 03/07



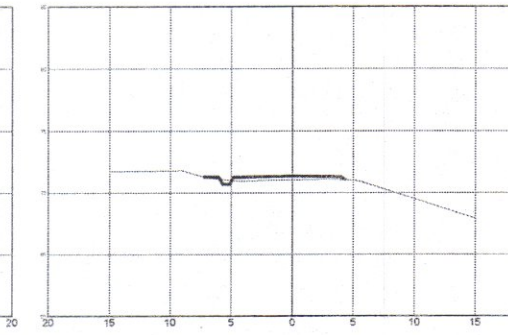
1+360,000
69,406 / 69,403
Aterro: 0,00 / Corte: 0,33



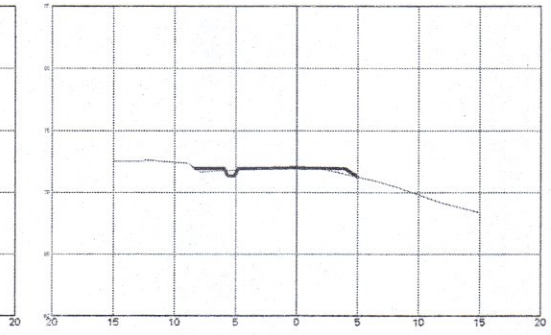
1+340,000
69,815 / 70,057
Aterro: 1,85 / Corte: 0,01



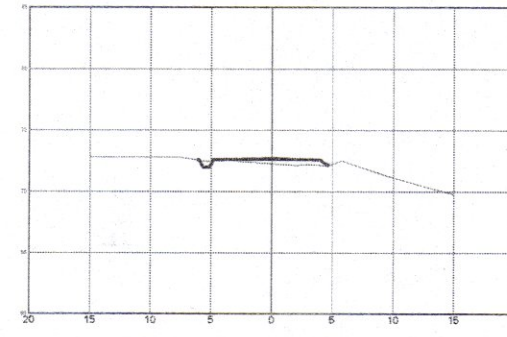
1+320,000
70,156 / 70,710
Aterro: 4,53 / Corte: 0,00



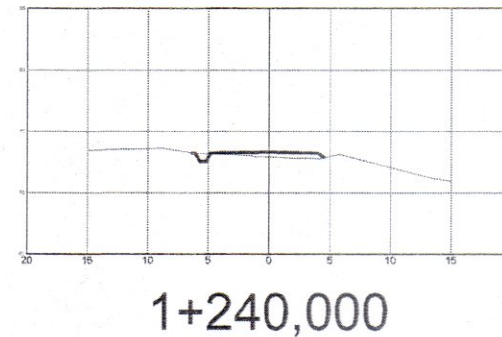
1+300,000
71,043 / 71,363
Aterro: 2,42 / Corte: 0,00



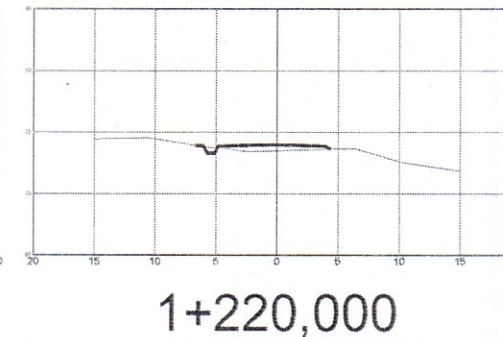
1+280,000
71,901 / 72,017
Aterro: 1,10 / Corte: 0,02



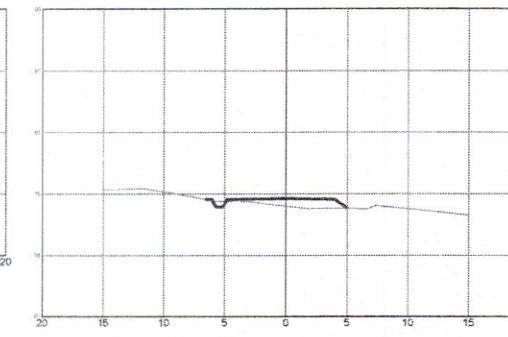
1+260,000
72,274 / 72,670
Aterro: 2,81 / Corte: 0,00



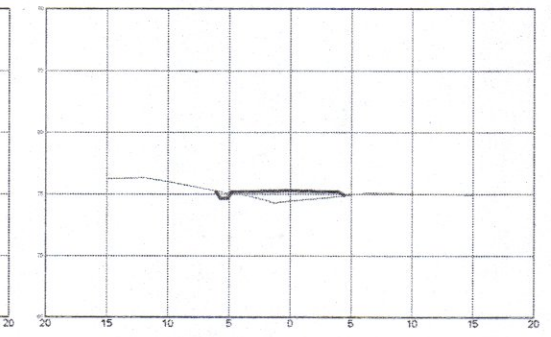
1+240,000
72,942 / 73,323
Aterro: 2,77 / Corte: 0,00



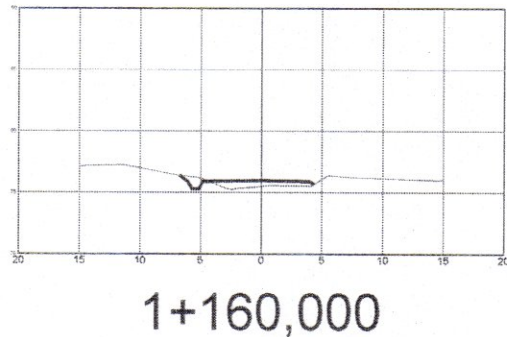
1+220,000
73,493 / 73,977
Aterro: 3,40 / Corte: 0,00



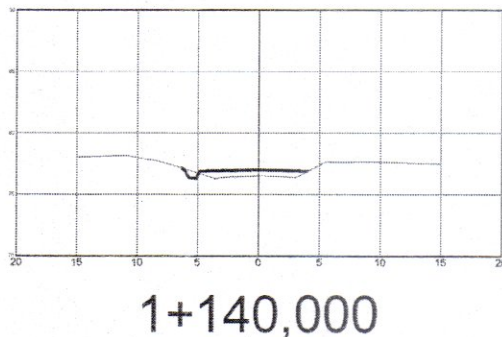
1+200,000
74,016 / 74,630
Aterro: 4,75 / Corte: 0,00



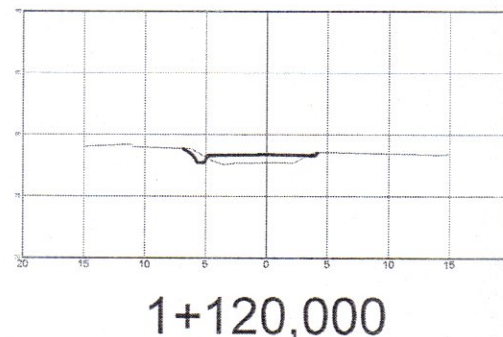
1+180,000
74,440 / 75,283
Aterro: 5,33 / Corte: 0,00



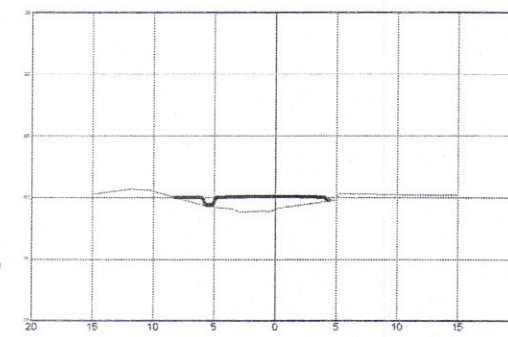
1+160,000
75,498 / 75,974
Aterro: 3,76 / Corte: 0,00



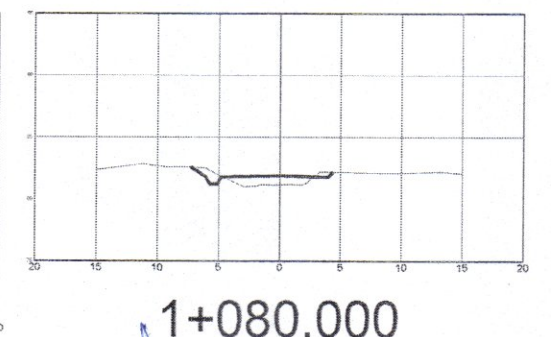
1+140,000
76,512 / 76,990
Aterro: 4,03 / Corte: 0,00



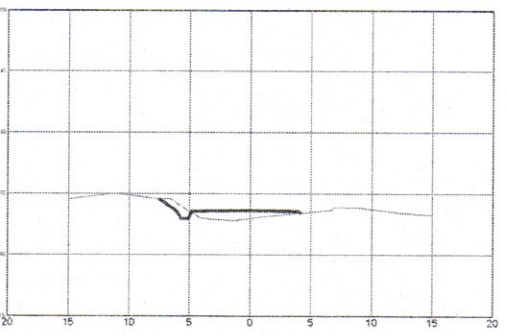
1+120,000
77,729 / 78,389
Aterro: 4,76 / Corte: 0,11



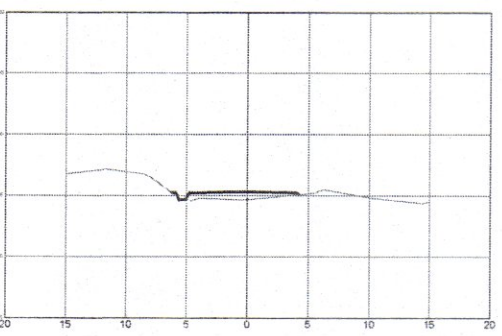
1+100,000
79,053 / 80,113
Aterro: 7,88 / Corte: 0,00



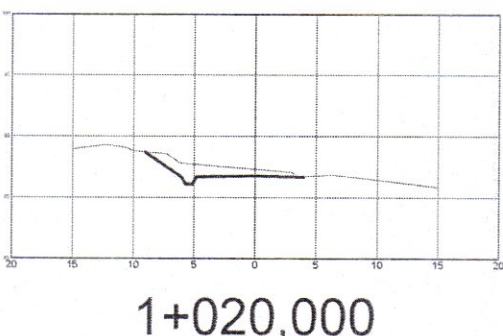
1+080,000
81,139 / 81,875
Aterro: 4,54 / Corte: 0,43



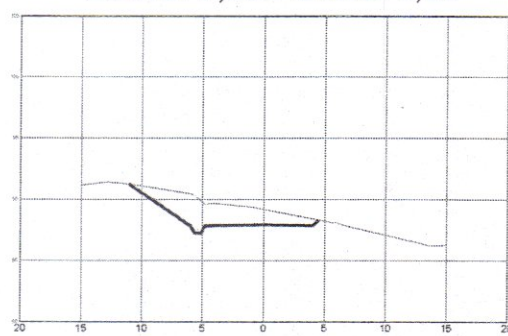
1+060,000
82,975 / 83,637
Aterro: 4,57 / Corte: 0,00



1+040,000
84,661 / 85,323
Aterro: 4,27 / Corte: 0,00



1+020,000
87,311 / 86,760
Aterro: 0,00 / Corte: 5,01



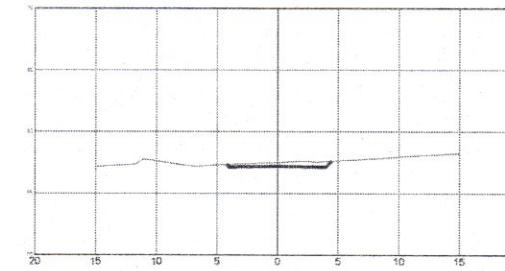
1+000,000
89,203 / 87,942
Aterro: 0,00 / Corte: 12,36

EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e
Infraestrutura

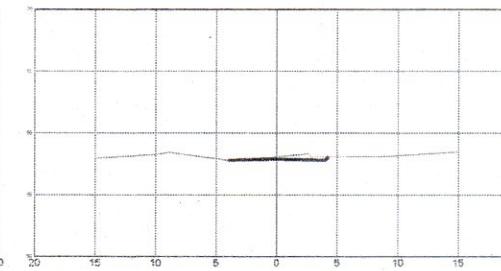
EMILIO RENATO DESSESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

ÉVERTON H. FERREIRA
ENG. CIVIL 17639
CREA RS227983

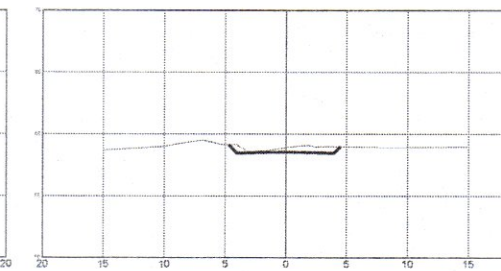
SANTA CRUZ DO SUL		PROJETO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL ESTADO: RS
ELABORADO POR: Ana Carolina Antunes	TÍTULO: PROJETO DE TERRAPLENAGEM (Seções Transversais)	DATA: Abr/2022	ESCALA: 1/300
RESPONSÁVEL TÉCNICO: 	LOCAL: LOMA JARDIM - SANTA CRUZ DO SUL, RS ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: 18,12 KM² ESTIMADO TOTAL: 8.100,00 m³	PREÇO:	04/07



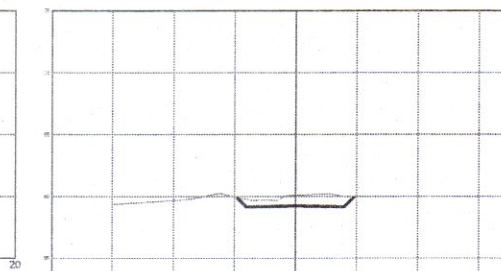
1+740,000
57,516 / 57,225
Aterro: 0,00 / Corte: 2,67



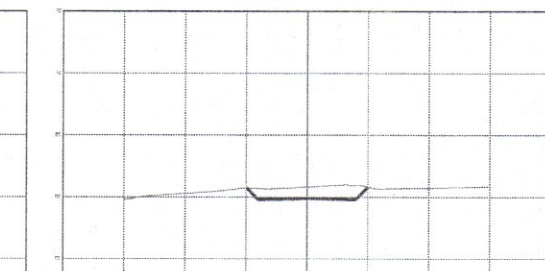
1+720,000
58,098 / 57,893
Aterro: 0,01 / Corte: 1,66



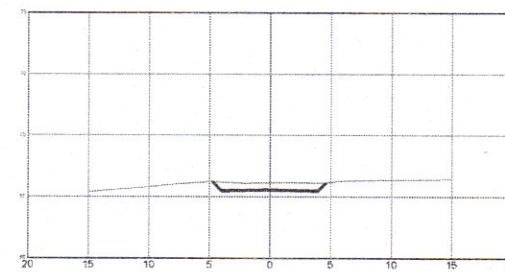
1+700,000
58,910 / 58,561
Aterro: 0,00 / Corte: 3,20



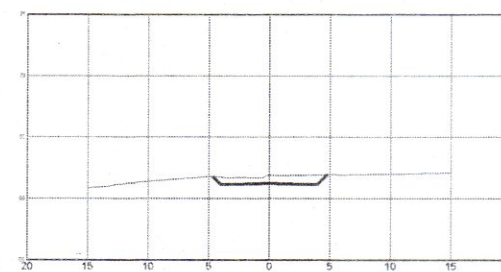
1+680,000
60,074 / 59,229
Aterro: 0,00 / Corte: 6,81



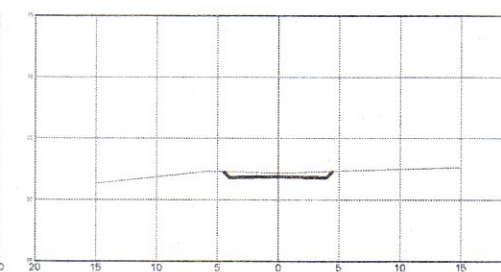
1+660,000
60,827 / 59,897
Aterro: 0,00 / Corte: 8,76



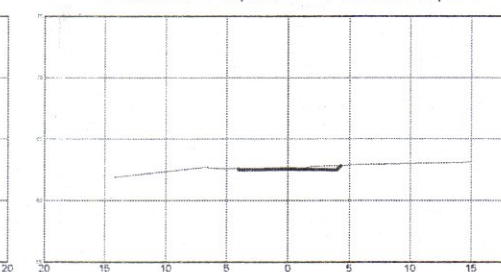
1+640,000
61,135 / 60,565
Aterro: 0,00 / Corte: 5,40



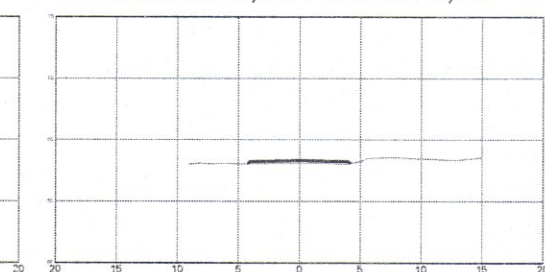
1+620,000
61,918 / 61,234
Aterro: 0,00 / Corte: 5,55



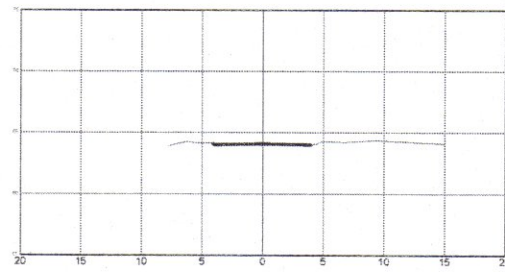
1+600,000
62,207 / 61,902
Aterro: 0,00 / Corte: 3,37



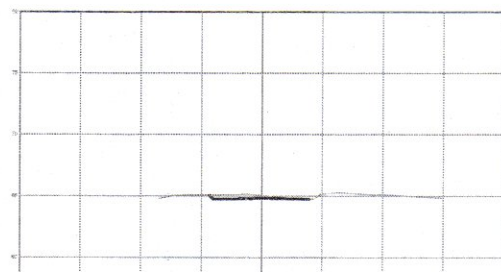
1+580,000
62,619 / 62,570
Aterro: 0,00 / Corte: 1,24



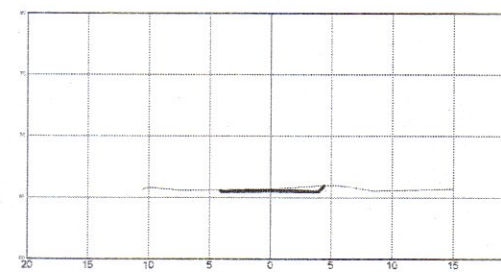
1+560,000
63,083 / 63,323
Aterro: 1,70 / Corte: 0,00



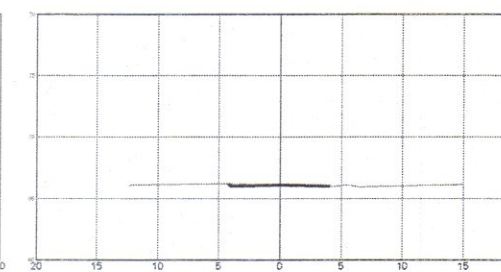
1+540,000
63,963 / 64,075
Aterro: 0,36 / Corte: 0,22



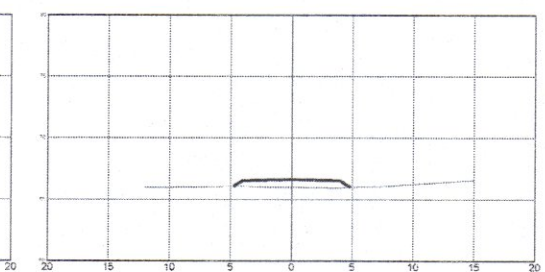
1+520,000
65,066 / 64,828
Aterro: 0,00 / Corte: 1,85



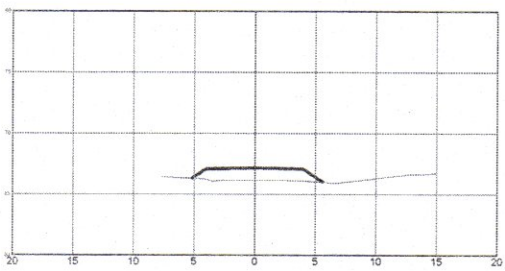
1+500,000
65,713 / 65,580
Aterro: 0,00 / Corte: 1,92



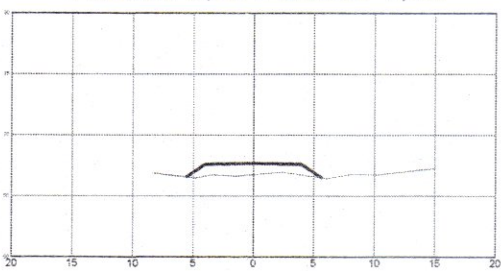
1+480,000
66,071 / 66,108
Aterro: 0,08 / Corte: 0,40



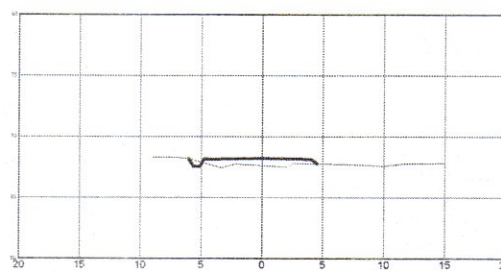
1+460,000
65,992 / 66,637
Aterro: 5,21 / Corte: 0,00



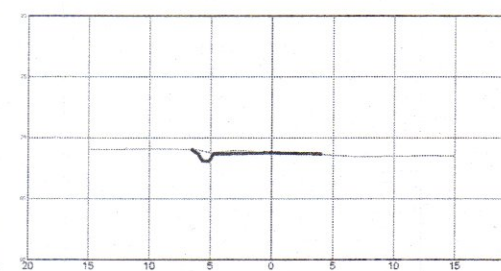
1+440,000
66,141 / 67,165
Aterro: 9,28 / Corte: 0,00



1+420,000
66,757 / 67,693
Aterro: 8,68 / Corte: 0,00



1+400,000
67,617 / 68,222
Aterro: 4,59 / Corte: 0,00



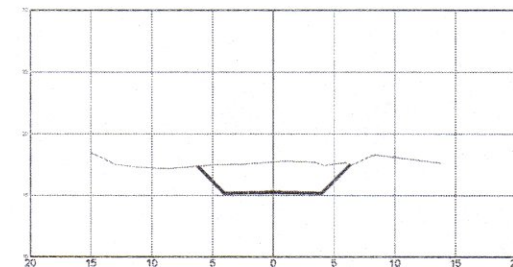
1+380,000
68,840 / 68,750
Aterro: 0,04 / Corte: 0,92

EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e
Infraestrutura

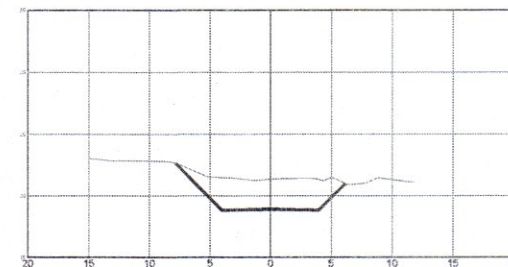
EDSON RENATO DESBESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

ÉVERTON H. FERREIRA
ENG. CIVIL 17539
CREA RS227983

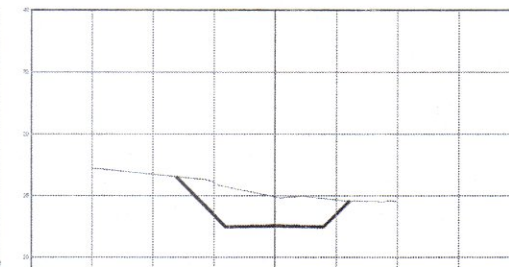
		PROJETO: PROJETO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL
ELABORADO POR: RUI CARLOS ASSIS	PROPOSTA:	DATA: 08/2022	ESCALA: 1:500
LOCAL: LOMA JARDIM - SANTA CRUZ DO SUL - RS		ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: 18.125,41 m²	
EXTENSÃO TOTAL: 2,500 km		EXTENSÃO TOTAL: 2,500 km	



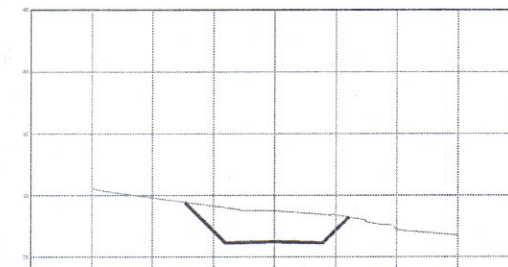
2+120,000
17,754 / 15,270
Aterro: 0,00 / Corte: 25,19



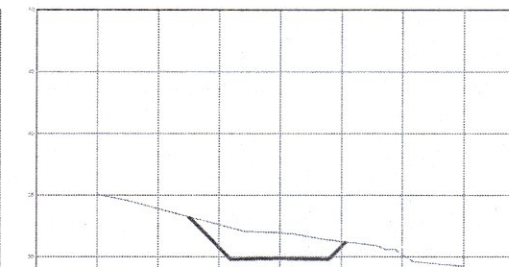
2+100,000
21,354 / 18,918
Aterro: 0,00 / Corte: 27,62



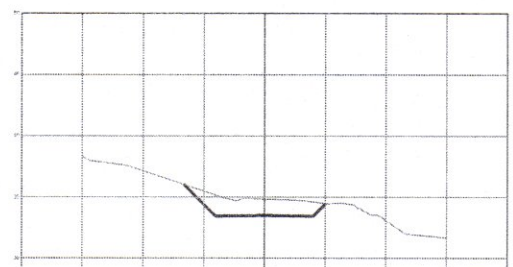
2+080,000
24,913 / 22,567
Aterro: 0,00 / Corte: 30,12



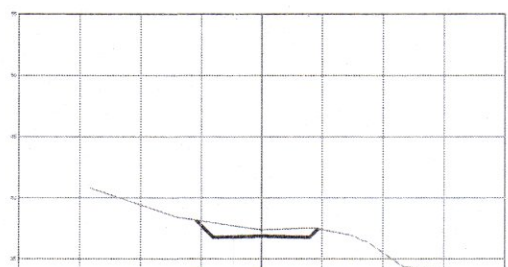
2+060,000
28,743 / 26,215
Aterro: 0,00 / Corte: 27,48



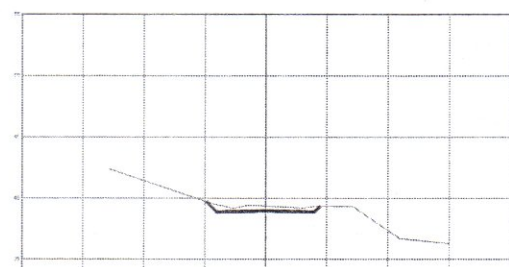
2+040,000
31,946 / 29,863
Aterro: 0,00 / Corte: 22,04



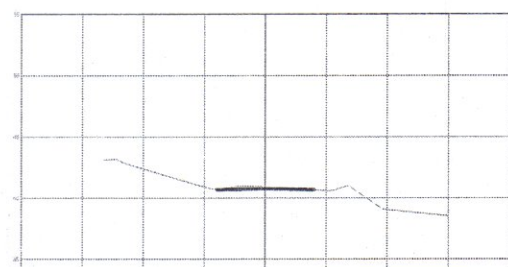
2+020,000
34,839 / 33,512
Aterro: 0,00 / Corte: 13,73



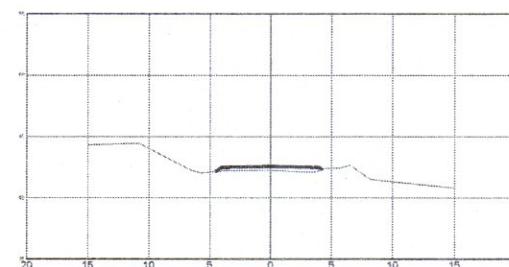
2+000,000
37,379 / 36,860
Aterro: 0,00 / Corte: 7,08



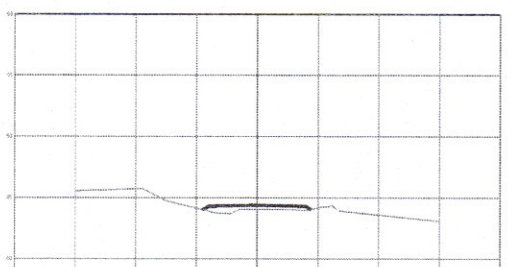
1+980,000
39,370 / 38,966
Aterro: 0,00 / Corte: 3,56



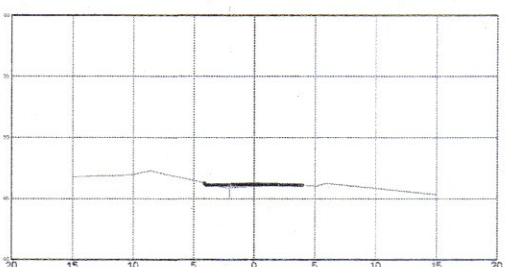
1+960,000
40,909 / 40,772
Aterro: 0,03 / Corte: 0,94



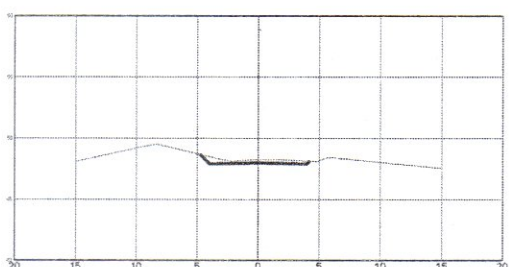
1+940,000
42,263 / 42,578
Aterro: 2,78 / Corte: 0,00



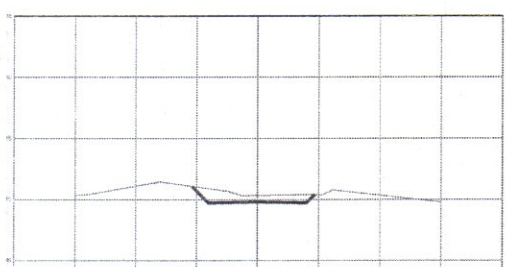
1+920,000
44,032 / 44,384
Aterro: 3,41 / Corte: 0,00



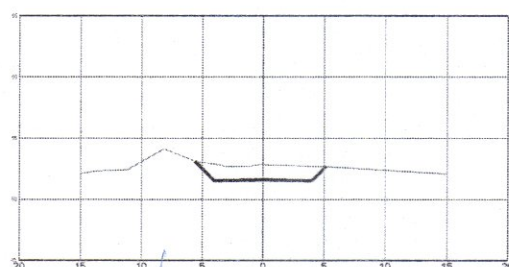
1+900,000
45,983 / 46,190
Aterro: 0,98 / Corte: 0,07



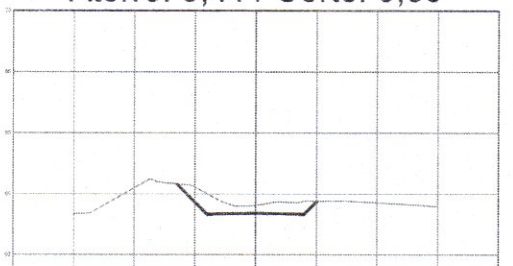
1+880,000
48,255 / 47,996
Aterro: 0,00 / Corte: 2,51



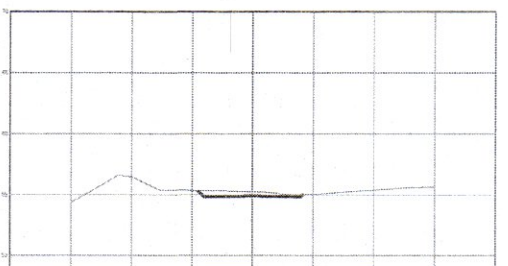
1+860,000
50,333 / 49,802
Aterro: 0,00 / Corte: 6,54



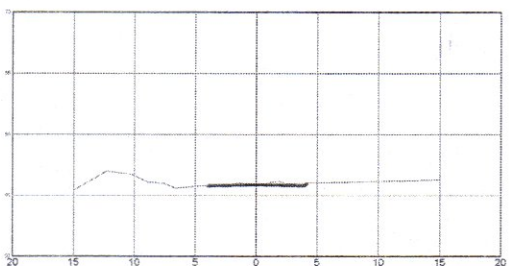
1+840,000
52,849 / 51,608
Aterro: 0,00 / Corte: 11,33



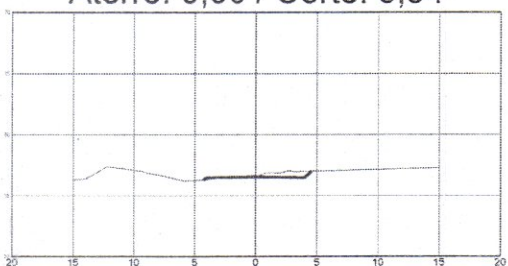
1+820,000
54,056 / 53,413
Aterro: 0,00 / Corte: 10,22



1+800,000
55,242 / 54,920
Aterro: 0,00 / Corte: 2,77



1+780,000
56,016 / 55,887
Aterro: 0,09 / Corte: 1,08



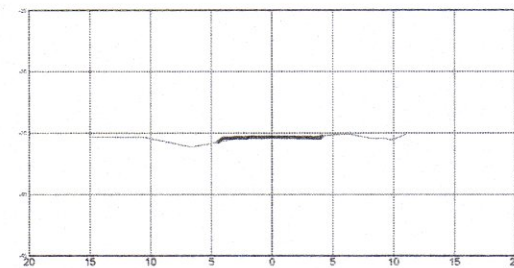
1+760,000
56,525 / 56,556
Aterro: 0,25 / Corte: 1,65

EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e
Infraestrutura

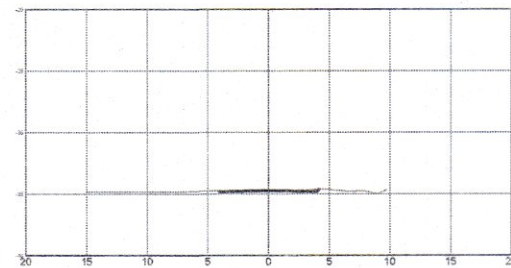
ELIZOR RENATO DESBESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

ÉVERTON H. FERREIRA
ENG. CIVIL 17639
CREA RS227983

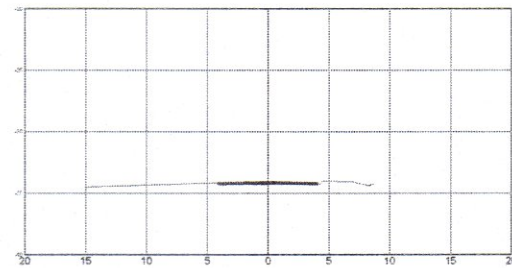
		PROJETO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA	MUNICÍPIO SANTA CRUZ DO SUL
ELABORADO POR Eng. Civil Edmar Hermany	PROJETO DE TERRAPLENAGEM (Seções Transversais)	DATA 18/07/2022	ESCALA 1/500
LOCAL: LOMA JARDIM ALVES - SANTA CRUZ DO SUL, RS		FOLHA Nº 7	
ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA: 18.000 m²		DATA: 06/07	



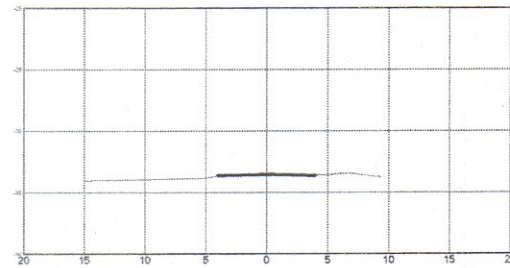
2+500,000
-35,321 / -35,332
Aterro: 0,30 / Corte: 0,31



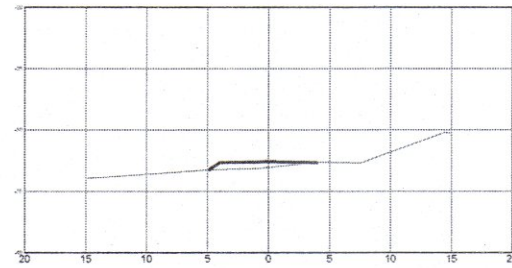
2+480,000
-34,780 / -34,739
Aterro: 0,23 / Corte: 0,28



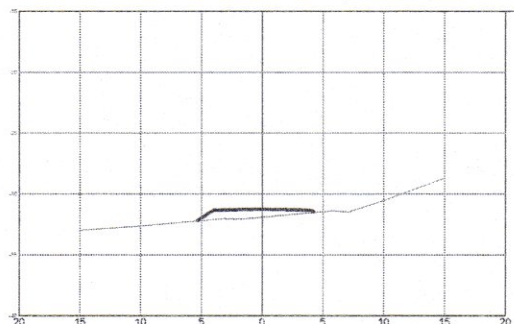
2+460,000
-34,308 / -34,146
Aterro: 0,58 / Corte: 0,24



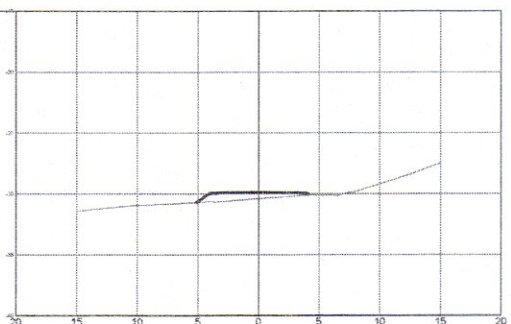
2+440,000
-33,641 / -33,553
Aterro: 0,15 / Corte: 0,37



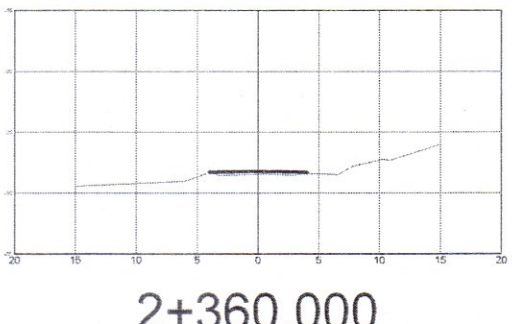
2+420,000
-33,069 / -32,596
Aterro: 3,33 / Corte: 0,00



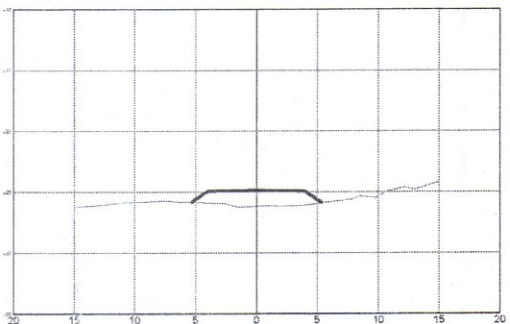
2+400,000
-31,908 / -31,234
Aterro: 5,37 / Corte: 0,00



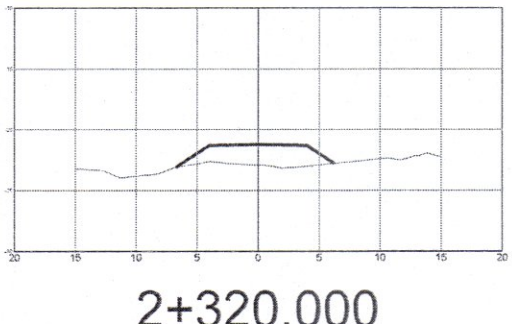
2+380,000
-30,402 / -29,872
Aterro: 4,29 / Corte: 0,00



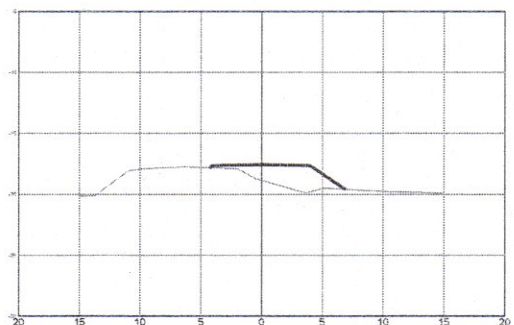
2+360,000
-28,452 / -28,210
Aterro: 1,82 / Corte: 0,02



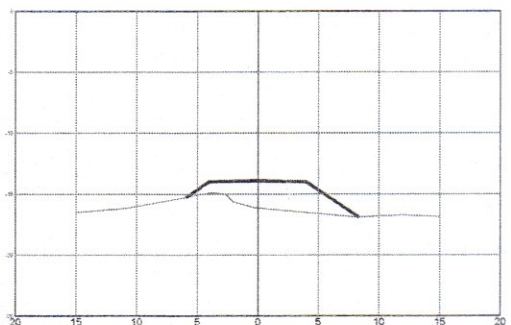
2+340,000
-26,166 / -24,862
Aterro: 11,02 / Corte: 0,00



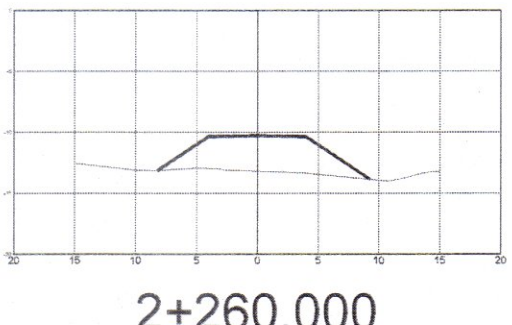
2+320,000
-22,916 / -21,213
Aterro: 17,12 / Corte: 0,00



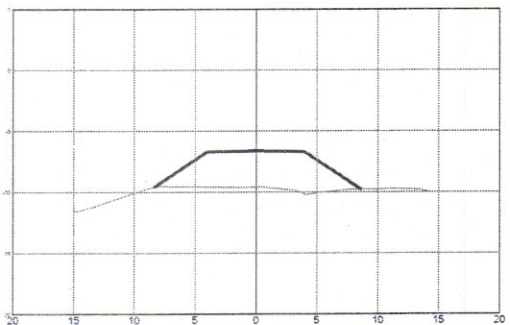
2+300,000
-18,849 / -17,565
Aterro: 12,21 / Corte: 0,00



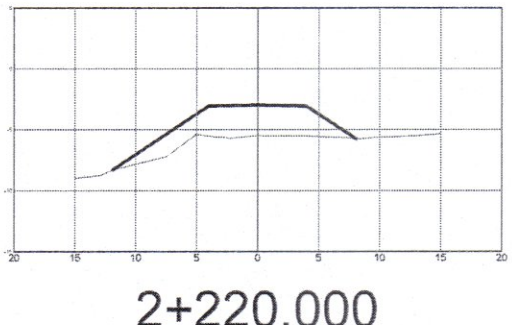
2+280,000
-16,142 / -13,917
Aterro: 22,05 / Corte: 0,00



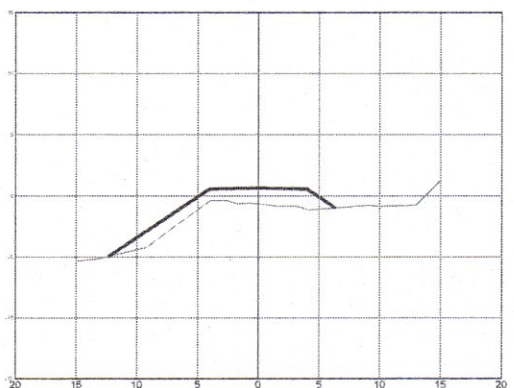
2+260,000
-13,197 / -10,268
Aterro: 36,36 / Corte: 0,00



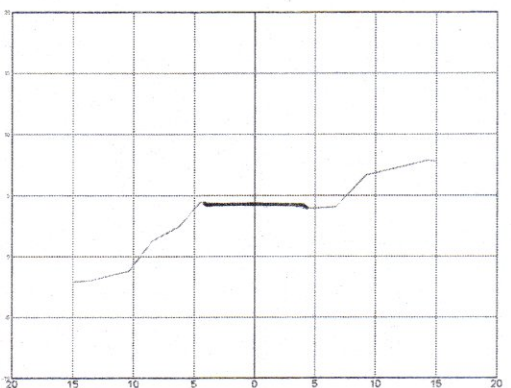
2+240,000
-9,599 / -6,620
Aterro: 38,17 / Corte: 0,00



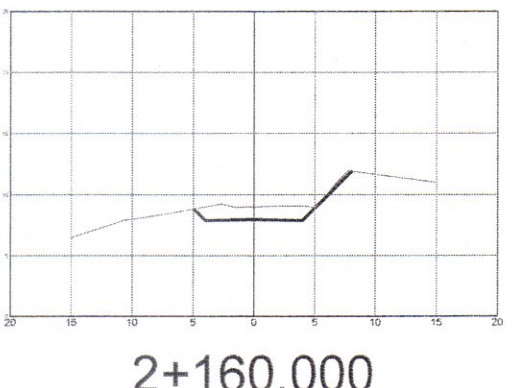
2+220,000
-5,486 / -2,972
Aterro: 35,73 / Corte: 0,00



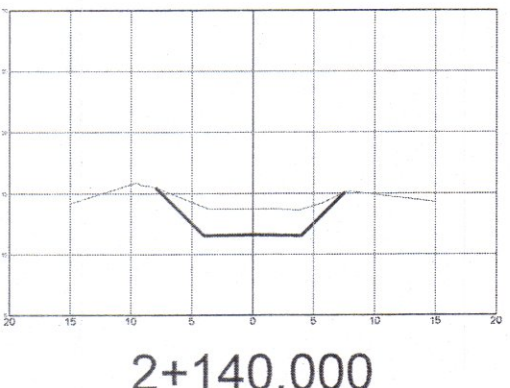
2+200,000
-0,634 / 0,677
Aterro: 20,44 / Corte: 0,00



2+180,000
4,172 / 4,325
Aterro: 0,82 / Corte: 0,22



2+160,000
9,012 / 7,973
Aterro: 0,00 / Corte: 10,96



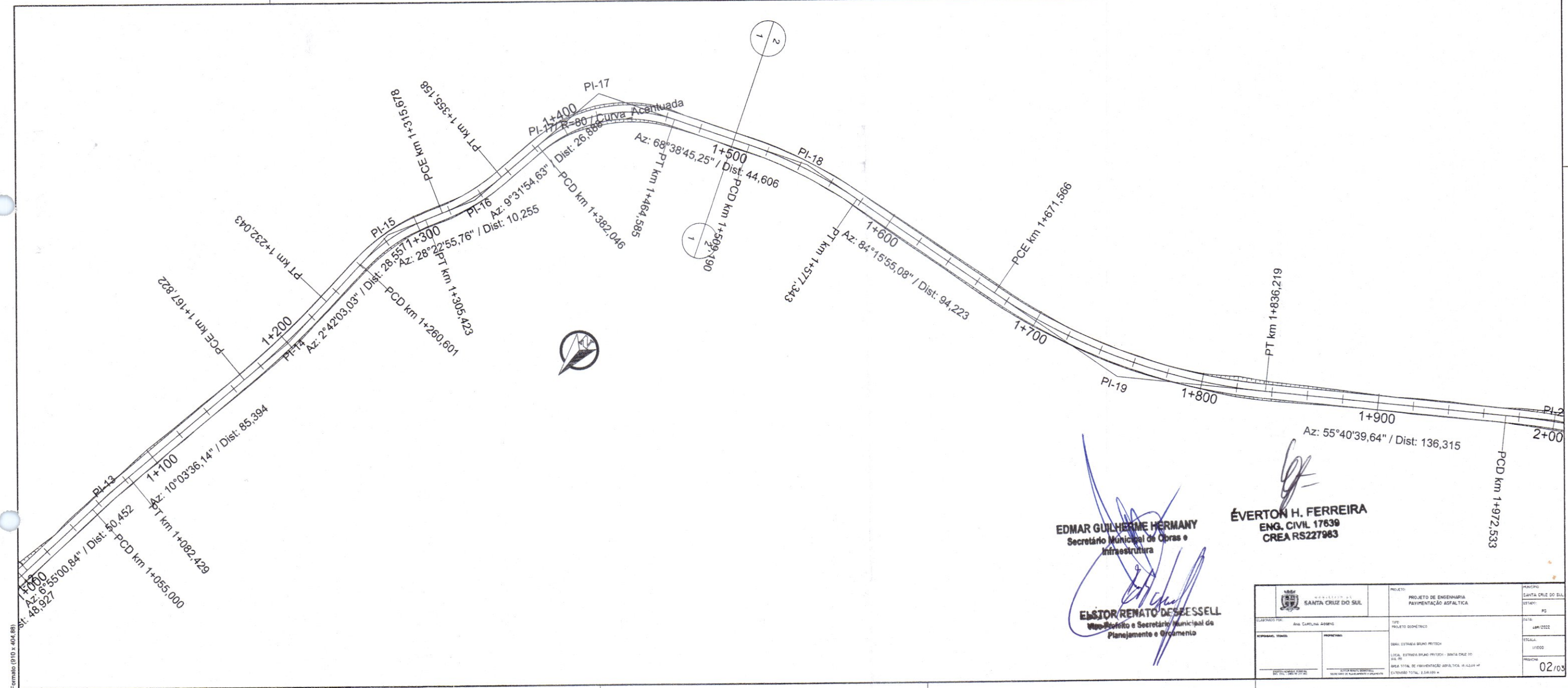
2+140,000
13,716 / 11,622
Aterro: 0,00 / Corte: 25,33

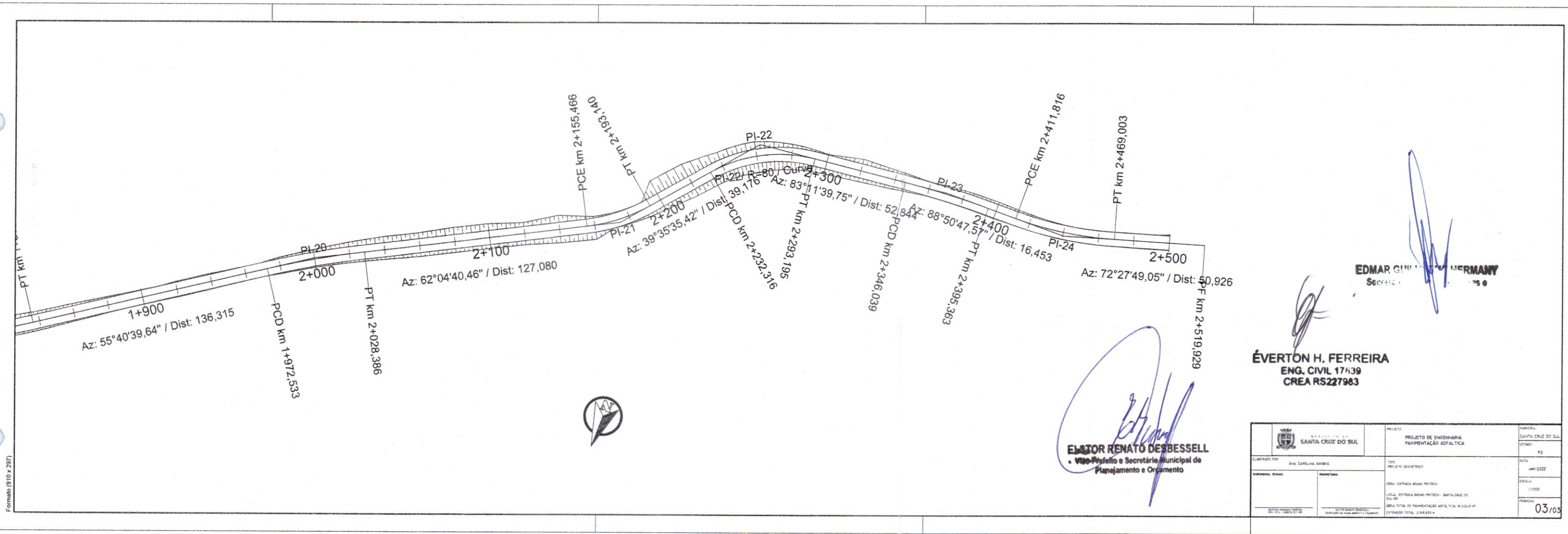
EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e
Infraestrutura

EDMILSON RENATO DESBESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

ÉVERTON H. FERREIRA
ENG. CIVIL 17839
CREA RS227983

		PROJETO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL ESTADO: RS
ELABORADO POR: DRA. CARVALHO ASSIS	TIPO: PROJETO DE TERRAPLENAGEM (Seg. Des. Transversal)	DATA: 04/01/2022	ESCALA: 1/500
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	PROPRIETÁRIO:	LOCAL: LOMA JARDIM - SANTA CRUZ DO SUL, RS ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: 18.523,69 m² EXTENSÃO TOTAL: 2,500 KM	FOLHA: 07/07





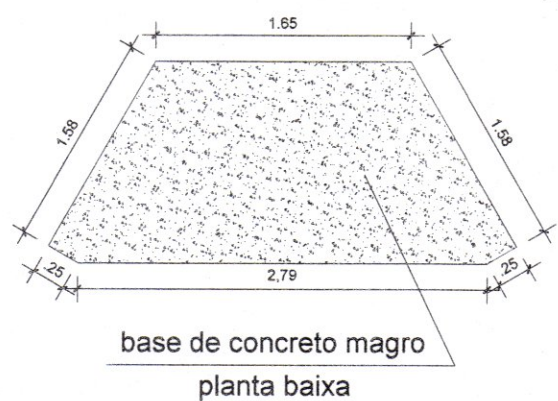
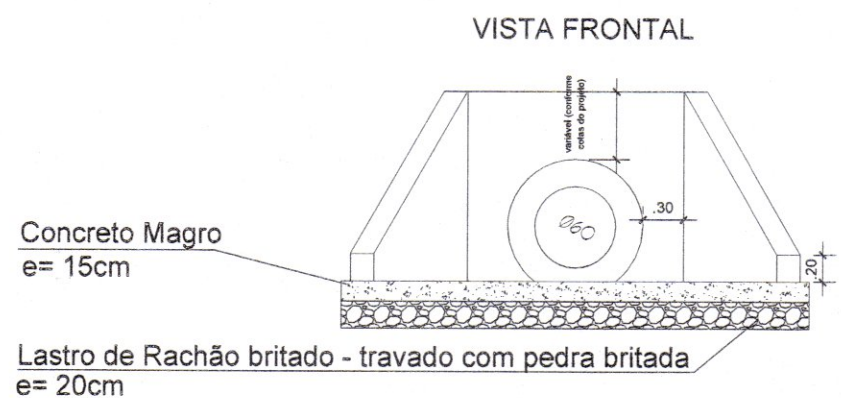
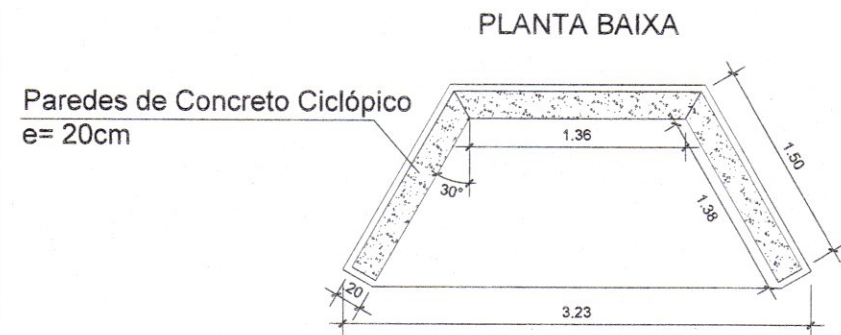
Formato (910 x 297)

[Signature]
ELISOR RENATO DESBESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento

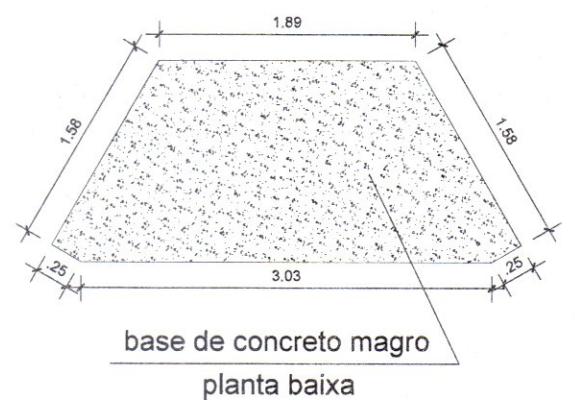
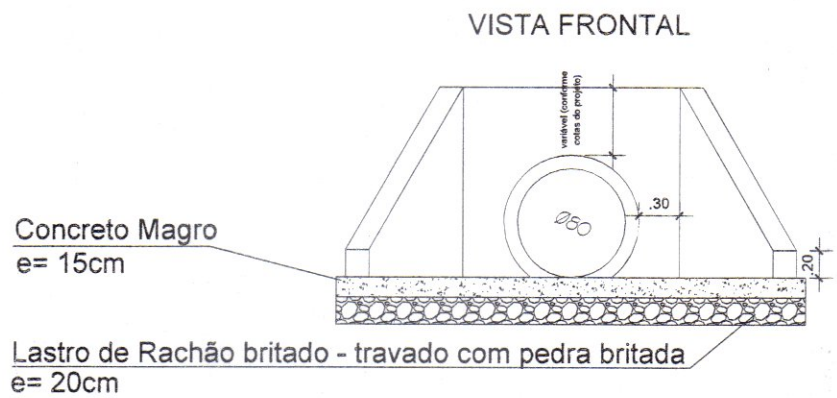
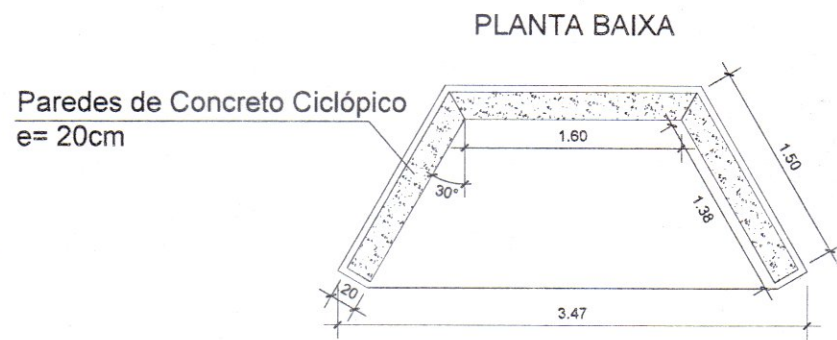
[Signature]
EDMAR CHAVES FERREIRA
Secretário de Planejamento e Orçamento

ÉVERTON H. FERREIRA
ENG. CIVIL 17639
CREA RS227983

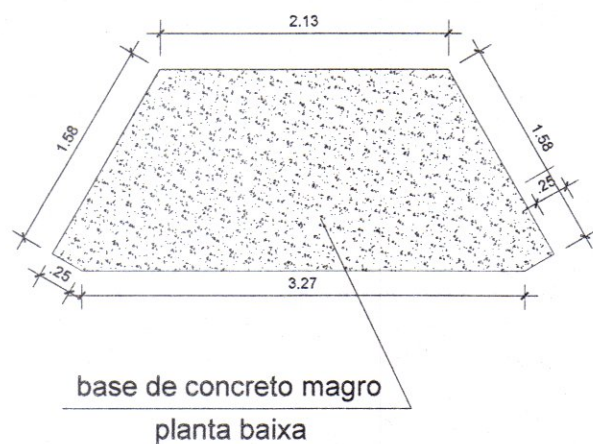
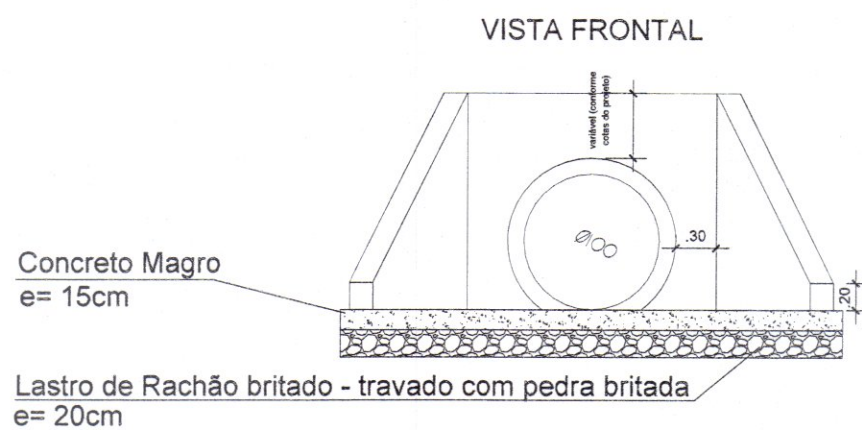
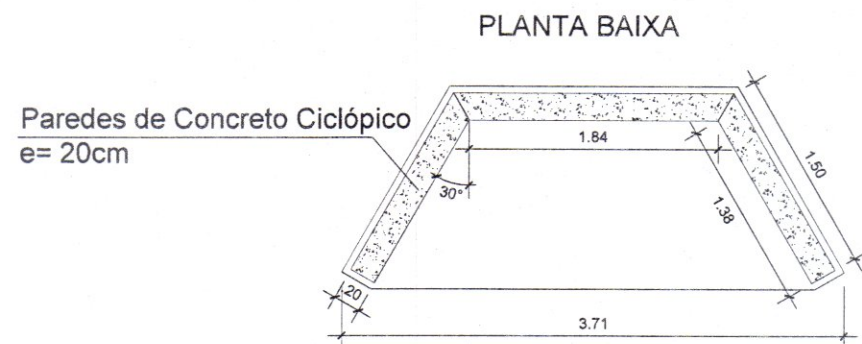
MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL		PROJETO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	MUNICÍPIO SANTA CRUZ DO SUL
ELABORADO POR: ANA CAROLINA BARBOSA		Tipo: PROJETO GEOMÉTRICO	ESTADO: RS
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ELISOR RENATO DESBESSELL		DATA: JUN/2022	ESCALA: 1/1000
LOCAL: ESTRADA BRUNO PROTICH - SANTA CRUZ DO SUL-RS		ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: 8.133,97 m²	PROPOSTA: 03/03
EXTENSÃO TOTAL: 3,366,829 m			



BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR
DIÂMETRO DE 60cm
SEM ESCALA



BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR
DIÂMETRO DE 80cm
ESC.: 1/25

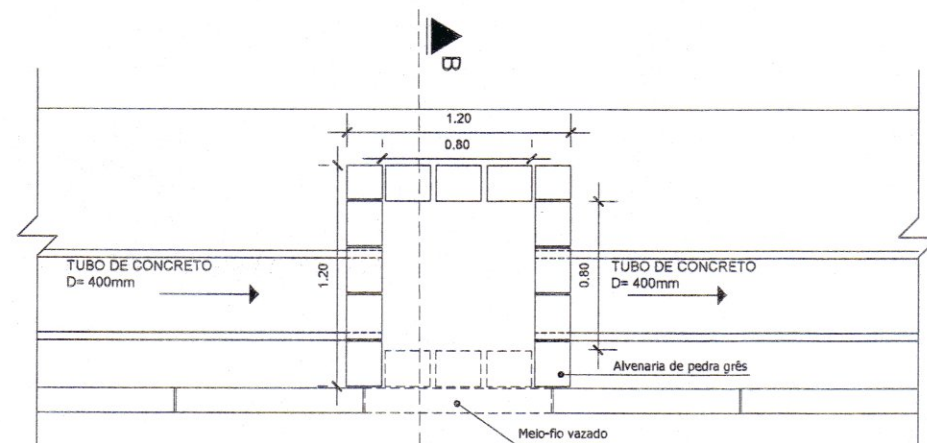


BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR
DIÂMETRO DE 100cm
ESC.: 1/25

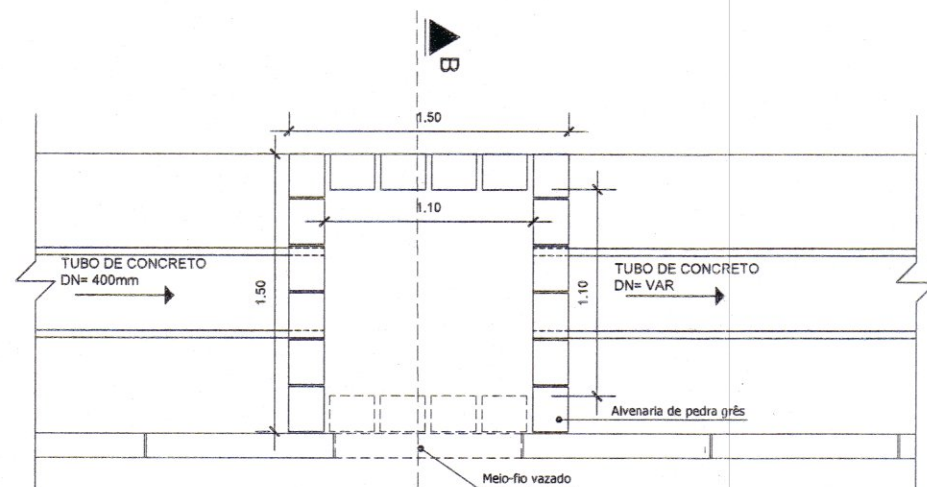
EDMAR CUNHA HERNANDEZ

ELSTOR RENATO DESBESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

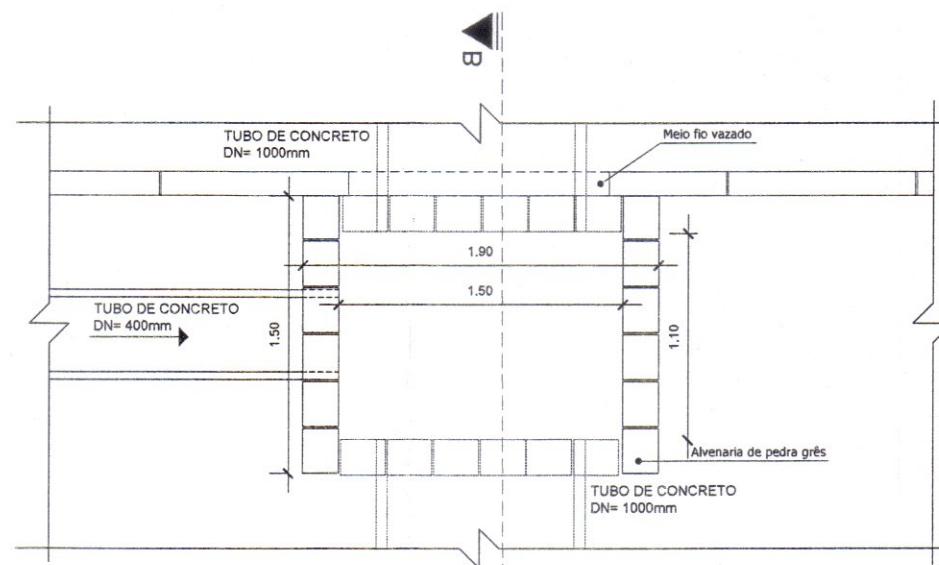
MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO MARIANA BRESOVITZ WINTERHALTER	PROJETO DE DRENAGEM RS	SANTA CRUZ DO SUL RS
DESCRIÇÃO DO PROJETO DETALHAMENTOS LOCAL: Estrada Bruno Pritsch LOCAL: Estrada Bruno Pritsch - Santa Cruz do Sul/RS ÁREA TOTAL: 18.143,49 m² EXTENSÃO TOTAL: 2.519,926 M	DATA: ABR/2022 INDICADA 02/03	



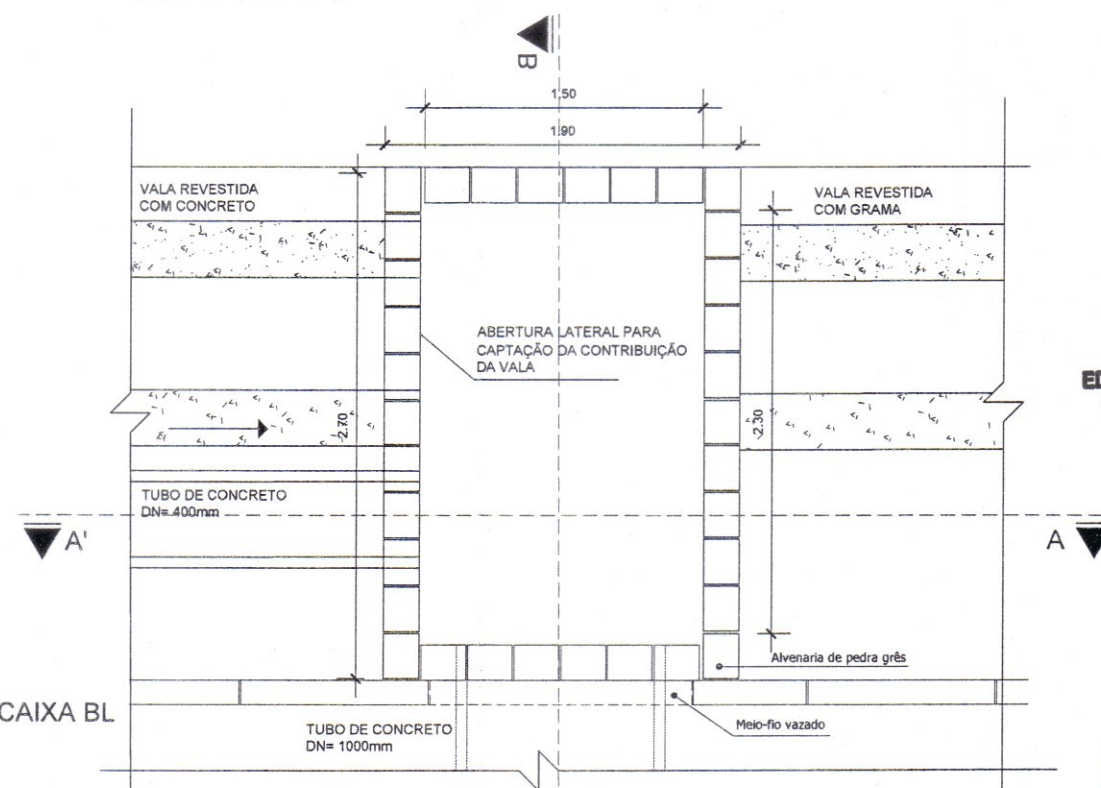
PLANTA BAIXA - CAIXA BL
(0,80 X 0,80 INT.)



PLANTA BAIXA - CAIXA BL
(1,10 X 1,10 INT.)



PLANTA BAIXA - CAIXA BL
(1,50 X 1,50 INT.)

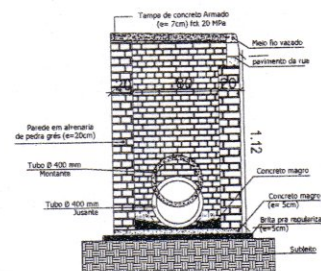


PLANTA BAIXA - CAIXA BL
(1,50 X 1,50 INT.)

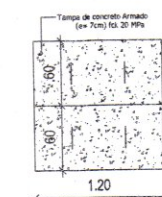
EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e
Infraestrutura

ELSTOR RENATO BESSESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

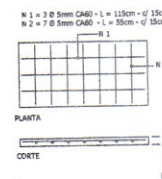
MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL	PROJETO DE DRENAGEM	MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL
PROJETO: Morione Brescovit Winterhalter	DETALHAMENTOS	RS
LOCAL: Estrada Bruno Pritsch - Santa Cruz do Sul/RS	ÁREA TOTAL: 18.143,49 m²	ABR/2022
EXTENSÃO TOTAL: 2.519,929 M	INDICADA	01/03



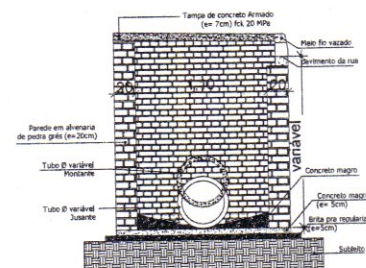
CORTE B-B'
CAIXA BL (0,80 x 0,80 INT.)



TAMPA 1,20 x 1,20
PLANTA BAIXA



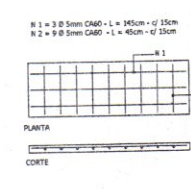
TAMPA 0,60 x 1,20
ARMADURA



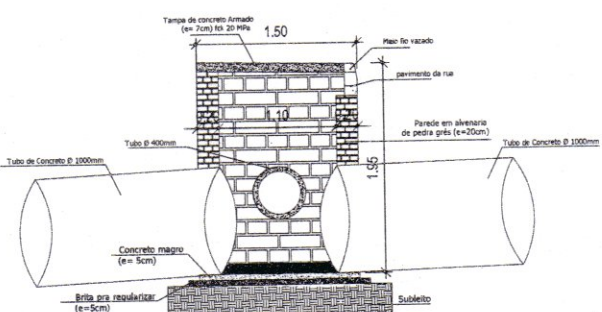
CORTE B-B'
CAIXA BL (1,10 x 1,10 INT.)



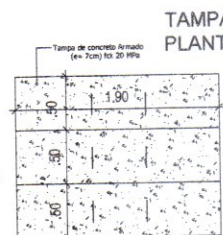
TAMPA 1,50 x 1,50
PLANTA BAIXA



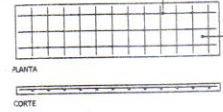
TAMPA 0,50 x 1,50
ARMADURA



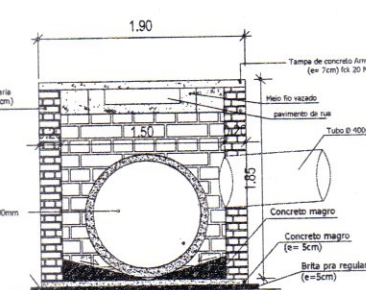
CORTE B-B'
CAIXA BL (1,50 x 1,90 INT.)



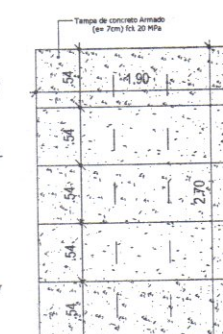
TAMPA 1,50 x 1,90
PLANTA BAIXA



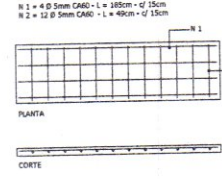
TAMPA 0,50 x 1,90
ARMADURA



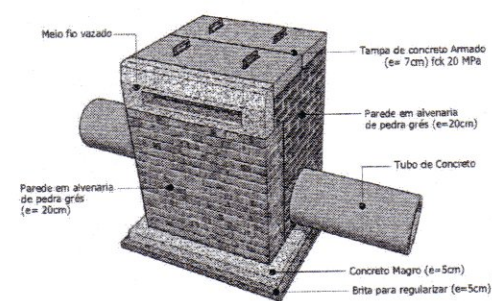
CORTE A-A'
CAIXA BL (1,90 x 2,70 INT.)



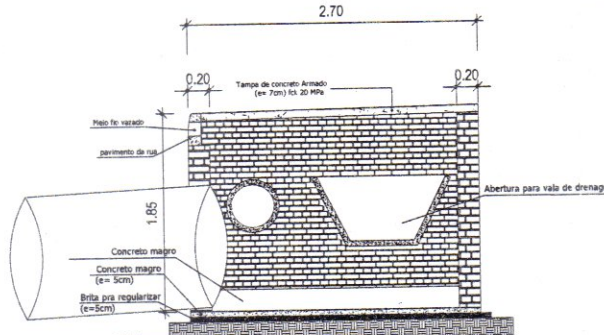
TAMPA 1,90 x 2,70
PLANTA BAIXA



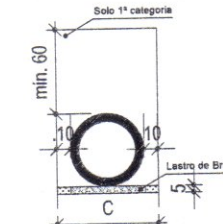
TAMPA 0,54 x 1,90
ARMADURA



CAIXA BL SIMPLES PADRÃO
PERSPECTIVA
SEM ESCALA



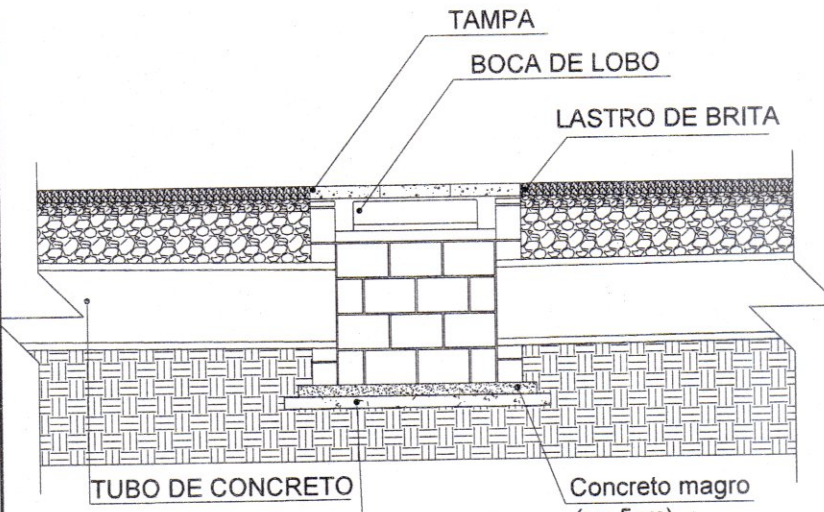
CORTE B-B'
CAIXA BL (1,90 x 2,70 INT.)



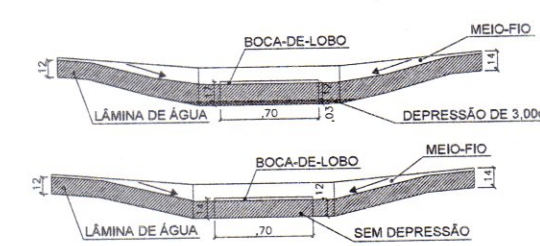
DIMENSÕES DAS VALAS PARA
ASSENTAMENTO DOS TUBOS
ESC.: 1/20

QUADRO DE DIMENSÕES			
DIÂMETRO	C	e	
40	72	8	
60	96	8	
80	120	10	
100	144	12	

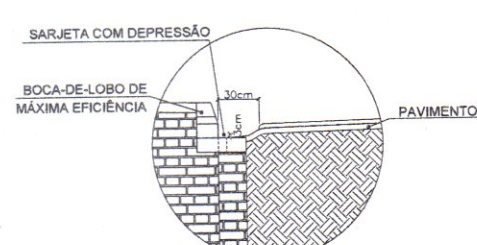
NOTAS:
1- Dimensões em cm;
2- Aplicar o fundo de vale e realizar o leito de brita 5cm;
3- Largura da vala para escavar;
4- Espessura do Tubo



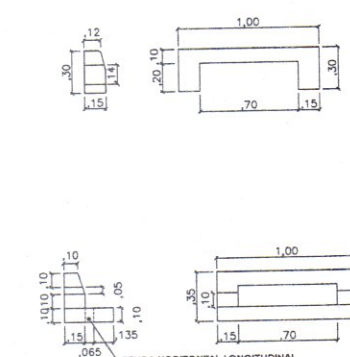
CORTE A-A'
CAIXA BL (0,80 x 0,80 INT.)
ESC.: 1/50



BOCA DE LOBO: DIMENSÕES HIDRÁULICAS MÍNIMAS
ESC.: 1/20



SARJETA COM DEPRESSÃO COM BOCA-DE-LOBO DE
MÁXIMA EFICIÊNCIA
ESC.: 1/20

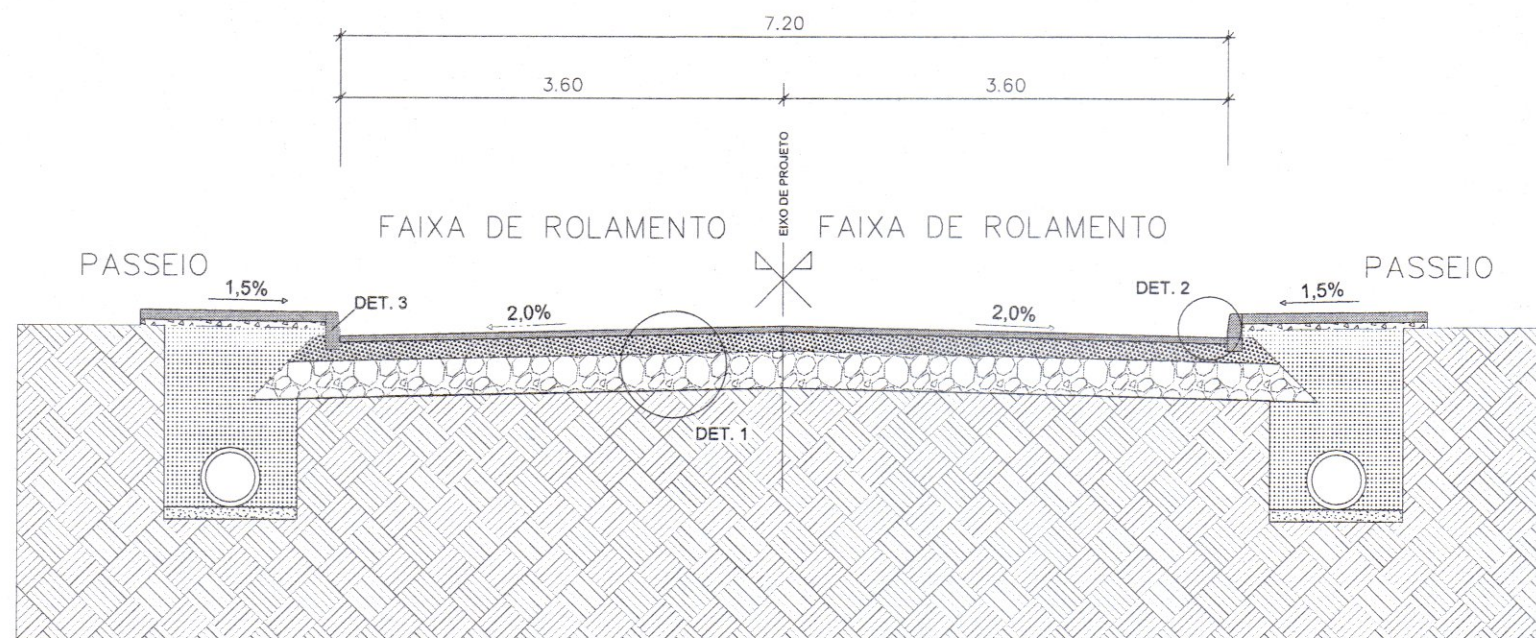


BOCA DE LOBO: MÁXIMA EFICIÊNCIA
ESC.: 1/20

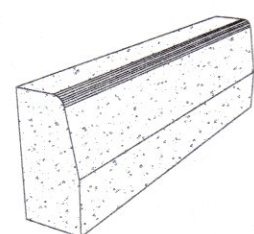
EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e
Infraestrutura

ELISIO RENATO DESBESSELL
Vice Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

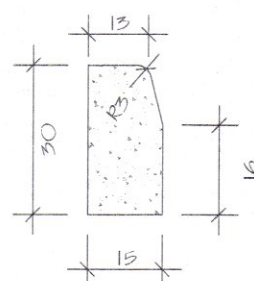
PROJETO DE DRENAGEM	SANTA CRUZ DO SUL
DETALHAMENTOS	RS
Elaborado por: Emanoel Bruno Pritsch	ABR/2022
Revisado por: Emanoel Bruno Pritsch - Santa Cruz do Sul/RS	INDICADA
Assinado por: Emanoel Bruno Pritsch	03/03



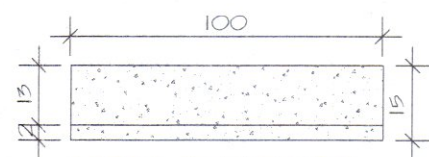
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
Escala: 1/50



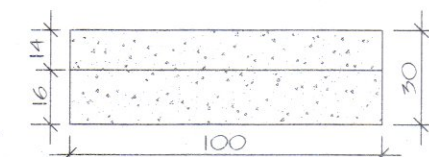
PERSPECTIVA
Sem escala



VISTA LATERAL
Sem escala

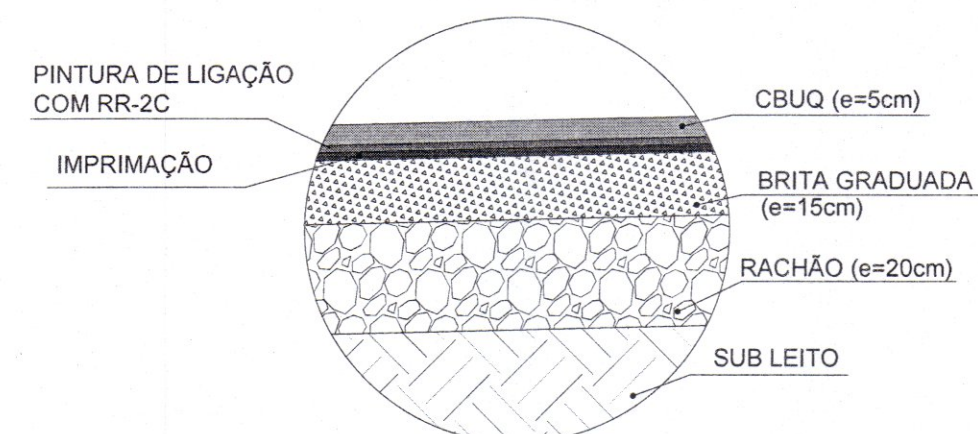


VISTA SUPERIOR
Sem escala

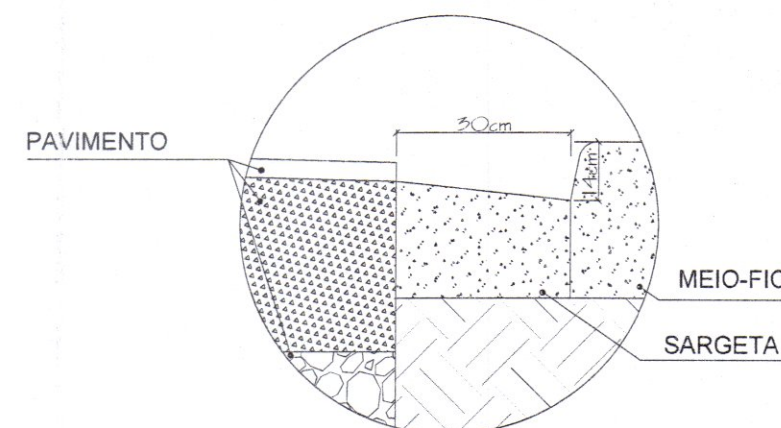


VISTA FRONTAL
Sem escala

DET. 3 - MEIO-FIO DE CONCRETO
SEM ESCALA



DET. 1 - PAVIMENTAÇÃO
SEM ESCALA

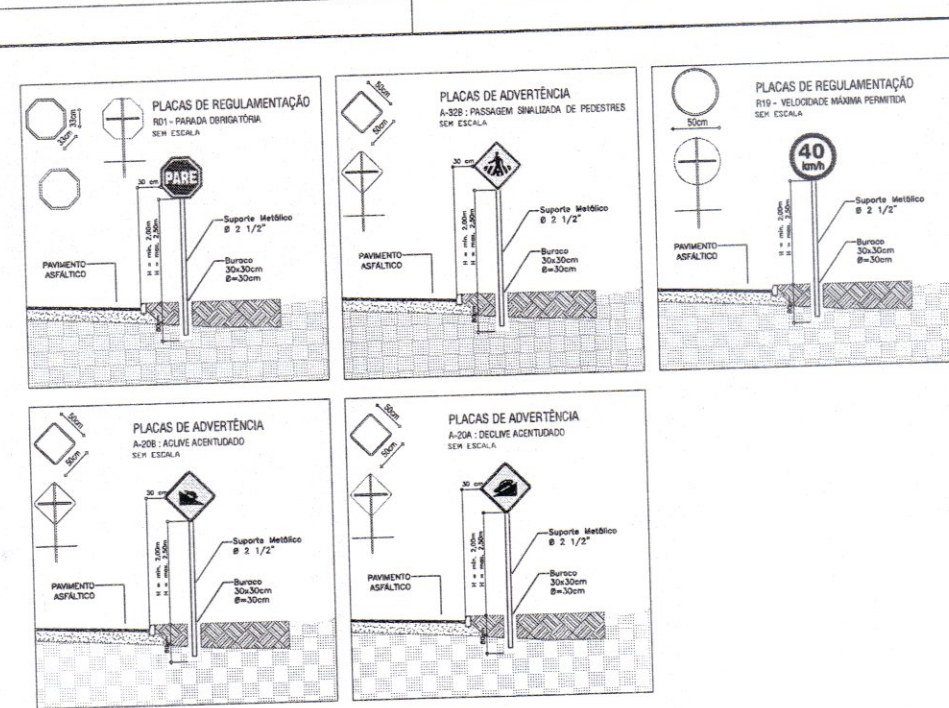


DET. 2 - PAVIMENTAÇÃO
SEM ESCALA

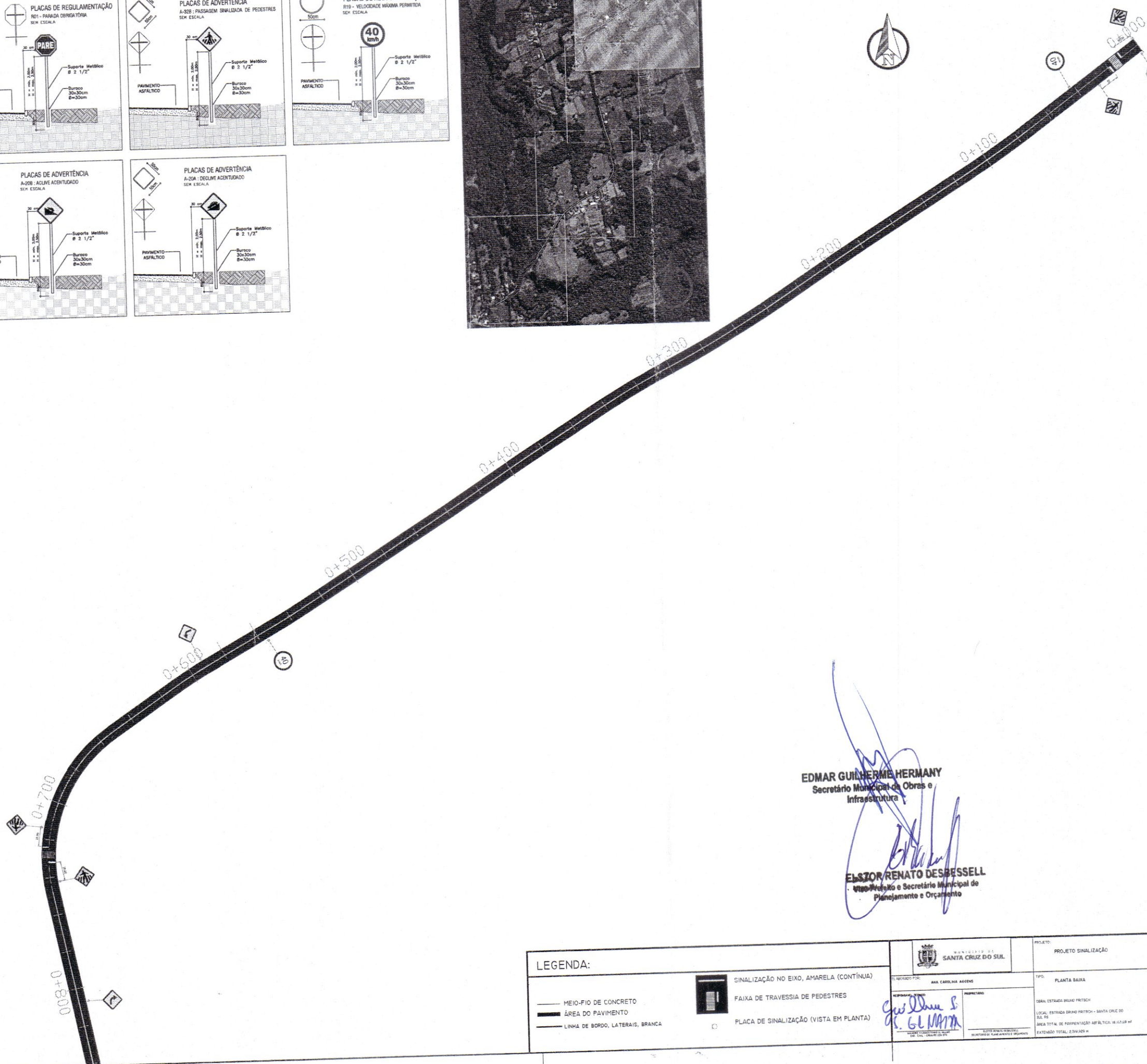
EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e
Infraestrutura

ELSTOR RENATO DESSESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

LEGENDA: PISTA DE ROLAMENTO CAMADA DE C.B.U.Q. (5cm) CAMADA DE BRITA GRADUADA (15cm) CAMADA DE RACHÃO (20cm) SUB - LEITO		PROJETO: PROJETO PAVIMENTAÇÃO TIPO: SEÇÃO TIPO OBRA: ESTRADA BRUNO PRITSCH LOCAL: ESTRADA BRUNO PRITSCH - SANTA CRUZ DO SUL, RS ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: 18.143,49 m² EXTENSÃO TOTAL: 2.519,929 M	MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL ESTADO: RS DATA: MAI/2022 ESCALA: INDICADAS PRANCHA: 01/01
ELABORADO POR: ANA CAROLINA AGGENS RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>[Signature]</i> PROPRIETÁRIO: ELSTOR RENATO DESSESSELL		MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL	



Formato 700 x 504



EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

ELSON RENATO DESBESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento

LEGENDA:		MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL	
— MEIO-FIO DE CONCRETO	— SINALIZAÇÃO NO EIXO, AMARELA (CONTINUA)	PROJETO: PROJETO SINALIZAÇÃO	NUMERO: SANTA CRUZ DO SUL
— ÁREA DO PAVIMENTO	— FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES	TIPO: PLANTA BAIXA	ESTADO: RS
— LINHA DE BORDO, LATERAIS, BRANCA	— PLACA DE SINALIZAÇÃO (VISTA EM PLANTA)	LOCAL: ESTRADA BRUNO FREYCH - SANTA CRUZ DO SUL - RS	DATA: 04/07/2022
		ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: 16.123,18 m²	FICHA: 1/1000
		EXTENSÃO TOTAL: 2,50 KM	01/04



0+800

0+900

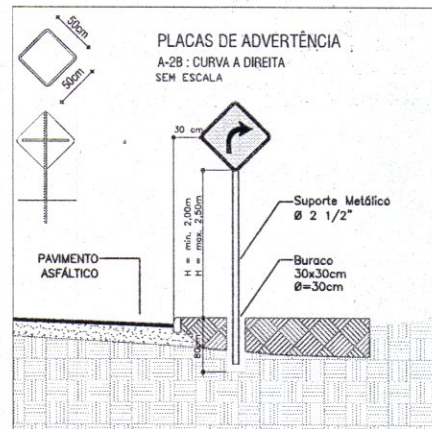
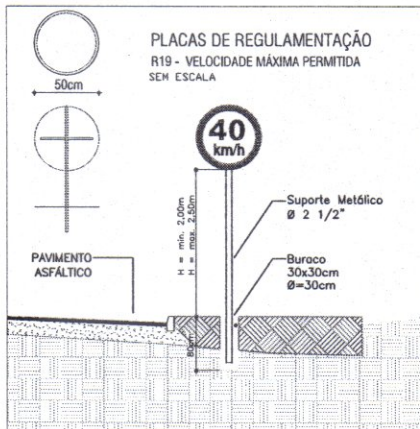
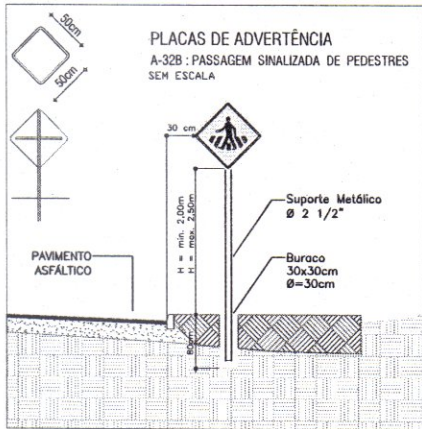
40

1+000

1+100

40

1+200



EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e
Infraestrutura

ELSTOR RENATO DESBESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

LEGENDA:

— MEIO-FIO DE CONCRETO
— ÁREA DO PAVIMENTO
— LINHA DE BORDO, LATERAIS, BRANCA



SINALIZAÇÃO NO EIXO, AMARELA (CONTÍNUA)
FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES
PLACA DE SINALIZAÇÃO (VISTA EM PLANTA)



ELABORADO POR: ANA CAROLINA AGGINS

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

PROPRIETÁRIO:

ELSTOR RENATO DESBESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

PROJETO:

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

TIPO:

PLANTA BAIXA

OBRA: ESTRADA BRUNO PRITSCH

LOCAL: ESTRADA BRUNO PRITSCH - SANTA CRUZ DO
SUL-RS

ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA: 18.163,69 m²

EXTENSÃO TOTAL: 2.519,929 m

MUNICÍPIO:

SANTA CRUZ DO SUL

ESTADO:

RS

DATA:

ABR/2022

ESCALA:

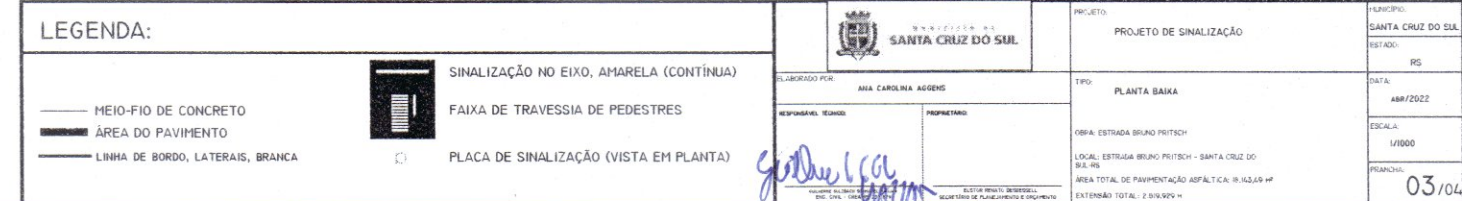
1/1000

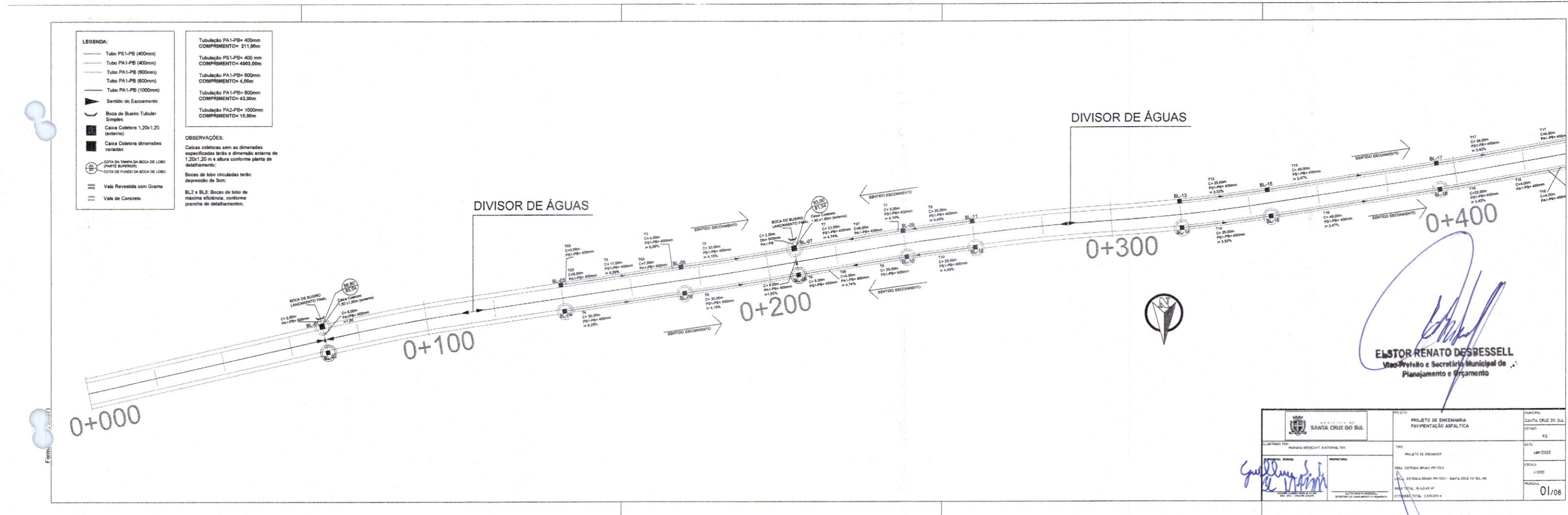
PRINCHA:

02/04



Formato (555 x 594)





	PROJETO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	MUNICÍPIO SANTA CRUZ DO SUL ESTADO RS
ELABORADO POR: EDMAR GUILHERME HERMANY	Tipo: PROJETO DE DRENAGEM	DATA: 4/8/2022
REVISADO POR: GUILHERME HERMANY	DESENHADO POR: EDMAR GUILHERME HERMANY	ESCALA: 1/1000
LOCAL: ESTRADA BR-400 - SANTA CRUZ DO SUL, RS		REVISÃO: 01/08
ÁREA TOTAL: 14.534,47		
PERÍMETRO TOTAL: 2.650,00 m		

EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

LEGENDA:

- Tubo PS 1-PB (600mm)
- Tubo PA 1-PB (400mm)
- Tubo PA 1-PB (500mm)
- Tubo PA 1-PB (800mm)
- Tubo PA 1-PB (1000mm)
- Sentido do Encaimento
- Boca de Bueiro Tubular Simples
- Calha Coletora 1,20x1,20 (externa)
- Calha Coletora dimensões variáveis
- COTA DA TAREJA DA BOCA DE LOBO (antes de desbarratar)
- COTA DE FUNDO DA BOCA DE LOBO
- Vale Revestido com Grama
- Vale de Concreto

Tubulação PA 1-PB= 400mm
COMPRIMENTO= 211,00m

Tubulação PS 1-PB= 400 mm
COMPRIMENTO= 4003,00m

Tubulação PA 1-PB= 500mm
COMPRIMENTO= 4,80m

Tubulação PA 1-PB= 800mm
COMPRIMENTO= 42,00m

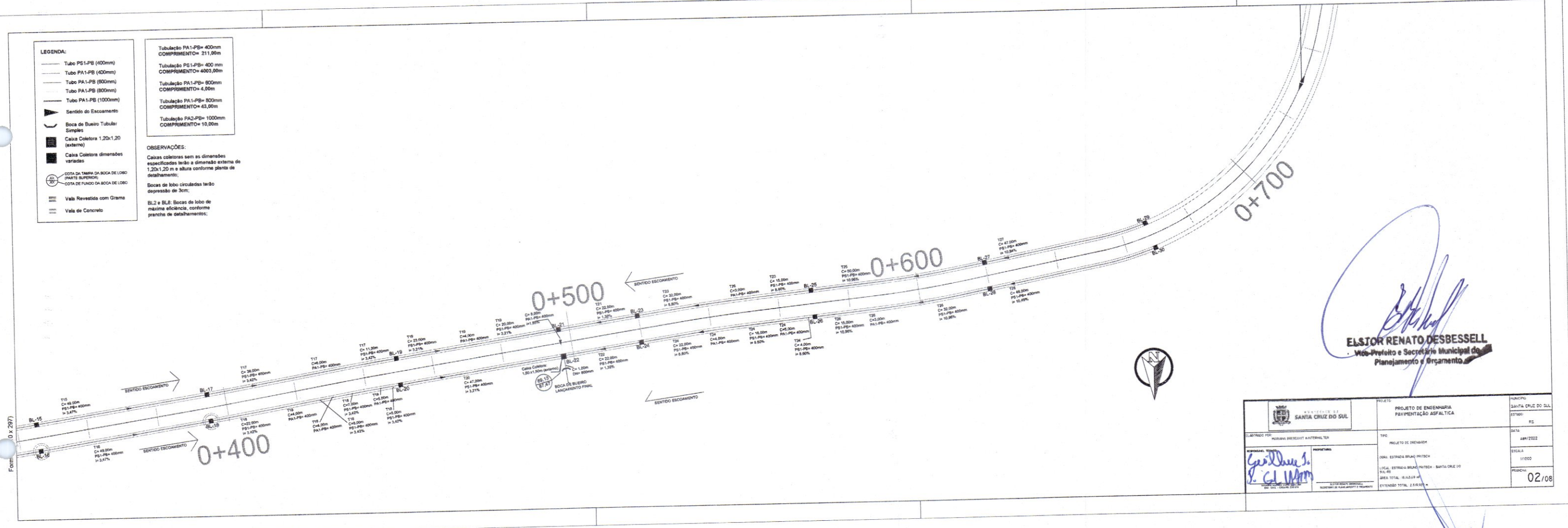
Tubulação PA 1-PB= 1000mm
COMPRIMENTO= 15,00m

OBSERVAÇÕES:

Calhas coletoras sem as dimensões especificadas terão a dimensão externa de 1,20x1,20 m e altura conforme plano de detalhamento.

Bocas de lobo circulares terão depressão de 3cm.

BL 2 e BL 8: Bocas de lobo de máxima eficiência, conforme prancha de detalhamentos.



	PROJETO DE ENGENHARIA	NOME
	PAYMENTAÇÃO ASFALTICA	SANTA CRUZ DO SUL
	PROJETO DE DRENAGEM	DATA
	DESA. DRENAGEM BRANCA (POTEN.)	02/08
	LOCAL: DRENAGEM BRANCA (POTEN.) - SANTA CRUZ DO SUL	PROJETO
	ÁREA TOTAL: 14,42 m²	
	EXTENSÃO TOTAL: 2,18 km	

EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

- LEGENDA:**
- Tubo PS 1-PB (400mm)
 - Tubo PA 1-PB (400mm)
 - Tubo PA 1-PB (600mm)
 - Tubo PA 1-PB (800mm)
 - Tubo PA 1-PB (1000mm)
 - Sentido do Escoamento
 - Boca de Saneamento Tubular Simples
 - Caixa Coletora 1,20x1,20 (externo)
 - Caixa Coletora dimensões variáveis
 - COTA DA TAMPA DA BOCA DE LOBO (PARTE SUPERIOR)
 - COTA DO FUNDO DA BOCA DE LOBO
 - Vale Revestida com Grama
 - Vale de Concreto

Tubulação PA 1-PB= 400mm
COMPRIMENTO= 211,00m

Tubulação PS 1-PB= 400 mm
COMPRIMENTO= 4903,00m

Tubulação PA 1-PB= 800mm
COMPRIMENTO= 4,00m

Tubulação PA 1-PB= 800mm
COMPRIMENTO= 43,00m

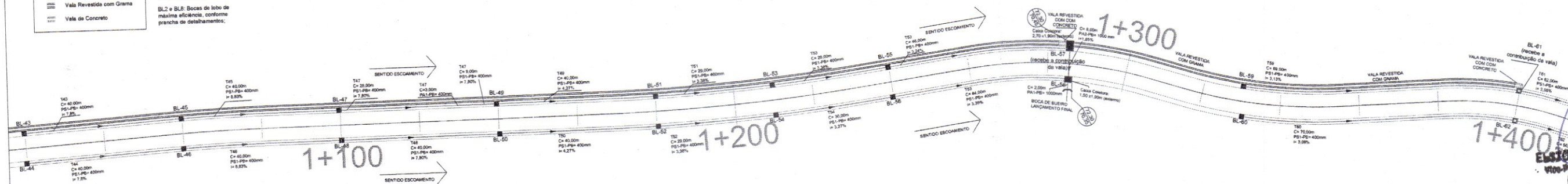
Tubulação PA 2-PB= 1000mm
COMPRIMENTO= 18,00m

OBSERVAÇÕES:

Caixas coletoras sem as dimensões especificadas terão a dimensão externa de 1,20x1,20 m e altura conforme planta de detalhamento.

Bocas de lobo circulares terão depressão de 3cm.

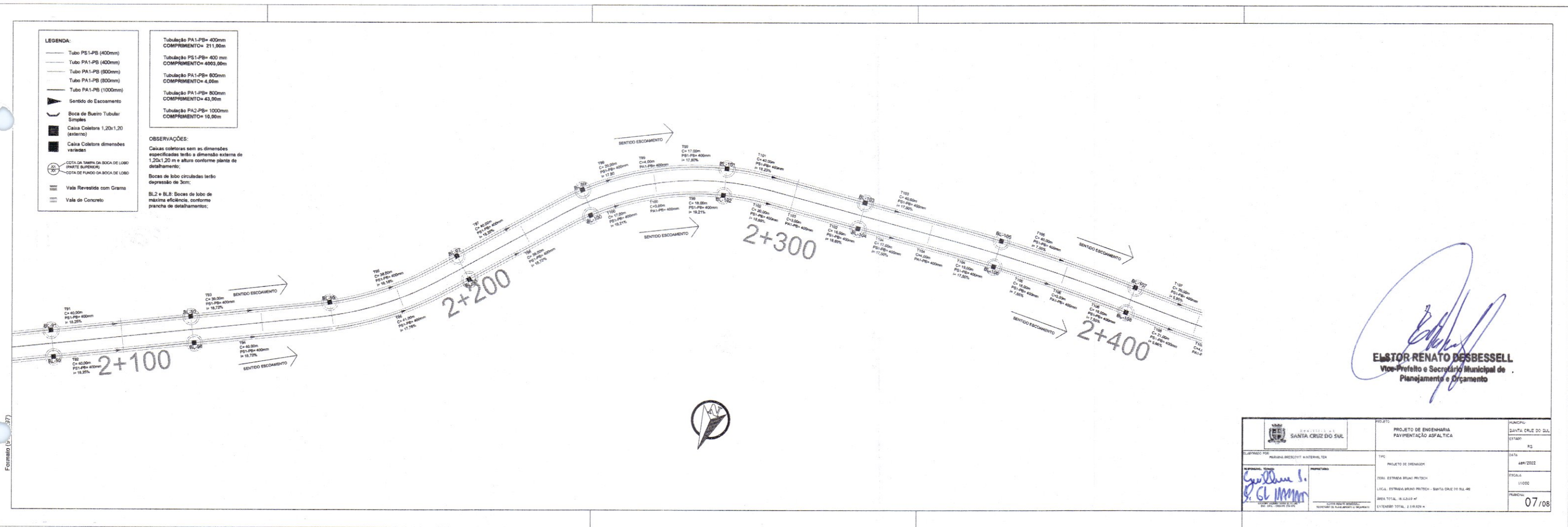
BL 2 e BL 6: Bocas de lobo de máxima eficiência, conforme prancha de detalhamento.

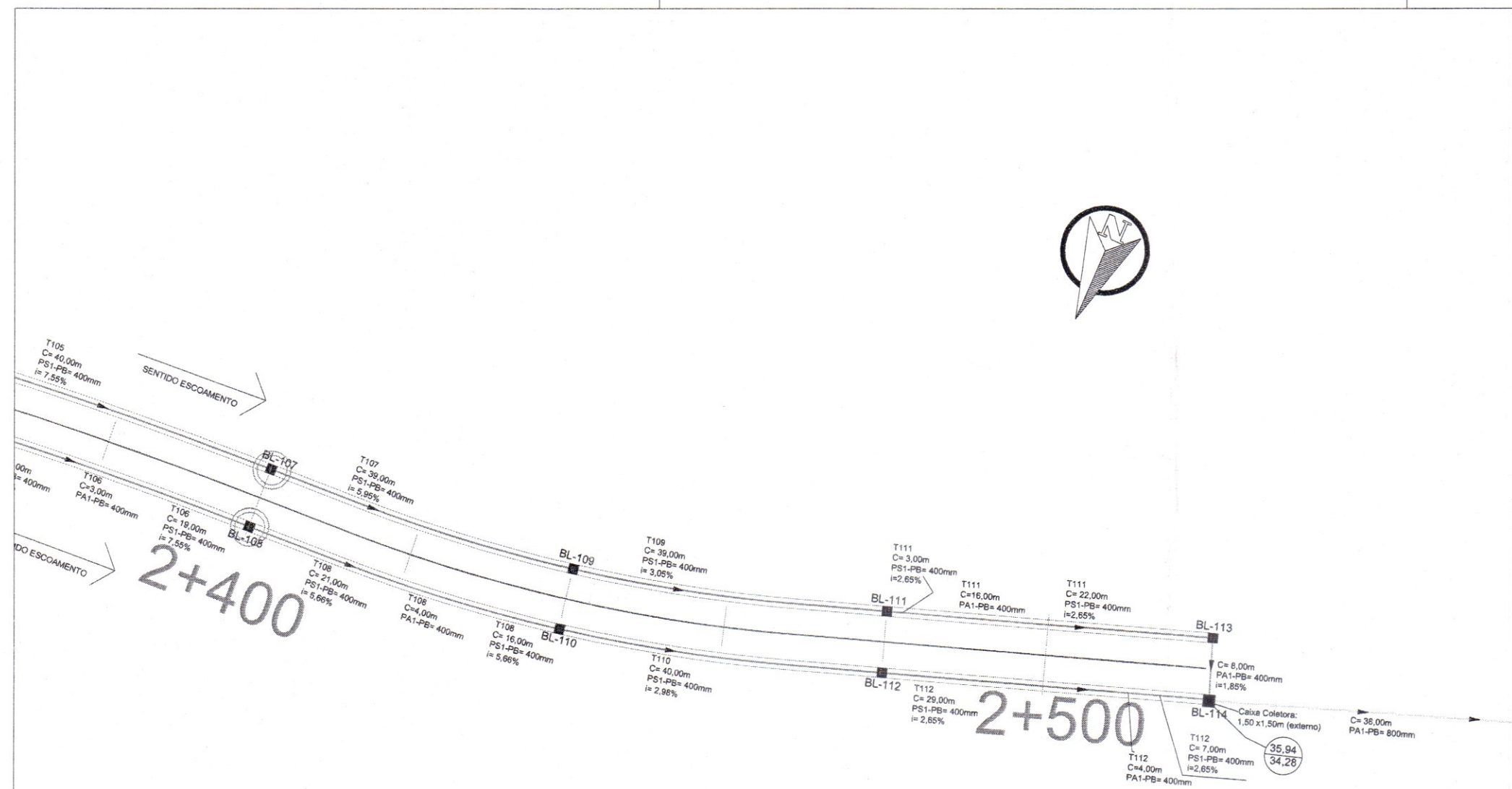


EDSON RENATO DESBESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento

SANTA CRUZ DO SUL	PROJETO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL ESTADO: RS
ELABORADO POR: MUNICÍPIO PRECATORIO RANTERVAL TER PROPOSTANTE: Guilherme L. S. da MRM	TPC: PROJETO DE DRENAGEM ORÇ: ESTRADA BRUNO PRITCH - SANTA CRUZ DO SUL-RS ÁREA TOTAL: 18.122,49 m² EXTENSÃO TOTAL: 2.518,925 m	DATA: 08/2022 ESCALA: 1:1000 FOLHA: 04/08

EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura





LEGENDA:

- Tubo PS1-PB (400mm)
- Tubo PA1-PB (400mm)
- Tubo PA1-PB (600mm)
- Tubo PA1-PB (800mm)
- Tubo PA1-PB (1000mm)
- Sentido do Escoamento
- Boca de Bueiro Tubular Simples
- Caixa Coletora 1,20x1,20 (externo)
- Caixa Coletora dimensões variadas
- COTA DA TAMPA DA BOCA DE LOBO (PARTE SUPERIOR)
- COTA DE FUNDO DA BOCA DE LOBO
- Vala Revestida com Grama
- Vala de Concreto

Tubulação PA1-PB= 400mm
COMPRIMENTO= 211,00m

Tubulação PS1-PB= 400 mm
COMPRIMENTO= 4003,00m

Tubulação PA1-PB= 600mm
COMPRIMENTO= 4,00m

Tubulação PA1-PB= 800mm
COMPRIMENTO= 43,00m

Tubulação PA2-PB= 1000mm
COMPRIMENTO= 10,00m

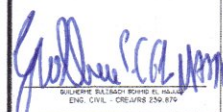
OBSERVAÇÕES:

Caixas coletoras sem as dimensões especificadas terão a dimensão externa de 1,20x1,20 m e altura conforme planta de detalhamento;

Bocas de lobo circulares terão depressão de 3cm;

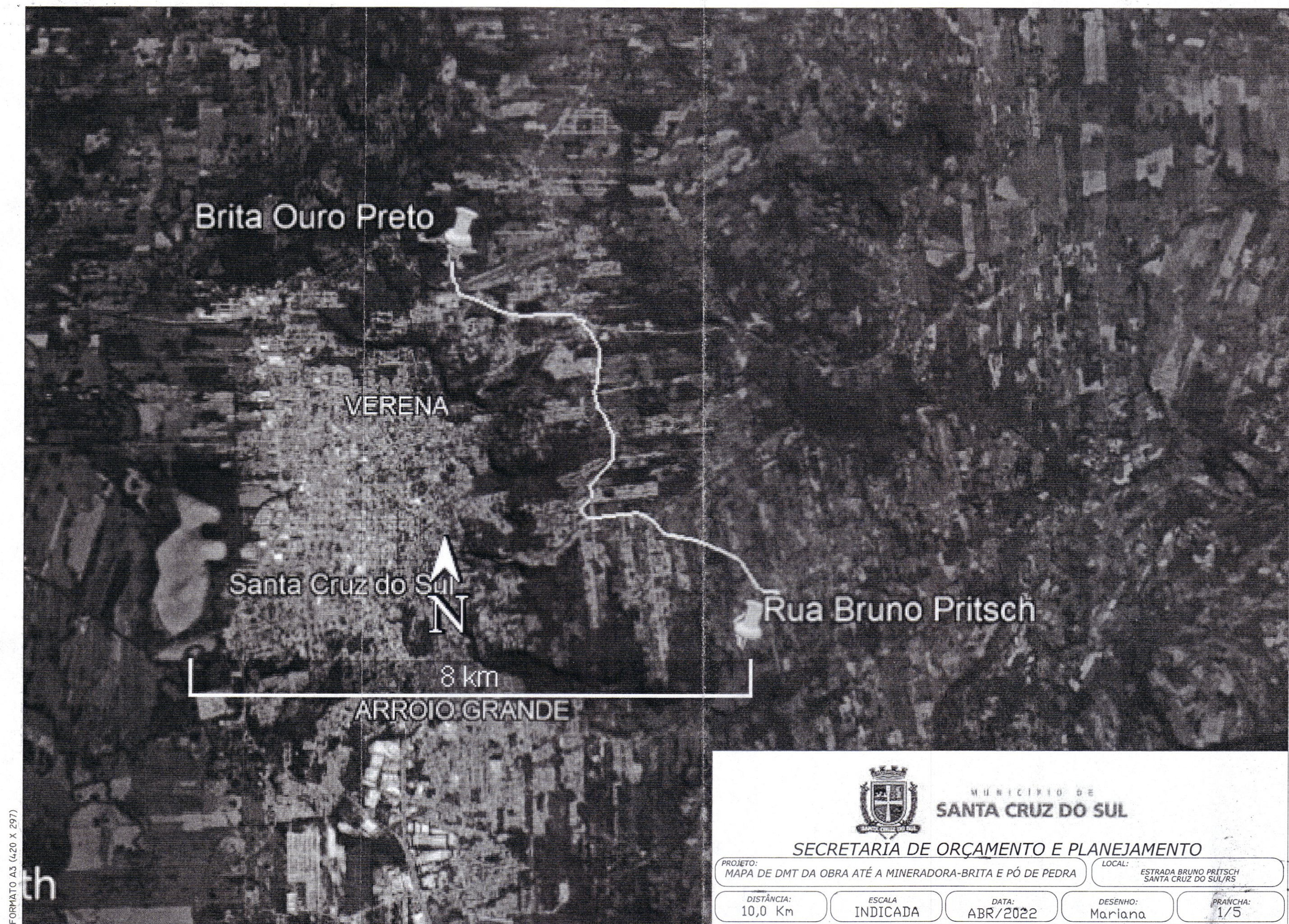
BL2 e BL8: Bocas de lobo de máxima eficiência, conforme prancha de detalhamentos;

ELSTOR RENATO DESBESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento

 MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL	PROJETO: PROJETO DE ENGENHARIA PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA	MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL
	ELABORADO POR: MARIANA BRESCOVIT WINTERHALTER	ESTADO: RS
RESPONSÁVEL TÉCNICO:  ENGENHEIRO ALEGREDO ROCHA DE SAUSSE ENG. CIVIL - CREFERS 250.876	TIPO: PROJETO DE DRENAGEM	DATA: ABR/2022
PROPRIETÁRIO:  ELSTOR RENATO DESBESSELL SECRETÁRIO DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO	OBRA: ESTRADA BRUNO FRITSCH LOCAL: ESTRADA BRUNO FRITSCH - SANTA CRUZ DO SUL-RS ÁREA TOTAL: 18.143,49 m² EXTENSÃO TOTAL: 2.519,929 m	ESCALA: 1/1000
		PRANCHA: 08/08

EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

FORMATO A3 (420 X 297)



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

SECRETARIA DE ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO

PROJETO: MAPA DE DMT DA OBRA ATÉ A MINERADORA-BRITA E PÓ DE PEDRA		LOCAL: ESTRADA BRUNO PRITSCH SANTA CRUZ DO SUL/RS	
DISTÂNCIA: 10,0 Km	ESCALA INDICADA	DATA: ABR/2022	DESENHO: Mariana
		PRANCHA: 1/5	



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

SECRETARIA DE ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO

PROJETO:
MAPA DE DMT DA OBRA ATÉ A JAZIDA DE ARGILA

LOCAL:
ESTRADA BRUNO PRITSCH
SANTA CRUZ DO SUL/RS

DISTÂNCIA:
12,9 Km

ESCALA
INDICADA

DATA:
ABR/2022

DESENHO:
Ana Carolina

PRANCHA:
2/5



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

SECRETARIA DE ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO

PROJETO:

MAPA DE DMT DA OBRA ATÉ O BOTA FORA

LOCAL:

ESTRADA BRUNO PRITSCH
SANTA CRUZ DO SUL/RS

DISTÂNCIA:
10,1 Km

ESCALA
INDICADA

DATA:
ABR/2022

DESENHO:
Mariana

PRANCHA:
3/5

Usina de CBUQ

VERENA

HIGIENÓPOLIS

Santa Cruz N Sul

8 km

Rua Bruno Pritsch

DISTRITO INDUSTRIAL
ARROIO GRANDE



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

SECRETARIA DE ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO

PROJETO:

MAPA DE DMT DA OBRA ATÉ A USINA DE CUBQ

LOCAL:

ESTRADA BRUNO PRITSCH
SANTA CRUZ DO SUL/RS

DISTÂNCIA:
10 Km

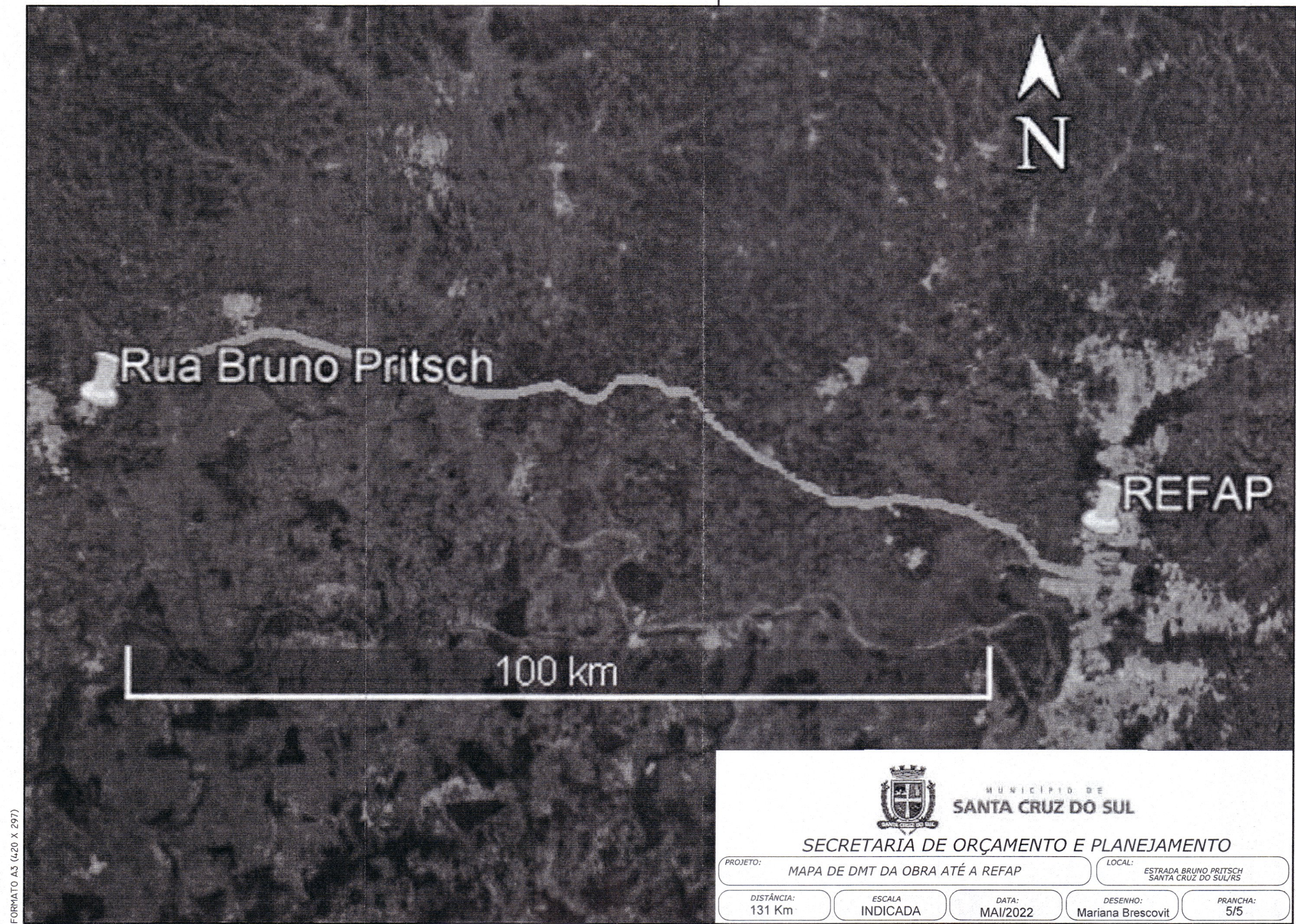
ESCALA
INDICADA

DATA:
ABR/2022

DESENHO:
MARIANA

PRANCHA:
4/5

FORMATO A3 (420 X 297)



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

SECRETARIA DE ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO

PROJETO: MAPA DE DMT DA OBRA ATÉ A REFAP

LOCAL: ESTRADA BRUNO PRITSCH
SANTA CRUZ DO SUL/RS

DISTÂNCIA:
131 Km

ESCALA:
INDICADA

DATA:
MAI/2022

DESENHO:
Mariana Brescovit

PRANCHA:
5/5