

LAUDO DE AVALIAÇÃO

SOLICITANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DO SUL

OBJETO: Valorização Imobiliária decorrente de pavimentação
Rua Carlos Swarowsky
Bairro Esmeralda
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 Rua **Carlos Swarowsky**, Bairro **Esmeralda** 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: localização e pavimentação.

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, localizados ao longo da Avenida Euclides Kliemann e uma variável “proxy” correspondente ao valor fiscal da Planta de Valores Genéricos de Terrenos.

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 laudo. A mesma contém a quantificação das variáveis descritas no item anterior.

5 - TRATAMENTO ESTATÍSTICO

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,69
R-Quadrado	0,47
R-quadrado ajustado	0,32
Erro padrão	65,77
Observações	14,00

ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de signif.</i>
Regressão	3,00	39.048,30	13.016,10	3,01	0,08
Resíduo	10,00	43.253,62	4.325,36		
Total	13,00	82.301,91			

	<i>Coef.</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inf.</i>	<i>95% sup.</i>	<i>Inf. 95,0%</i>	<i>Sup. 95,0%</i>
Interseção	185,06	213,80	0,87	0,41	- 291,31	661,43	- 291,31	661,43
Dist. Polo	0,07	0,05	1,51	0,16	0,17	0,03	0,17	0,03
Asf	46,25	60,15	0,77	0,46	- 87,77	180,27	- 87,77	180,27
PVG	0,27	0,97	0,28	0,78	1,89	2,44	1,89	2,44

Equação de Regressão

$\text{valun} = 185,06 + 46,25 * \text{pav.} - 0,07 * \text{dp} + 0,27 \text{pvg.}$

6. ESTIMATIVA DE VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

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

Dist. Polo = 500;
PVG = 230.

Valorização imobiliária adotada

Simulando os valores da Rua Carlos Swarowsky, no Bairro Esmeralda que receberá pavimentação asfáltica, é possível comparar os valores “antes” (sem pavimentação) e “depois” (com pavimentação), a saber:

dp	pav	pvg	vi
500	1	230	21,80%
500	0	230	

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, 24,65%. Por conseguinte, a expectativa de valorização imobiliária da Rua Carlos Swarowsky com pavimentação asfáltica é de **21,80% (vinte e um vírgula oitenta por cento)**. Ou seja, os terrenos que receberão pavimentação asfáltica terão uma valorização imobiliária de, no mínimo, 21,80%, 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 (n°.);
- 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 anexa 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 Rua Carlos Swarowsky.

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 08:13:06 -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	Número	PVG	Dist. Polo	Asf	Vuh
Espumoso	-	258	200	1	389,96
Euclydes Kliemann	4022	258	300	1	381,54
Cambará	289	258	300	1	270,27
Zanette	-	230	1000	1	254,12
25 de Julho	-	202	400	0	223,08
Fredolino Machado	-	211	300	0	219,65
Campinas	101	246	600	0	215,98
Canguçu	214	258	300	1	191,25
Fredolino Machado	235	211	300	0	187,50
Canguçu	-	258	400	1	185,75
25 de Julho	404	149	700	0	164,38
Viamão	308	182	800	0	163,87
Mainardi	98	162	1800	0	151,95
Zanette	900	214	1800	1	121,05



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

VIVER
AQUI É
BOM
DEMAIS

Planilha de Cálculo de Contribuição de Melhoria

Obra: CARLOS SWARWOSKY														Tipo: Pavimentação Asfáltica			
INSCRIÇÃO	CONTRIBUINTE	nº	ÁREA TERRENO	TESTADA	FH	VALOR VENAL	ÁREA	ÁREA COR.	C.M. EST.	V.I.	C.M.COR.	Comprimento:					
												Largura:					
122725	ALINE CRISTIANE DE CARVALHO	1480	327,71	19,21	1,00	R\$ 75.373,30	96,05	96,05	R\$ 28.069,37	R\$ 16.431,38	R\$ 16.431,38	Área pavimentada:					
122726	SILVANI SCHMIDT	1470	247,09	11,77	1,00	R\$ 56.830,70	58,85	58,85	R\$ 17.198,15	R\$ 12.389,09	R\$ 12.389,09	Área pavim.+ cruzamento:					
122727	ELPIDIO ARMANDO BELING	1460	268,59	10,92	1,00	R\$ 61.775,70	54,80	54,80	R\$ 15.956,14	R\$ 13.467,10	R\$ 13.467,10	Custo m²(pavim.):					
122728	CATIA SIMONE HOPPE	1450	312,20	12,62	1,00	R\$ 71.806,00	63,10	63,10	R\$ 18.440,16	R\$ 15.653,71	R\$ 15.653,71	Orçamento Obra:					
122729	JAQUELINE LIMBERGER	1440	304,33	12,19	1,00	R\$ 69.985,90	60,95	60,95	R\$ 17.811,85	R\$ 15.259,11	R\$ 15.259,11	Fator de Absorção					
122730	ADRIANE REGINA ALVES	1430	331,87	11,45	1,00	R\$ 76.330,10	57,25	57,25	R\$ 16.730,57	R\$ 16.639,96	R\$ 16.639,96	Custo total contribuintes:					
122731	DORELI FLESCH	1420	359,60	11,16	1,00	R\$ 82.478,00	55,80	55,80	R\$ 16.306,83	R\$ 16.306,83	R\$ 16.306,83	Valor m² terreno/face:					
122732	LOURDES COSTA DA SILVA	1408	390,25	10,83	1,00	R\$ 89.757,50	54,15	54,15	R\$ 15.824,64	R\$ 19.567,14	R\$ 15.824,64	Custo m² (pav.) pago p/ contribuinte:					
92767	DERLI SCHMIDT	1416	198,52	12,80	1,00	R\$ 45.659,60	64,00	64,00	R\$ 18.703,17	R\$ 9.953,79	R\$ 9.953,79						
109919/ 109918/ 109909	SELVINO GOLDSCHMIDT/ WILLYAM OLIVEIRA DA SILVA/ CAMILA DANIELE DOS SANTOS	1384/ 156/ 152	370,76	22,41	1,00	R\$ 85.274,80	112,05	112,05	R\$ 32.745,16	R\$ 18.589,91	R\$ 18.589,91						
26169	OKOS PARTICIPACOES LTDA	1388	470,70	16,17	1,00	R\$ 108.261,00	80,85	80,85	R\$ 23.627,36	R\$ 23.600,90	R\$ 23.600,90						
26168	MIGUEL DRACHLER	1372	382,50	13,30	1,00	R\$ 87.975,00	66,50	66,50	R\$ 19.433,76	R\$ 19.178,55	R\$ 19.178,55						
26167	EZEQUIEL SANTELMO SALDANHA	1358	367,15	12,83	1,00	R\$ 84.444,50	64,15	64,15	R\$ 18.747,01	R\$ 18.408,90	R\$ 18.408,90						
26166	CARLOS SILVEIRA DOS SANTOS	1344	382,50	12,92	1,00	R\$ 87.975,00	64,60	64,60	R\$ 18.878,51	R\$ 19.178,55	R\$ 18.878,51						
26165	EDVINO KAISER (SUCESSAO)	1330	382,50	12,91	1,00	R\$ 87.975,00	64,55	64,55	R\$ 18.863,90	R\$ 19.178,55	R\$ 18.863,90						
26164	ELPIDIO DIEHL	1316	382,50	12,59	1,00	R\$ 87.975,00	62,95	62,95	R\$ 18.396,32	R\$ 19.178,55	R\$ 18.396,32						
26163	FLAVIO FABIANO DE OLIVEIRA PIRES	1302	382,50	13,01	1,00	R\$ 87.975,00	65,05	65,05	R\$ 19.010,02	R\$ 19.178,55	R\$ 19.010,02						
26162	MARINO ASTOR TORNOQUIST	1288	382,50	12,94	1,00	R\$ 87.975,00	64,70	64,70	R\$ 18.907,74	R\$ 19.178,55	R\$ 18.907,74						
86679	CRISTALINO CARDOSO DOS SANTOS	1274	204,09	13,16	1,00	R\$ 46.940,70	65,80	65,80	R\$ 19.229,20	R\$ 10.233,07	R\$ 10.233,07						

EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e
Infraestrutura

ELSIOR RENATO DE SOUZA
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

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



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

VIVER
AQUI É
BOM
DEMAIS

Planilha de Cálculo de Contribuição de Melhoria

Obra: CARLOS SWARWOSKY

Tipo: Pavimentação Asfáltica

INSCRIÇÃO	CONTRIBUINTE	nº	ÁREA TERRENO	TESTADA	FH	VALOR VENAL	ÁREA	ÁREA COR.	C.M. EST.	V.I.	C.M.COR.
26161/1112097	MIGUEL GILDESON DE SOUZA GOULARTE/ VALDEMIR DA SILVA	1266/ 270	307,69	22,34	1,00	R\$ 70.768,70	111,70	111,70	R\$ 32.642,88	R\$ 15.427,58	R\$ 15.427,58
74199	ADAO REGIS ROSA DOS SANTOS	1231	344,69	18,94	1,00	R\$ 79.278,70	94,70	94,70	R\$ 27.674,85	R\$ 17.282,76	R\$ 17.282,76
74198	EMPREENHIMENTOS IMOBILIARIOS OHLAND LTDA	1241	300,00	10,00	1,00	R\$ 69.000,00	50,00	50,00	R\$ 14.611,85	R\$ 15.042,00	R\$ 14.611,85
74197	DOUGLAS ALBERTO QUOOS	1251	290,93	10,17	1,00	R\$ 66.913,90	50,85	50,85	R\$ 14.860,25	R\$ 14.587,23	R\$ 14.587,23
74196	LITO SALVADOR SILVA DOS SANTOS (SUCESSAO)	1263	317,23	10,27	1,00	R\$ 72.962,90	51,35	51,35	R\$ 15.006,37	R\$ 15.905,91	R\$ 15.006,37
74195	MARLISE PINTO	1271	300,00	10,14	1,00	R\$ 69.000,00	50,70	50,70	R\$ 14.816,42	R\$ 15.042,00	R\$ 14.816,42
74194	ROBERTO VRIELINK	1281	300,00	9,72	1,00	R\$ 69.000,00	48,60	48,60	R\$ 14.202,72	R\$ 15.042,00	R\$ 14.202,72
74193	LEANDRO LUIS CARVALHO DA SILVA	1291	300,00	10,19	1,00	R\$ 69.000,00	50,95	50,95	R\$ 14.889,48	R\$ 15.042,00	R\$ 14.889,48
74192	SHEILA PADILHA DOS SANTOS	1301	290,40	9,81	1,00	R\$ 66.792,00	49,05	49,05	R\$ 14.334,23	R\$ 14.560,66	R\$ 14.334,23
74191	CILAINE POSSELT BEHLING	1311	309,29	10,10	1,00	R\$ 71.136,70	50,50	50,50	R\$ 14.757,97	R\$ 15.507,80	R\$ 14.757,97
74190	EMPREENHIMENTOS IMOBILIARIOS OHLAND LTDA	1321	300,00	9,85	1,00	R\$ 69.000,00	49,25	49,25	R\$ 14.392,67	R\$ 15.042,00	R\$ 14.392,67
74189	EMPREENHIMENTOS IMOBILIARIOS OHLAND LTDA	1331	300,00	10,10	1,00	R\$ 69.000,00	50,50	50,50	R\$ 14.757,97	R\$ 15.042,00	R\$ 14.757,97
74188	VIRGINIA MARLEI SUTIL CARVALHO	1343	390,51	12,73	1,00	R\$ 89.817,30	63,65	63,65	R\$ 18.600,89	R\$ 19.580,17	R\$ 18.600,89
110931/74187	MARIA NELLI COSTA/ EMPREENHIMENTOS IMOBILIARIOS OHLAND LTDA	1353	303,56	12,27	1,00	R\$ 69.818,80	61,35	61,35	R\$ 17.928,74	R\$ 15.220,50	R\$ 15.220,50
74202	HS ADMINISTRADORA DE CONSORCIOS LTDA	1383	316,54	13,57	1,00	R\$ 72.804,20	67,85	67,85	R\$ 19.828,28	R\$ 15.871,32	R\$ 15.871,32
74201	EMPREENHIMENTOS IMOBILIARIOS OHLAND LTDA	1373	282,82	10,80	1,00	R\$ 65.048,60	54,00	54,00	R\$ 15.780,80	R\$ 14.180,59	R\$ 14.180,59
74200	SIRLEI SCHMIDT	1407	307,07	11,24	1,00	R\$ 70.626,10	56,20	56,20	R\$ 16.423,72	R\$ 15.396,49	R\$ 15.396,49
122737	LIANE PEITER	1417	358,19	42,89	1,00	R\$ 82.383,70	214,45	214,45	R\$ 82.670,23	R\$ 17.959,65	R\$ 17.959,65
122736	ANDRE INACIO WALTER	1433	191,10	15,25	1,00	R\$ 43.953,00	76,25	76,25	R\$ 22.283,07	R\$ 9.581,75	R\$ 9.581,75

ELISSTOR RENATO DESSESSCELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento

EDMAR GUILHERME HERMANY
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

Daniel Feuerhahn
Engenheiro Civil - CREA RS 164432
Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

VIVER
AQUI É
BOM
DEMAIS

Planilha de Cálculo de Contribuição de Melhoria

Obra: CARLOS SWARWOSKY				Tipo: Pavimentação Asfáltica								
	Comprimento:	276,80										
	Largura:	10,00										
	Área pavimentada:	2.768,00										
	Área pavim.+ cruzamento:	2.768,00										
	Custo m²(pavim.):	417,48										
	Orçamento Obra:	1.155.588,74										
	Fator de Absorção	55,04%										
	Custo total contribuintes:	636.020,70										
	Valorização Imobiliária:	21,80%										
	CONTRIBUINTE	nº	ÁREA TERRENO	TESTADA	FH	VALOR VENAL	ÁREA COR.	C.M. EST.	V.I.	C.M.COR.		
122735	ALINE CRISTIANE DE CARVALHO	1443	224,39	13,97	1,00	R\$ 51.609,70	69,85	R\$ 20.412,76	R\$ 11.250,91	R\$ 11.250,91		
122734	JAQUELINE LIMBERGER	1455	215,65	11,86	1,00	R\$ 49.599,50	59,30	R\$ 17.329,66	R\$ 10.812,69	R\$ 10.812,69		
122733	LIANE PEITER	1467	241,03	12,20	1,00	R\$ 55.436,90	61,00	R\$ 17.826,46	R\$ 12.085,24	R\$ 12.085,24		
	TOTAIS		12.937,95	553,60	41,00	2.975.728,50	2.768,00	808.912,12	648.708,81	636.020,70		
	REDUÇÃO DA BASE DE CÁLCULO PARA FINS DE EDIÇÃO DE LEI ESPECÍFICA - § 2º, ART. 137 CTM:										0,55	

CLASSIFICAÇÃO DE ITENS OU SUBITENS EM ORDEM DECRESCENTE – CURVA ABC

Obra:	DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO VIÁRIA - INFRAESTRUTURA				Largura total (m):		10			Classificação de Itens ou Subitens em Ordem Decrescente (%)		
Local:	RUA CARLOS SWAROWSKI – BAIRRO ESMERALDA, SANTA CRUZ DO SUL/RS				Extensão (m):		317,580					
Início:	---				Área a pavim. (m²):		3.519,83					
Fim:	---				Larg. passeio (m):		3					
Ordem	Item	Fontes dos Preços	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preços Totais com BDI (R\$)			Total do Item ou Subitem em Relação o Preço Total Orçado (%)	Curva ABC	
							Material/ equip.	Mão de obra	Total (R\$)		Somatório (%)	
42	6.5	DAER	7285	PLACA TIPO R-3 – REGULAMENTAÇÃO (SENTIDO PROIBIDO) – SUPORTE METÁLICO H = 2,20M, D=75 CM	m²	2,94	R\$ 1.979,89	R\$ 0,00	R\$ 1.979,89	0,171%	98,9511%	C
43	8.4	Composição	10	LIMPEZA FINAL DA OBRA	m²	3.519,83	R\$ 505,17	R\$ 1.473,40	R\$ 1.978,57	0,171%	99,1223%	C
44	7.3	SINAPI	94274	ASSENTAMENTO DE MEIO FIO EM TRECHO CURVO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ FABRICADO 100X15X13X30CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA)	M	29,23	R\$ 1.296,98	R\$ 547,80	R\$ 1.844,78	0,160%	99,2820%	C
45	6.4	DAER	7285	PLACA TIPO R-01 - REGULAMENTAÇÃO (PARADA OBRIGATÓRIA) - SUPORTE METÁLICO H= 2,20M, L= 33 CM	m²	2,10	R\$ 1.414,21	R\$ 0,00	R\$ 1.414,21	0,122%	99,4043%	C
46	5.11	Composição	25	ENSAIOS DE BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE	m³	580,77	R\$ 90,30	R\$ 1.111,36	R\$ 1.201,66	0,104%	99,5083%	C
47	6.3	SINAPI	102498	CAIAÇÃO EM MEIO FIO	M	661,04	R\$ 292,52	R\$ 735,26	R\$ 1.027,78	0,089%	99,5973%	C
48	7.4	SINAPI	87372	RGAMASSA TRAÇÃO 1:3 PARA REVESTIMENTO DE BLOCO EM CONCRETO- SARJET	M3	0,99	R\$ 718,90	R\$ 193,93	R\$ 912,83	0,079%	99,6763%	C
49	6.7	DAER	7285	PLACAS TIPO R-19 – REGULAMENTAÇÃO (VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA)	m²	1,34	R\$ 902,39	R\$ 0,00	R\$ 902,39	0,078%	99,7544%	C
50	3.1	SINAPI	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL	M2	1.921,34	R\$ 459,59	R\$ 436,60	R\$ 896,19	0,076%	99,8319%	C
51	4.6	SINAPI	95875	TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA (DMT=15,8KM)	m³ x Km	271,44	R\$ 675,26	R\$ 77,92	R\$ 753,18	0,065%	99,8971%	C
52	6.1	SINAPI	99814	LIMPEZA DA SUPERFÍCIE PARA APLICAÇÃO DE SINALIZAÇÃO	M2	203,63	R\$ 112,03	R\$ 309,30	R\$ 421,33	0,036%	99,9336%	C
53	3.6	SINAPI	6079	ARGILA ARENOSA (RETIDA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	6,00	R\$ 325,00	R\$ 0,00	R\$ 325,00	0,028%	99,9617%	C
54	2.2	Composição	28	CARGA, MANOBRA, TRANSPORTE E DESCARGA DE CONTAINER	O	2,00	R\$ 244,56	R\$ 29,13	R\$ 273,69	0,024%	99,9854%	C
55	3.9	SINAPI	96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE ATERRO COM ARGILA-ARENOSA	M3	6,00	R\$ 53,60	R\$ 22,60	R\$ 76,20	0,007%	99,9919%	C
56	3.8	SINAPI	100977	GA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHÃO BASCULANTE 6,0M3	M3	7,80	R\$ 55,23	R\$ 11,85	R\$ 67,08	0,006%	99,9978%	C
57	3.7	SINAPI	95875	TRANSPORTE DE ARGILA-ARENOSA (DMT=1,2KM)	M3XKM	9,36	R\$ 23,29	R\$ 2,69	R\$ 25,98	0,002%	100,0000%	C
58	4.2	SINAPI	101578	ESCORAMENTO DE VALA	M2	0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,000%	100,0000%	C
59	4.3	Composição	4	DEMOLIÇÃO DE BOCA DE LOBO	unid	0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,000%	100,0000%	C
60	4.8	Composição	14	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM (PS1-PB), JUNTA RÍGIDA (COM ARGAMASSA), FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	m	0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,000%	100,0000%	C
61	4.9	SINAPI	92212	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600MM (PA1-PB), JUNTA RÍGIDA (COM ARGAMASSA), FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M	0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,000%	100,0000%	C
62	4.14	SINAPI	89449	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 50 MM	M	0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,000%	100,0000%	C
63	4.15	Composição	13	LIGAÇÃO AO RAMAL PREDIAL, DN 50 MM	m	0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,000%	100,0000%	C
64	6.6	DAER	7285	PLACA TIPO A-45 – REGULAMENTAÇÃO (RUA SEM SAÍDA)	m²	0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,000%	100,0000%	C

Santa Cruz do Sul, 15 de Julho de 2022

Elstor Renato Desbessell

Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento

Guilherme Sulzbach Schmid El Hajjar

Eng.º Civil CREA/RS 239879

Edmar Hermany

Secretário de Obras e Infraestrutura

PREFEITURA MUNICIPAL
DE
SANTA CRUZ DO SUL

[illegible]


Eng.º Civil CREA RS239879
Eng.º Civil CREA RS239879

Eng.º Civil CREA RS239879


Elisor Renato Desbesseli

Elstor Renato Desbessell

Edmar Hormany
Secretário de Obras e Infraestrutura

Secretário de Obras e Infraestrutura

MEMÓRIA DE CÁLCULO SINALIZAÇÃO

PINTURA ESPECIAL (FAIXA DE SEGURANÇA E FAIXA DE RETENÇÃO)

MATERIAL	QUANTIDADES DE FAIXA DE SEGURANÇA E RETENÇÃO	EXTENSÃO DA PISTA(m) EFETIVA A SER PINTADA	TAMANHO DAS LINHAS DA FAIXA DE SEGURANÇA	ESPAÇAMENTO (m)	QUANTIDADE DE LINHAS POR FAIXA DE SEGURANÇA	FAIXA DE RETENÇÃO	ÁREA TOTAL (m²)
ASFALTO	8	10,0	4,00 X 0,40	0,40	12,00	5,00 X 0,60 = 3,00 m²	177,60
TOTAL (m²)							177,60

PINTURA EIXO DA VIA	0,1 x 260,32 m	TOTAL (m²)	26,03
----------------------------	----------------	-------------------	--------------

LIMPEZA DA SUPERFÍCIE PARA APLICAÇÃO DE SINALIZAÇÃO

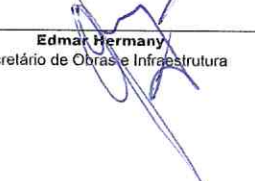
ITEM	ÁREA TOTAL (m²)
PINTURA ESPECIAL	203,63
TOTAL (m²)	203,63

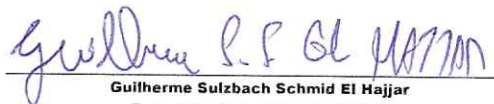
QUANTITATIVO SINALIZAÇÃO VERTICAL

ITEM	QUANTIDADE
PLACA TIPO R-01 – REGULAMENTAÇÃO (PARADA OBRIGATÓRIA)	4,00
PLACA TIPO A-32B – ADVERTÊNCIA (PASSAGEM DE PEDESTRES)	8,00
PLACA TIPO A-45 – REGULAMENTAÇÃO (RUA SEM SAÍDA)	
PLACAS TIPO R-19 – REGULAMENTAÇÃO (VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA)	2,00

Santa Cruz do Sul, 15 de Julho de 2022


Elstor Renato Desbressell
Vice-Prefeito e Secretário de Planejamento e Orçamento


Edmar Hermany
Secretário de Obras e Infraestrutura


Guilherme Sulzbach Schmid El Hajjar
Engenheiro Civil – CREA RS239879

CLASSIFICAÇÃO DE ITENS OU SUBITENS EM ORDEM DECRESCENTE – CURVA ABC

Obra:	DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO VÁRIA - INFRAESTRUTURA				Largura total (m):		10			Classificação de Itens ou Subitens em Ordem Decrescente (%)			
Local:	RUA CARLOS SWAROWSKI – BAIRRO ESMERALDA, SANTA CRUZ DO SUL/RS				Extensão (m):		317,580						
Início:	---				Área a pavimentar (m²):		3.519,83						
Fim:	---				Larg. passeio (m):		3						
Ordem	Item	Fontes dos Preços	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preços Totais com BDI (R\$)			Total do Item ou Subitem em Relação ao Preço Total Orçado (%)		Curva ABC	
							Material/ equip.	Mão de obra	Total (R\$)		Somatório (%)		
1	5.14	Composição	3	CAMADA ASFÁLTICA COM CBUQ (e=5cm), EXCLUSIVE TRANSPORTE	m²	175,99	R\$ 327.962,55	R\$ 7.465,87	R\$ 335.448,42	29,028%	29,0284%	A	
2	4.7	SINAPI	92210	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORES DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400MM (PA1-PB), JUNTA RÍGIDA (COM ARGAMASSA), FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M	584,00	R\$ 100.215,61	R\$ 16.511,69	R\$ 116.727,30	10,101%	39,1296%	A	
3	5.5	SINAPI	96399	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUB-BASE COM RACHÃO BRITADO (E=25 CM)	M3	967,95	R\$ 85.447,49	R\$ 4.630,67	R\$ 90.078,16	7,795%	46,9245%	A	
4	5.9	SINAPI	96396	BASE DE BRITA GRADUADA, EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO (E=15 CM)	M3	580,77	R\$ 75.079,41	R\$ 3.153,49	R\$ 78.232,90	6,770%	53,6944%	A	
5	5.8	SINAPI	95875	TRANSPORTE DE PEDRA RACHÃO (DMT= 15,6 KM)	M3XKM	20.385,03	R\$ 50.711,43	R\$ 5.851,32	R\$ 56.562,75	4,895%	58,5891%	A	
6	2.3	Composição	2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL – 4 MESES	Unidade	1,00	R\$ 7.866,33	R\$ 39.674,67	R\$ 47.541,00	4,114%	62,7031%	A	
7	5.12	Composição	5	IMPRIMAÇÃO DE BASE COM ASFALTO DILUÍDO CM-30	m²	3.519,83	R\$ 43.570,57	R\$ 547,27	R\$ 44.117,84	3,818%	66,5209%	A	
8	5.10	SINAPI	95875	TRANSPORTE DE BRITA GRADUADA (DMT= 15,6 KM)	m³ x Km	13.590,02	R\$ 33.807,62	R\$ 3.900,87	R\$ 37.708,49	3,263%	69,7841%	A	
9	7.2	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	631,81	R\$ 27.392,12	R\$ 9.687,36	R\$ 37.079,48	3,209%	72,9928%	B	
10	4.12	Composição	8A	CAIXA COLETORES DIMENSÕES INTERNAS 0,80x0,60x1,25 M, COM FUNDO DE CONCRETO, TAMPA MISTA E PAREDES EM ALVENARIA	unid	17,00	R\$ 28.680,93	R\$ 5.757,41	R\$ 34.438,34	2,980%	75,9729%	B	
11	5.3	SINAPI	96399	REFORÇO SUBLEITO DE PEDRA RACHÃO – EXCLUSIVE TRANSPORTE	m²	317,58	R\$ 28.034,93	R\$ 1.519,30	R\$ 29.554,23	2,558%	78,5304%	B	
12	3.5	SINAPI	95875	TRANSPORTE PARA BOTA-FORA (DMT=6,9KM)	M3XKM	8.781,63	R\$ 21.845,88	R\$ 2.520,68	R\$ 24.366,56	2,109%	80,6390%	B	
13	5.4	SINAPI	95875	TRANSPORTE DE PEDRA RACHÃO (DMT=15,6KM)	M3XKM	6.686,23	R\$ 16.638,18	R\$ 1.919,80	R\$ 18.557,98	1,606%	82,2450%	B	
14	3.4	SINAPI	101125	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (125HP/LÂMINA: 2,70M3), AF_07/2020	m³	979,00	R\$ 13.512,00	R\$ 2.646,20	R\$ 16.158,20	1,386%	83,6432%	B	
15	4.10	SINAPI	93379	REATERRO MECANIZADO DE VALA (COM MATERIAL LOCAL), INCLUINDO COMPACTAÇÃO	M3	631,00	R\$ 7.380,73	R\$ 6.943,02	R\$ 14.323,75	1,240%	84,8827%	B	
16	5.13	Composição	6	PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C	m²	3.519,83	R\$ 12.587,05	R\$ 1.305,02	R\$ 13.892,07	1,202%	86,0849%	B	
17	4.4	SINAPI	100662	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M3	1.207,36	R\$ 10.815,58	R\$ 1.660,60	R\$ 12.476,18	1,080%	87,1645%	B	
18	8.1	SINAPI	96622	LASTRO DE BRITA – ESPESURA 5 CM	m²	96,07	R\$ 9.024,23	R\$ 3.136,76	R\$ 12.160,99	1,052%	88,2169%	B	
19	3.3	SINAPI	95875	TRANSPORTE PARA BOTA-FORA (DMT=6,9KM)	M3XKM	3.446,90	R\$ 8.574,78	R\$ 989,40	R\$ 9.564,18	0,826%	89,0446%	B	
20	5.16	Composição	7	ENSAIOS DE CONCRETO ASFÁLTICO	ton	448,77	R\$ 568,94	R\$ 8.759,42	R\$ 9.328,36	0,807%	89,8518%	B	
21	5.6	SINAPI	4721	BLOQUEIO/TRAVERSAMENTO DA SUB-BASE COM BRITA E=3cm	#M/DISP	116,15	R\$ 8.600,26	R\$ 0,00	R\$ 8.600,26	0,744%	90,5960%	C	
22	5.2	SINAPI	95875	TRANSPORTE PARA BOTA-FORA (DMT=6,9KM)	M3XKM	2.848,69	R\$ 7.086,63	R\$ 817,69	R\$ 7.904,32	0,684%	91,2800%	C	
23	5.15	SINAPI	95875	TRANSPORTE DE MASSA ASFÁLTICA (DMT=15,6 KM)	m³ x km	2.745,44	R\$ 6.829,78	R\$ 788,06	R\$ 7.617,84	0,659%	91,9392%	C	
24	5.7	SINAPI	95875	TRANSPORTE DE BRITA GRADUADA (DMT= 15,6 KM)	m³ x Km	2.717,91	R\$ 6.761,29	R\$ 780,15	R\$ 7.541,44	0,653%	92,5919%	C	
25	4.1	SINAPI	90106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA ATÉ 1,5m	M3	765,60	R\$ 4.523,34	R\$ 2.225,05	R\$ 6.748,39	0,584%	93,1758%	C	
26	8.2	SINAPI	95875	TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA (DMT=15,6KM)	m³ x Km	2.248,04	R\$ 5.592,40	R\$ 645,28	R\$ 6.237,68	0,540%	93,7156%	C	
27	7.1	ORSE	12436	RAMPA DE ACESSO A CADEIRANTES – TRAPEZOIDAL	unid	16,00	R\$ 2.593,12	R\$ 3.581,11	R\$ 6.174,23	0,534%	94,2499%	C	
28	4.13	Composição	8B	0	unid	2,00	R\$ 4.514,35	R\$ 964,12	R\$ 5.478,47	0,474%	94,7240%	C	
29	5.1	SINAPI	101125	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (125HP/LÂMINA: 2,70M3), AF_07/2020	m³	317,58	R\$ 4.383,18	R\$ 858,41	R\$ 5.241,59	0,454%	95,1776%	C	
30	3.10	SINAPI	100577	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATÉ 20 CM DE ESPESURA	M2	3.519,83	R\$ 3.451,97	R\$ 1.094,53	R\$ 4.546,50	0,393%	95,5710%	C	
31	6.2	Composição	23	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL ÁREAS ESPECIAIS	m²	203,63	R\$ 4.254,67	R\$ 146,13	R\$ 4.400,80	0,381%	95,9518%	C	
32	3.2	SINAPI	100977	CARGA E DESCARGA MECANICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHÃO BASCULANTE 6,0M3	M3	469,55	R\$ 3.536,98	R\$ 758,78	R\$ 4.295,76	0,372%	96,3236%	C	
33	2.1	SINAPI	10775	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS	MES	4,00	R\$ 3.894,64	R\$ 0,00	R\$ 3.894,64	0,346%	96,6693%	C	
34	3.11	Composição	26	ENSAIOS DE REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO – GRANULOMETRIA, LIMITES DE CONSISTÊNCIA, COMPACTAÇÃO, MASSA ESPECÍFICA, ISC E TEOR DE UMIDADE	m²	3.519,83	R\$ 252,58	R\$ 3.536,17	R\$ 3.788,75	0,328%	96,9971%	C	
35	4.11	SINAPI	95875	TRANSPORTE PARA BOTA-FORA (DMT=6,9KM)	M3XKM	1.207,36	R\$ 3.003,53	R\$ 346,56	R\$ 3.350,09	0,290%	97,2870%	C	
36	1.3	Composição	1	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS	Unidade	1,00	R\$ 2.739,17	R\$ 606,90	R\$ 3.346,07	0,290%	97,5766%	C	
37	8.3	Composição	1	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS	Unidade	1,00	R\$ 2.739,17	R\$ 606,90	R\$ 3.346,07	0,290%	97,8651%	C	
38	5.17	SIKRO	5014649	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE, COM CAMINHÃO BASCULANTE	ton	448,77	R\$ 2.957,37	R\$ 327,41	R\$ 3.284,78	0,284%	98,1504%	C	
39	4.5	Composição	19	LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, COM CAMADA DE BRITA (ESPESURA 5 CM), LANÇAMENTO MANUAL	m³	11,60	R\$ 1.534,00	R\$ 1.416,49	R\$ 2.950,49	0,255%	98,4057%	C	
40	1.1	Composição	16	IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	m²	4,50	R\$ 1.967,61	R\$ 250,16	R\$ 2.217,77	0,192%	98,5976%	C	
41	1.2	Composição	17	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO	m²	3.519,83	R\$ 757,75	R\$ 1.347,11	R\$ 2.104,86	0,182%	98,7766%	C	



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL



CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO: INFRAESTRUTURA E PAVIMENTAÇÃO NA RUA CARLOS SWAROWSKI

Área Total: 3.519,83 m²

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PREÇO (R\$)	UNID.	PRAZO			
				1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS
1	SERVIÇOS INICIAIS	7.668,70	% do Item	90,00	10,00		
			R\$	6.901,83	766,87		
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	51.809,33	% do Item	25,00	25,00	25,00	25,00
			R\$	12.952,33	12.952,33	12.952,33	12.952,33
3	TERRAPLENAGEM	64.110,40	% do Item	35,00	65,00		
			R\$	22.438,64	41.671,76		
4	MICRODRENAGEM	197.246,19	% do Item	55,00	45,00		
			R\$	108.485,40	88.760,79		
5	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	754.873,09	% do Item	8,00	9,00	63,00	20,00
			R\$	60.389,85	67.938,58	475.570,05	150.974,62
6	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	10.146,40	% do Item				100,00
			R\$				10.146,40
7	ASSENTAMENTO DE MEIO FIO E EXECUÇÃO DE RAMPA DE ACESSO	46.011,32	% do Item			80,00	20,00
			R\$			36.809,06	9.202,26
8	SERVIÇOS FINAIS E COMPLEMENTARES	23.723,31	% do Item				100,00
			R\$				23.723,31
TOTAL MENSAL (R\$)				211.168,05	212.090,33	525.331,44	206.998,92
TOTAL ACUMULADO (R\$)				211.168,05	423.258,38	948.589,82	1.155.588,74
PERCENTUAL ACUMULADO (%)				18,27	36,63	82,09	100,00
TOTAL GLOBAL (R\$)				1.155.588,74			

Santa Cruz do Sul, 15 de Julho de 2022

Guilherme Sulzbach Schmid El Hajjar
Eng.º Civil CREA RS239879

Elston Renato Desbessell
Vice-Prefeito e Secretário de Planejamento e Orçamento

Edmar Hernany
Secretário de Obras e Infraestrutura



PREFEITURA MUNICIPAL
DE
SANTA CRUZ DO SUL

PARÂMETROS DE BDI DE ACORDO COM O ACÓRDÃO 2.622/2013 - TCU - PLENÁRIO
TIPO DE OBRA: CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS

ITEM COMPONENTE DO BDI	TAXAS DE BDI (%)			Valores Propostos (%)
	1º Quartil	Médio	3º Quartil	
Administração Central (AC)	3,80	4,01	4,67	4,01
Seguro (S) e Garantia (G)	0,32	0,40	0,74	0,40
Riscos (R)	0,50	0,56	0,97	0,56
Despesas financeiras (DF)	1,02	1,11	1,21	0,99
Lucro (L)	6,64	7,30	8,69	8,40
Tributos - COFINS - PIS - ISS - CPRB (T)	Conforme legislação específica			3,92
TOTAIS	1º Quartil	Médio	3º Quartil	Adotado (calculado)
Limites de aceitabilidade do BDI sem justificativas	19,60	20,97	24,23	19,60
BDI CALCULADO SEM DESONERAÇÃO (%)				19,60
BDI CALCULADO COM DESONERAÇÃO (%)				25,48

FÓRMULA UTILIZADA PARA O CÁLCULO (ACÓRDÃO 2.622/2013 - TCU - PLENÁRIO):
 $BDI = \{ [(1+AC+S+R+G) \times (1+DF) \times (1+L)] / (1-T) \} - 1$

Parâmetros adotados para o componente Tributos (T):

COFINS: 3,00%
PIS: 0,65%
ISS: 0,27%
CPRB: 0,00%
Total de Tributos (T) = 3,92%

Parâmetros adotados para o componente Despesas Financeiras (DF):

$DF = ((1 + (SELIC/100))^{DU} - 1) \times 100$

SELIC: Taxa SELIC vigente em Julho de 2022 = 13,25%;

DU= Número de dias úteis decorridos entre a data da medição e a data do pagamento mensal. Considerou-se uma média de 20 dias úteis até o pagamento.

Conforme a legislação tributária municipal, a base de cálculo para o ISS é o preço do serviço (mão de obra), correspondendo no caso presente a 13,40% do valor total orçado.

Para o cálculo do BDI, o percentual de ISS é o produto da multiplicação do percentual de mão de obra pela alíquota de ISS.

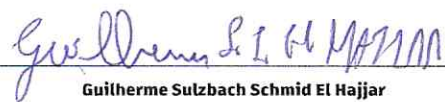
Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a alíquota para o cálculo do ISS para obras de infraestrutura é de 2,00% e, no caso presente o percentual de mão de obra (preço do serviço) corresponde a 13,40 % do preço total orçado, resultando, para efeito de cálculo de BDI, um percentual de ISS de 0,27%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária adotado para elaboração do orçamento foi SEM desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública, por conduzir a preços mais vantajosos.

Santa Cruz do Sul, 15 de Julho de 2022


Elstor Renato Desbessell

Vice-Prefeito e Secretário de Planejamento e Orçamento


Guilherme Sulzbach Schmid El Hajjar

Eng.º Civil CREA RS239879


Edmar Hermany

Secretário de Obras e Infraestrutura



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
12018374
Órgão Público

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

Contratado	
Carteira: RS239879	Profissional: GUILHERME SULZBACH SCHMID EL HAJJAR
RNP: 2218738635	Título: Engenheiro Civil
Empresa: NENHUMA EMPRESA	Nr.Reg.:

Contratante	
Nome: MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL	E-mail:
Endereço: RUA BORGES DE MEDEIROS 650	Telefone: 0
Cidade: SANTA CRUZ DO SUL	Bairro: CENTRO
	CPF/CNPJ: 95440517000108
	CEP: 96810178 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço	
Proprietário: MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL	CPF/CNPJ: 95440517000108
Endereço da Obra/Serviço: Rua CARLOS SWAROVSKI	CEP: UF: RS
Cidade: SANTA CRUZ DO SUL	Bairro: ESMERALDA
Finalidade: PÚBLICO	Vlr Contrato(R\$):
Data Início: 15/06/2022	Prev.Fim: 20/07/2022
	Honorários(R\$):
	Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Drenagem	584,00	M
Projeto	Estradas - Pavimentação	3.519,83	M²
Projeto	Estradas - Sinalização	3.519,83	M²
Estudo	VIABILIDADE TECNICA	1,00	UN
Memorial	DESCRIPTIVO DOS SERVIÇOS	1,00	UN
Orçamento	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	1,00	UN
Orientação Técnica	PARA ELABORAÇÃO DO EDITAL	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 20/07/2022

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima GUILHERME SULZBACH SCHMID EL HAJJAR Profissional	De acordo MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL Contratante
--------------	---	--

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



PREFEITURA MUNICIPAL
DE
SANTA CRUZ DO SUL



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2022 8276868-3

**Inicial
Individual**

1. Responsável Técnico

JEAN PIER VACHELESKI

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2510097440

Registro: 110007-0-SC

Empresa Contratada: AJA - SERVICOS E CONTROLES TECNOLOGICOS LTDA

Registro: 162725-7-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DO SUL

Endereço: RUA ERNESTO ALVES

Complemento:

Cidade: SANTA CRUZ DO SUL

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 10.660,47

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

Bairro: CENTRO

UF: RS

CPF/CNPJ: 95.440.517/0001-08

Nº: 240

CEP: 96810-188

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DO SUL

Endereço: DIVERSAS RUAS DO MUNICIPIO

Complemento:

Cidade: SANTA CRUZ DO SUL

Data de Início: 01/04/2022

Finalidade:

Data de Término: 13/05/2022

Coordenadas Geográficas:

Bairro: CENTRO

UF: RS

CPF/CNPJ: 95.440.517/0001-08

Nº: 240

CEP: 96810-188

Código:

4. Atividade Técnica

Ensaio

Análise

Laudo

Controle Tecnológico de Solo para obras de Construção Civil

Dimensão do Trabalho:

17,00

Unidade(s)

Ensaio

Análise

Laudo

Sondagem

Dimensão do Trabalho:

17,00

Unidade(s)

5. Observações

ENSAIOS LABORATORIAIS E SONDADEM DE SOLO A TRADO, ESTRADA ARROIO DO COUTO, CARLOS SWAROWSKY, HELMUTH GUILHERME, JOÃO GOMES CARDOSO E PARQUE REAL, NO MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DO SUL/RS

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

AEAO - 6

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 13/05/2022: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 23/05/2022 | Registrada em: 13/05/2022

Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002204000313219

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JEAN PIER

Assinado de forma digital

VACHELESKI:05903

por **JEAN PIER**

CHAPECO - SC, 13 de Maio de 2022

028926

VACHELESKI:0590302892

6

JEAN PIER VACHELESKI

059.030.289-26

Contratante: MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DO SUL

95.440.517/0001-08





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul



ART Número
11987784

Órgão Público

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

Contratado

Carteira: RS227983 Profissional: ÉVERTON HENRIQUE FERREIRA E-mail: evertonhenriqueferreira@gmail.com
RNP: 2216947792 Título: Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho
Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL E-mail:
Endereço: RUA BORGES DE MEDEIROS 650 Telefone: 0 CPF/CNPJ: 95440517000108
Cidade: SANTA CRUZ DO SUL Bairro: CENTRO CEP: 96810178 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL
Endereço da Obra/Serviço: Rua CARLOS SWAROWSKY CPF/CNPJ: 95440517000108
Cidade: SANTA CRUZ DO SUL Bairro: ESMERALDA CEP: 96810178 UF: RS
Finalidade: PÚBLICO Vlr Contrato(R\$): Honorários(R\$):
Data Início: 30/06/2022 Prev.Fim: 05/07/2022 Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Levantamento	Topografia - Levantamento Planialtimétrico	3.175,80	M²
Projeto	Estradas - Projeto Geométrico	3.175,80	M²
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	985,00	M³

ART registrada (paga) no CREA-RS em 05/07/2022

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima ÉVERTON HENRIQUE FERREIRA Profissional	De acordo MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL Contratante
--------------	---	--

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



PREFEITURA MUNICIPAL
DE
SANTA CRUZ DO SUL

MEMORIAL DESCRITIVO

1 APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo apresenta os elementos essenciais à execução da obra de Pavimentação Asfáltica, Drenagem, Terraplenagem e Sinalização Viária na Rua Carlos Swarowsky, localizada no bairro Esmeralda, 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 RS227983

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, o qual totaliza uma área a ser pavimentada com CBUQ de 3.519,83m².

O intuito desta obra é proporcionar 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 Rua Carlos Swarowski que será pavimentada no Bairro Esmeralda, 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 (ANEXO 01).

Para o caso em questão, Rua Guarda de Deus, adotou-se a classificação utilizada no município de São Paulo, que arbitra um número "N" de projeto de acordo com o tipo de via a ser dimensionada (TABELA 1).

Tabela 1 – Classificação das vias e parâmetros de tráfego

Função predominante	Tráfego previsto	Vida do projeto (anos)	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente Por veículo	N	N característico
			VEÍCULO LEVE	CAMINHÃO / ONIBUS			
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		$3 \times 10^{8(1)}$	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.

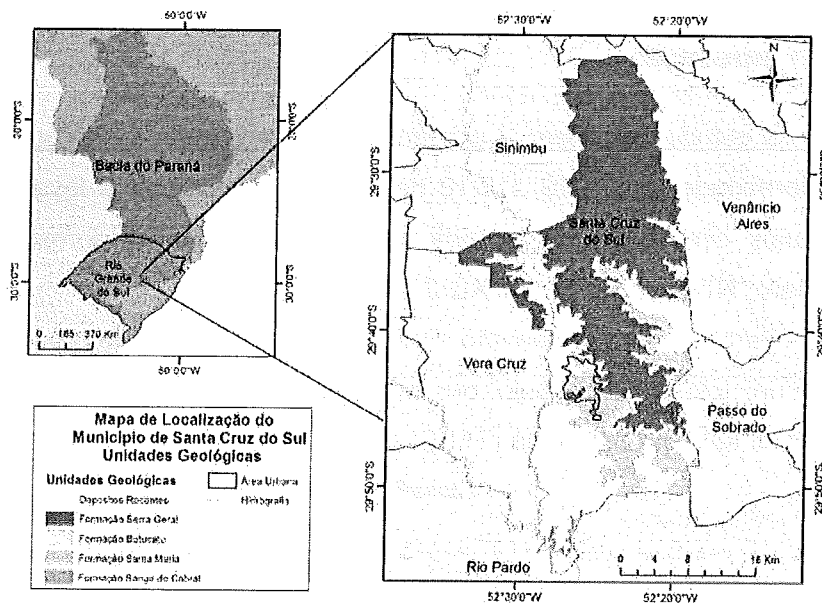
Portanto, para as vias, objeto do presente projeto de pavimentação, foi adotada como função predominante a Via Local Residencial com N característico igual à 10^5 .

4.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS

4.2.1 Geomorfologia Regional e Local

A cidade de Santa Cruz do Sul/RS, situa-se essencialmente dentro da Região Geomorfológica denominada Depressão Central Gaúcha, abrangendo ainda parte da borda da Região Geomorfológica chamada de Planalto das Araucárias e apresenta uma altitude média, na sede do município de 122 m, conforme Figura 2.

Figura 2 – Localização do Município de Santa Cruz do Sul – Unidades Geológicas



A geologia da região onde será executado o projeto de pavimentação, na 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 (FIGURA 3).

Figura 3 – Formação Santa Maria na base, sobreposta da Formação Botucatu e Serra Geral



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 2). 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 a rua onde será realizado a pavimentação asfáltica e o cadastro geral dos alinhamentos e geometria da rua existente de forma a possibilitar a representação gráfica dos processos no Projeto, 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 do trecho, foi enviada uma equipe de topografia, com o propósito de caracterizar a topografia do terreno em toda a extensão da via e cadastrar todas as características de interesse, como bordos da via 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 na Secretária de Planejamento, Orçamento e Gestão, para serem processados, gerando um plano cotado, 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.

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

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.

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, p. 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

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

Onde:

i_{mdv} : 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).

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 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 (03 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.

4.5.3.1 Ensaios Realizados

- a) Granulometria;
- b) Limites de liquidez e plasticidade;
- c) Compactação na energia normal;

d) CBR com moldagem na energia normal;

Os laudos dos ensaios descritos se encontram no ANEXO 02.

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 é de origem tipo "silte areno" em grande parte, oscilando com áreas características argilosas.

A terraplenagem a ser executada consta de cortes e aterros para suavizar o greide existente com remoções ou acréscimo 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 Califórnia do projeto (ISC) = 5,97% e a Expansão em 1,83, no entanto alguns trechos apresentaram expansão superior a 2% e com isso optou-se pelo reforço do subleito desses trechos.

5 PROJETOS

5.1 GEOMÉTRICO

5.1.1 Introdução

A velocidade diretriz da via foi definida a partir diretrizes básicas de regulamentação de vias coletoras do DNIT (antigo DNER).

Tabela 2 – Velocidade de projeto (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	Local	Primário Secundário Local	80	60	40
Classe IV	Coletor	Primário Secundário	80-60	60-40	40-30
	Local	Local			

Fonte: Adaptado de DNER, 1999.

Por tratar-se de via local 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 2 acima.

Atualmente, os trecho projetado para receber pavimentação é de total utilização viária e operação e, assim, deverá proporcionar à população local uma grande melhoria na mobilidade urbana.

Na definição dos parâmetros de projeto das vias, 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 práticas e técnicas adotadas.

Dessa forma, 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.

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

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

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 deverão ter seu encaixe feito de forma a conformarem-se 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

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

Afastamento

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

O resultado do cálculo destas curvas estão expressas nas plantas do projeto geométrico.

5.2 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 conseqüentemente 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 2,0% 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.

5.3 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

5.3.1 Pavimentação asfáltica

5.3.1.1 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.

5.3.1.2 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.

5.3.1.3 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 definiu-se:

- | | |
|--|----------|
| 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 britado – tam. máximo agreg. 5" | K = 1,00 |

5.3.1.4 Dimensionamento das espessuras das camadas

O Método de Dimensionamento preconiza a seguinte formulação:

$$H=77,67. N^{0,0482}. ISC^{-0,598}$$

Onde:

Ht = 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:

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

$$R.KR + B.KB + h_{20}.KS \geq H_n$$

$$R . k_R + B . k_B + h_{20} . k_{20} + h_n . k_n \geq H_m$$

Onde:

R = espessura do revestimento (cm)

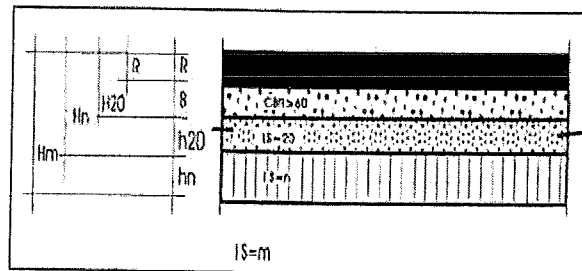
B = espessura de base (cm)

h₂₀ = espessura de sub-base (cm)

H₂₀ = espessura estrutural de R + B (cm)

H_m = espessura estrutural de R + B + h₂₀ + h_n (cm).

h_n = espessura do reforço.

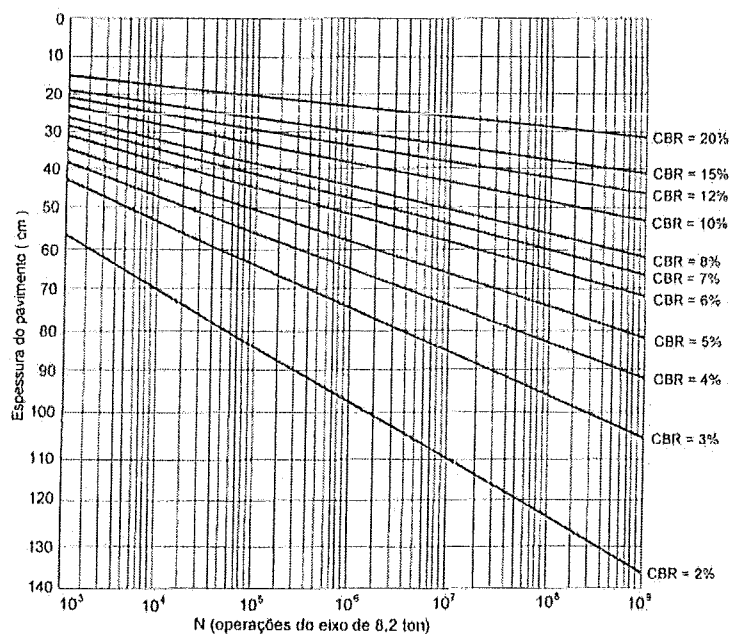


N	ESPESSURA MÍNIMA DE REVESTIMENTO BETUMINOSO
$N \leq 10^6$	Tratamentos Superficiais Betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos Betuminosos com 5,0cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto Betuminoso com 7,5cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto Betuminoso com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

$$H_t = 77,67 \times 100000^{0,0482} \times 5,97^{-0,598}$$

$$H_t = 47 \text{ cm}$$



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

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

$B = 15\text{cm}$

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

$5.2 + 15.1 + h_{20}.1 + 0 \geq 36\text{ cm}$

$h_{20} \geq 47-10-15$

$h_{20} \geq 22\text{ cm}$

Adotamos $h_{20} = 25\text{ cm}$ – para garantir a compactação e diâmetro mínimo de agregado para a camada de sub-base. Conforme o Manual do DNIT, a espessura mínima da camada de Base, deve ser de 15 cm. Dessa forma, adotou-se 15 cm para a camada de Base. Travamento da Sub Base com Brita espessura de 3cm.

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, além das inspeções em campo.

Através do levantamento de campo e cadastros da Prefeitura foi verificado as redes de drenagem existentes, aproximando-se da situação real, procurou-se acatar a topografia local para realizar o projeto das redes de drenagem com o diâmetro adequado para cada trecho.

5.4.2 Drenagem

De maneira geral, a captação das águas provenientes das áreas de contribuição ao escoamento nas ruas, será feita junto aos meios-fios, que as levarão às bocas de lobo com grelhas e as encaminharão às redes de drenagem, através das quais serão direcionadas a uma rede de drenagem pré-existente.

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 (m³/s);

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

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

A = área de contribuição (m²).

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 (m³/s);

n = coeficiente de rugosidade do material do conduto;

S = área da seção do conduto (m²);

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 talwegues 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.

Na via em questão, foram encontrados registros da existência de uma rede de drenagem, que não será reaproveitada, pois em vistoria ao local não foi encontrado tal rede nos trechos indicados.

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):

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

Onde:

Q = vazão na sarjeta (m^3/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:

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

Nos resultados de vazão foram aplicados os fatores de redução previstos na tabela abaixo (inseridos na planilha de dimensionamento).

Declividade da sarjeta (%)	fator de redução
0,4	0,50
1 a 3	0,80
5,0	0,50
6,0	0,40
8,0	0,27
10	0,20

Fonte: DAEE/CETESB, 1980.

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 x 1,50.

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 (7,50 cm 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 e encarregado que acompanhará a 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 6,90 Km

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

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. Não devem ser permitidos materiais soltos provenientes de limpeza ou escavação nas proximidades das linhas de offset'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 6,90 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;

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 m².

6.2.3. Transporte local com caminhão basculante

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 6,90 km.

A medição será efetuada levando em consideração o volume transportado em m³x km.

6.2.4 Regularização e compactação de subleito

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.

A superfície do subleito deverá ser regularizada na largura de todo arruamento, de modo que assume a forma determinada pela seção transversal do projeto. A compressão do subleito deverá iniciar-se nas bordas e progredir para o centro, devendo cada passada do compressor cobrir, pelo menos, metade da faixa coberta na passada anterior.

Nas curvas, a compressão deverá ser iniciada na borda interna, e progredir para a borda externa. Finalizando a compactação do subleito cada pista deverá apresentar uma inclinação de 2,0% de declividade para as bordas da pavimentação.

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.

O subleito deverá estar compactado e regularizado na cota de projeto para receber as camadas superiores. Os solos do subleito deverão estar isentos de solo vegetal e impurezas e deverão possuir expansão < 2,0%, e ISC > 7%.

O espalhamento do material será feito com a moto-niveladora, a grade de discos será usada para homogeneização e aeração do solo, o caminhão tanque dotado de barra distribuidora de água fará a adição de água para compactação.

Nos trechos em que a via estiver no seu greide de Projeto ou tiver sido executado cortes para atingi-lo, deve-se escarificar e recompactar o subleito, pelo menos nos seus 15 cm finais.

A compactação com rolo pneumático, será feita quando o teor de umidade do solo estiver um pouco acima da umidade ótima e for uniforme em toda a espessura da camada. O acabamento final será dado pela compactação com rolo liso após a operação de conformação com motoniveladora.

A priori, os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito, indicado no Projeto. No caso de substituição ou adição de material, os solos para a regularização, deverão ter características uniformes devendo atender aos critérios do DNER para materiais utilizados em subleitos. O material deve ser previamente aprovado pela Fiscalização, que poderá exigir os ensaios tecnológicos que se fizerem necessários.

6.3 DRENAGEM

6.3.1 Recobrimento dos Tubos Em concreto para Drenagem Pluvial

Os tubos adotados serão os de concreto armado, com recobrimento mínimo de 0,60m. Os tubos serão do tipo Ponta e Bolsa, com rejunte em argamassa.

6.3.2 Assentamento dos Tubos/Reaterro

A vala deverá ser aberta com equipamento mecânico, nas dimensões estabelecidas, conforme detalhamento do Projeto. Para os casos onde ocorreram escavações maiores que 1,25 m deverá ser utilizado escoramentos conforme previsto em na norma NBR 9061. 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.

6.3.3 Boca de Lobo com grelha

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 mistas em gradil e em concreto armado, espessura 7 cm e concreto Fck 20 Mpa, com as armaduras dispostas conforme projeto.

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.

6.4 PAVIMENTAÇÃO

6.4.1 PAVIMENTAÇÃO COM C.B.U.Q.

6.4.1.1 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.

6.4.1.2 Sub-Base

Esta especificação se aplica à execução de sub-base de rachão britado constituída de uma camada de agregado graúdo (pedra britada), devidamente preenchido por agregado miúdo (britado). A espessura dessa camada é de 25 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.

6.4.1.3 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.

6.4.1.4 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 m^2 .

6.4.1.5 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 m^2 .

6.4.1.6 Camada asfáltica 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.

A mistura será espalhada, de modo a apresentar a espessura do projeto.

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)	mín. 7,5 cm	mín. 4,0 cm	mín. 5,0 cm	6,0 - 10,0 cm
PENEIRA	% QUE PASSA EM PESO			
1 1/2" (32, 13)				100
1" (25, 40)			100	80 - 100
3/4" (19, 10)		100	80 - 100	70 - 90
1/2" (12, 70)	100	80 - 100	-	-
3/8" (9, 52)	80 - 100	70 - 90	60 - 80	55 - 75
1/4" (6, 73)	-	-	-	-
nº 4 (4, 76)	55 - 75	50 - 70	45 - 65	45 - 65
nº 8 (2, 38)	35 - 50	35 - 50	35 - 50	35 - 50
nº 16 (1, 19)	-	-	-	-
nº 30 (0, 59)	18 - 29	18 - 29	19 - 30	19 - 30
nº 60 (0, 257)	13 - 23	13 - 23	13 - 23	13 - 23
nº 100 (0, 149)	8 - 16	8 - 16	7 - 15	7 - 15
nº 200 (0, 074)	4 - 10	4 - 10	0 - 5	0 - 5

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:

3. Peneira	4. % passando em peso
5. peneira nº 4 ou maiores	6. $\pm 6\%$
7. peneira nº 8 a nº 50	8. $\pm 4\%$
9. peneira nº 100	10. $\pm 3\%$
11. peneira nº 200	12. $\pm 2\%$

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 N°	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 Lamelaridade	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%.

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 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 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.

6.4.1.7 Transporte do C.B.U.Q. para DMT de 15,6 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 15,6 km.

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

6.5 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.

6.6 PASSEIO PÚBLICO

Não será executado passeio público em concreto. Será colocado uma camada de solo argiloso, aproximadamente 20cm e nos 5cm finais para atingir a altura do meio fio, será executado um lastro de brita, ambos o solo argiloso, como o lastro de brita serão compactados com vibrador manual.

6.7 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.

6.7.1 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:

a.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.

a.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.

a.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.

6.7.2 Sinalização horizontal

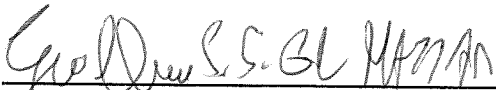
A sinalização horizontal constitui-se na pintura de linhas, setas e dizeres sobre o pavimento. Sua função é regulamentar, advertir e indicar aos usuários da rodovia à forma de tornar mais eficiente e segura a operação na mesma.

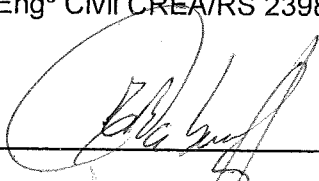
A Pintura das Faixas de Segurança e Faixa de Retenção, devem ser na cor branca, conforme especificados no projeto de sinalização.

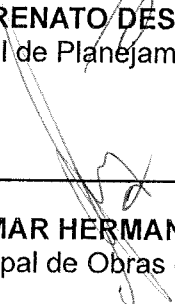
a) Tintas:

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

Santa Cruz do Sul, 27 de Junho de 2022.


Guilherme Sulzbach Schmid El Hajjar
Engº Civil CREA/RS 239879


ELSTOR RENATO DESBESSEL
Secretário Municipal de Planejamento e Orçamento


EDMAR HERMANY
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

aplicação, para qualquer tipo de pintura, deverá formar uma película com espessura de 0,06 mm.

b) 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.**

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

BRITA OURO PRETO

RUA CARLOS SWAROWSKY



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

PROJETO: MAPA DE DMT DA OBRA ATÉ A BRITA OURO PRETO

LOCAL: RUA CARLOS SWAROWSKY
SANTA CRUZ DO SUL/RS

DISTÂNCIA:
15,6 Km

ESCALA
INDICADA

DATA:
JUL/2022

DESENHO:
Mariana Brescovit

PRANCHA:
1/5



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

PROJETO:

MAPA DE DMT DA USINA DE CBUQ ATÉ A REFAP

LOCAL:

RUA CARLOS SWAROWSKY
SANTA CRUZ DO SUL/RS

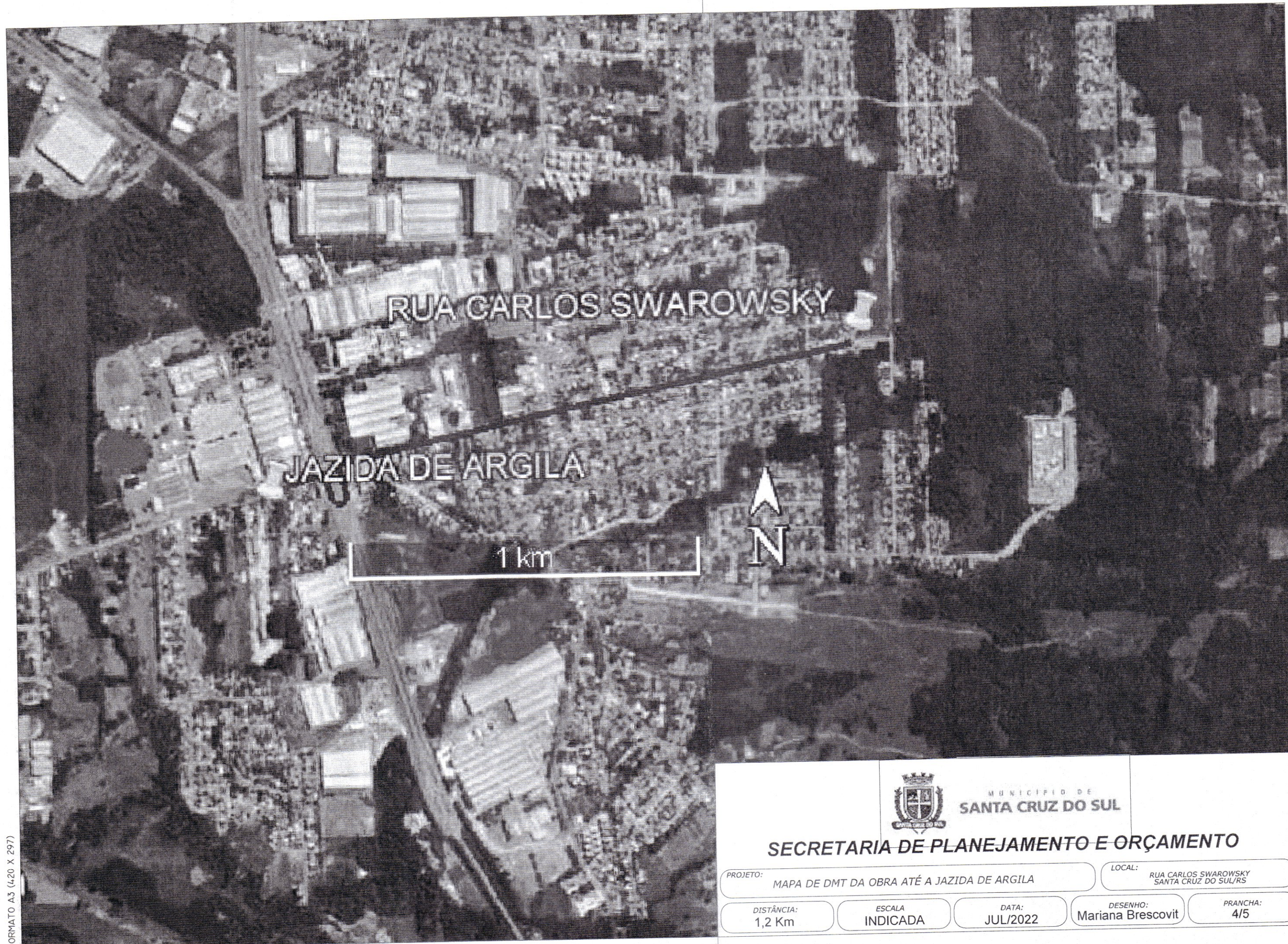
DISTÂNCIA:
140,00 Km

ESCALA
INDICADA

DATA:
JUL/2022

DESENHO:
Mariana Brescovit

PRANCHA:
5/5



FORMATO A3 (420 X 297)



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

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

LOCAL: RUA CARLOS SWAROWSKY
SANTA CRUZ DO SUL/RS

DISTÂNCIA:
1,2 Km

ESCALA
INDICADA

DATA:
JUL/2022

DESENHO:
Mariana Brescovit

PRANCHA:
4/5



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

PROJETO:

MAPA DE DMT DA OBRA ATÉ O BOTA FORA

LOCAL:

RUA CARLOS SWAROWSKY
SANTA CRUZ DO SUL/RS

DISTÂNCIA:
6,90 Km

ESCALA
INDICADA

DATA:
JUL/2022

DESENHO:
Mariana Brescovit

PRANCHA:
3/5

Usina de CBUQ

RUA CARLOS SWAROWSKY



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

PROJETO:

MAPA DE DMT DA OBRA ATÉ A USINA DE CBUQ

LOCAL:

RUA CARLOS SWAROWSKY
SANTA CRUZ DO SUL/RS

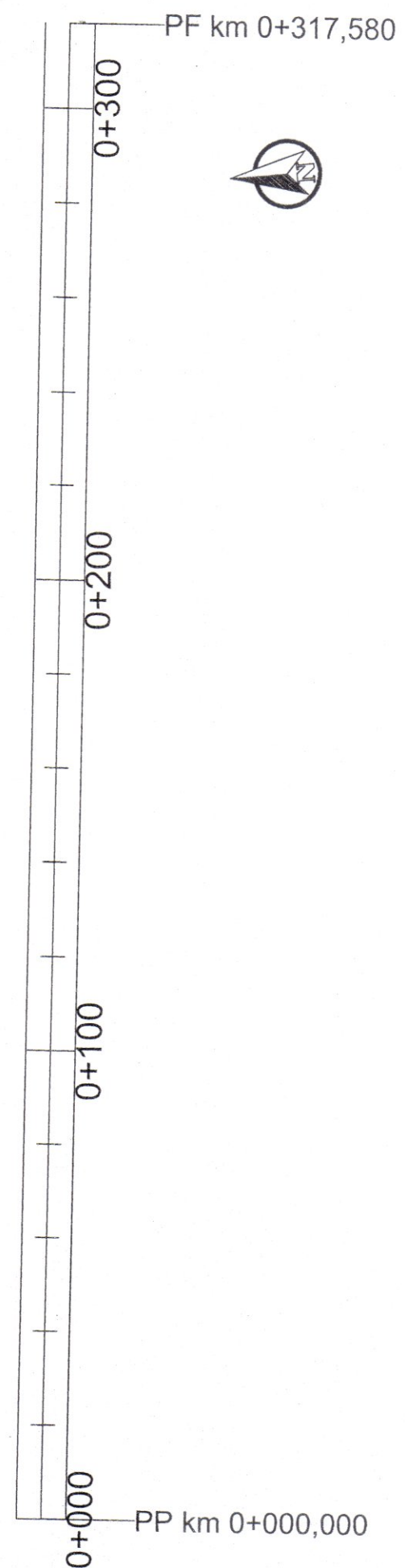
DISTÂNCIA:
15,6 Km

ESCALA
INDICADA

DATA:
JUL/2022

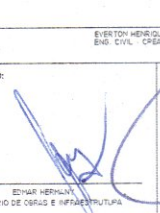
DESENHO:
Mariana Brescovit

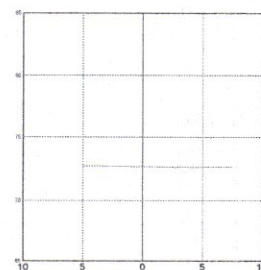
PRANCHA:
2/5



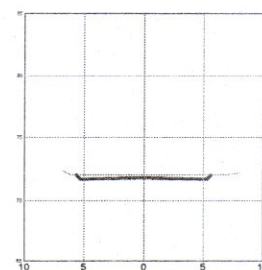

ÉVERTON H. FERREIRA
ENG. CIVIL 17639
CREA RS227983


ELSTON RENATO DE BESSELE
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

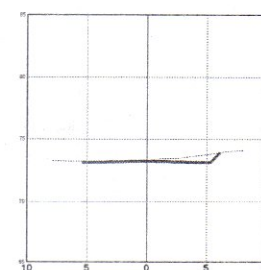
 MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL		PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL
ELABORADO POR: MARIANA BRESCOVIT WINTERHALTER		TIPO: PROJETO GEOMÉTRICO	ESTADO: RS
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ÉVERTON HEIRIQUE FERREIRA ENG. CIVIL - CREA/RS 227.983			DATA: JUL/2022
PROPRIETÁRIO: ÉVERTON HEIRIQUE FERREIRA ENG. CIVIL - CREA/RS 227.983		OBRA: RUA CARLOS SWAROWSKY - BAIRRO ESMERALDA	ESCALA: 1/1000
 ÉVERTON HEIRIQUE FERREIRA SECRETÁRIO DE OBRAS E INFRAESTRUTURA		LOCAL: SANTA CRUZ DO SUL/RS	PRANCHA: 01/03
 ELSTON RENATO DE BESSELE VICE-PREFEITO E SECRETÁRIO MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO		ÁREA TOTAL: 3.519,83 M ² (INCLUSO GOLAS DE RUA) EXTENSÃO TOTAL: 317,58 M	



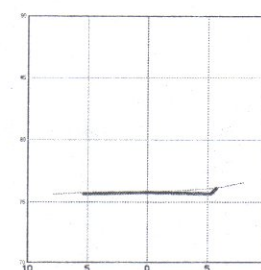
0+000,000
72,686 / 72,500
Aterro: 0,00 / Corte: 1,15



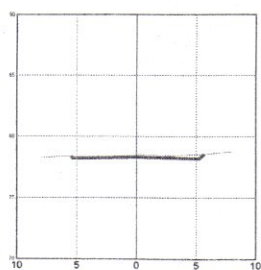
0+020,000
72,057 / 71,801
Aterro: 0,00 / Corte: 3,43



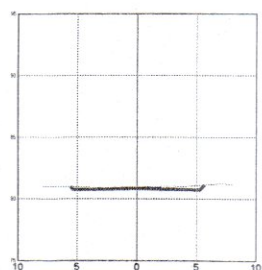
0+040,000
73,340 / 73,238
Aterro: 0,00 / Corte: 2,43



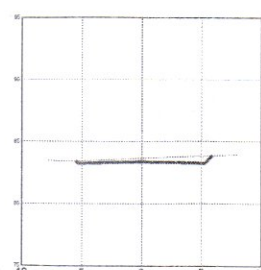
0+060,000
75,846 / 75,769
Aterro: 0,00 / Corte: 1,61



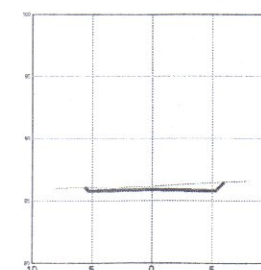
0+080,000
78,490 / 78,301
Aterro: 0,00 / Corte: 1,96



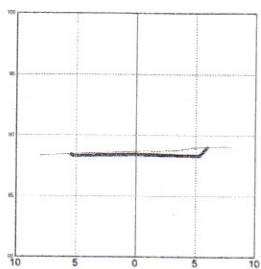
0+100,000
80,935 / 80,832
Aterro: 0,00 / Corte: 2,04



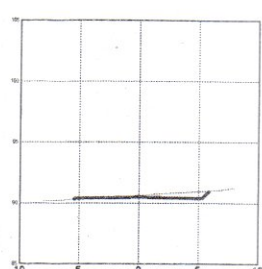
0+120,000
83,645 / 83,363
Aterro: 0,00 / Corte: 3,73



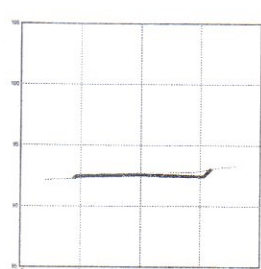
0+140,000
86,145 / 85,895
Aterro: 0,00 / Corte: 3,99



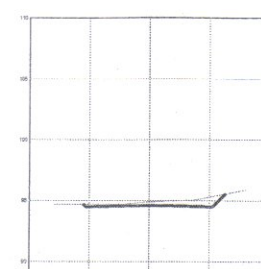
0+160,000
88,708 / 88,425
Aterro: 0,00 / Corte: 3,78



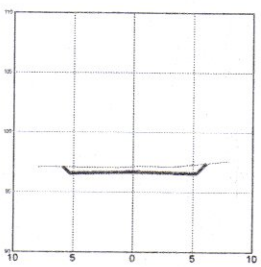
0+180,000
90,629 / 90,488
Aterro: 0,13 / Corte: 2,34



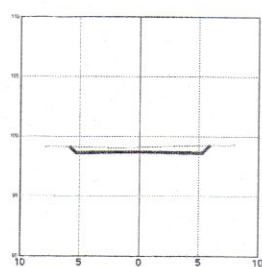
0+200,000
92,719 / 92,551
Aterro: 0,17 / Corte: 1,84



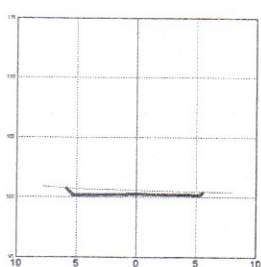
0+220,000
94,915 / 94,614
Aterro: 0,00 / Corte: 4,14



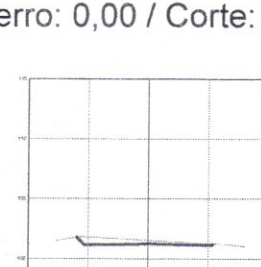
0+240,000
97,136 / 96,677
Aterro: 0,00 / Corte: 5,78



0+260,000
99,078 / 98,705
Aterro: 0,00 / Corte: 5,16



0+280,000
100,579 / 100,264
Aterro: 0,00 / Corte: 4,11



0+300,000
101,527 / 101,226
Aterro: 0,00 / Corte: 4,01

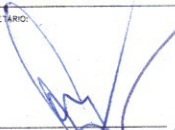
OBSERVAÇÃO: DEMAIS CAMADAS (SUB-BASE, BASE E REVESTIMENTO) ACIMA DAS DE REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

ÉVERTON H. FERREIRA
ENG. CIVIL 17639
CREA RS227963

RENATO DESBESSILL
Vice-Refeitor e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

		PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL
ELABORADO POR: FABIANA BRESOVIT WINTERHALTER		TIPO: PROJETO DE TERRAPLANAGEM (SEÇÕES TRANSVERSAIS/ REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO)	ESTADO: RS
RESPONSÁVEL TÉCNICO: 		OBRA: RUA CARLOS SWAROWSKY - BAIRRO EMERALDA	DATA: JUL/2022
PROPRIETÁRIO: 		LOCAL: SANTA CRUZ DO SUL/RS	ESCALA: 1/300
EXTENSÃO TOTAL: 3.519,83 M ² (INCLUINDO SOLAS DE RUA)		PRANCHA: 02/03	



 MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL
ELABORADO POR: MARIANA BRESCOVIT WINTERHALTER		ESTADO: RS
RESPONSÁVEL TÉCNICO:  _____ EVERTON HENRIQUE PEREIRA ENG. CIVIL - CREA/RS 177.165	TIPO: PERFIL LONGITUDINAL	DATA: JUL/2022
PROPRIETÁRIO:  _____ RENATO MENEZES REPRESENTANTE DA SANTA CRUZ DO SUL	OBRA: RUA CARLOS SWAROWSKY - BAIRRO EMERALDA LOCAL: SANTA CRUZ DO SUL/RS ÁREA TOTAL: 3.519,83 M² (INCLUSO GOLAS DE RUA) EXTENSÃO TOTAL: 317,58 M	ESCALA: 1/3500 PRANCHA: 03/03

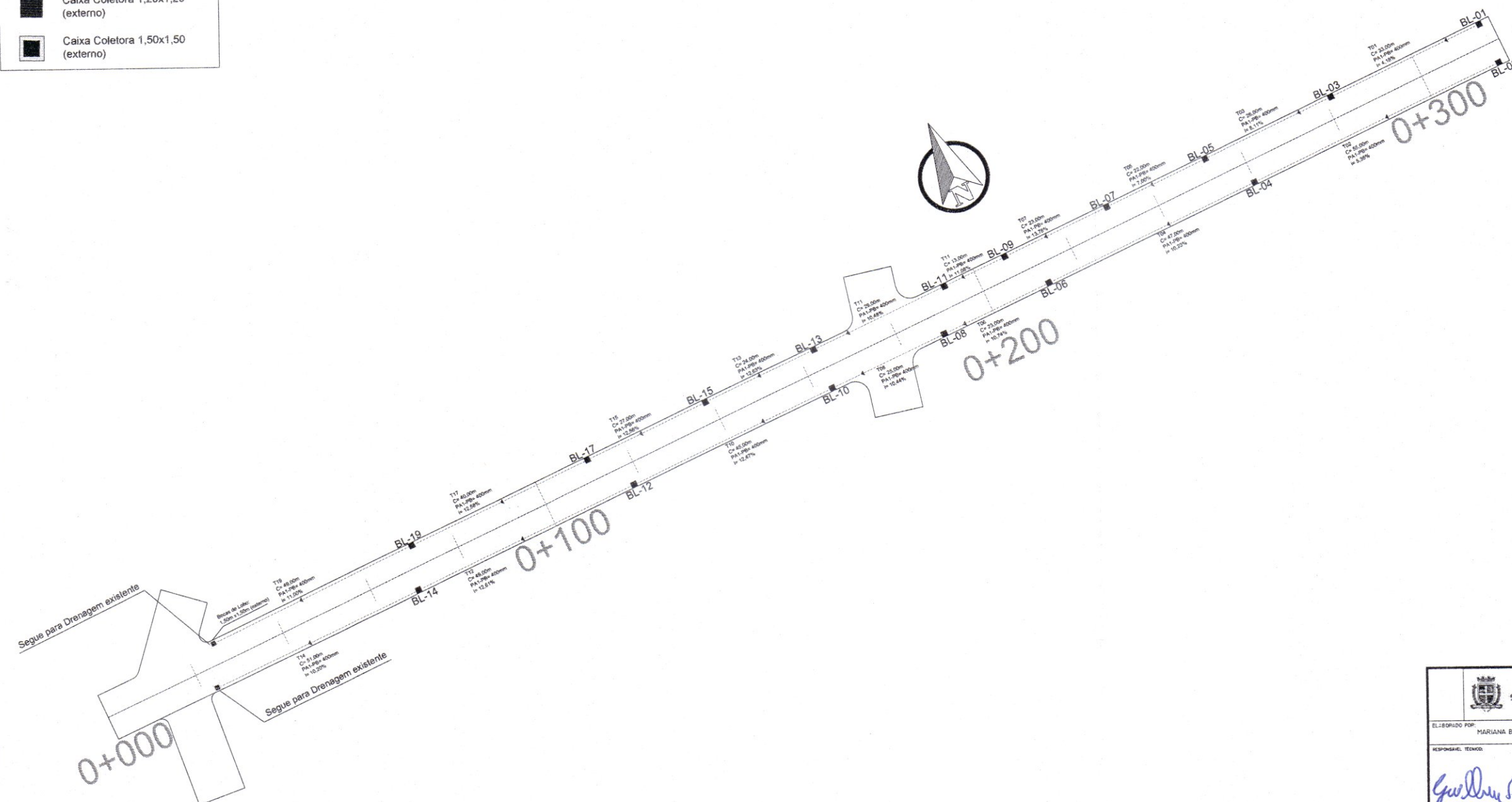
LEGENDA:

— Tubo PA1-PB (400mm)

▶ Sentido do Escoamento

■ Caixa Coletora 1,20x1,20 (externo)

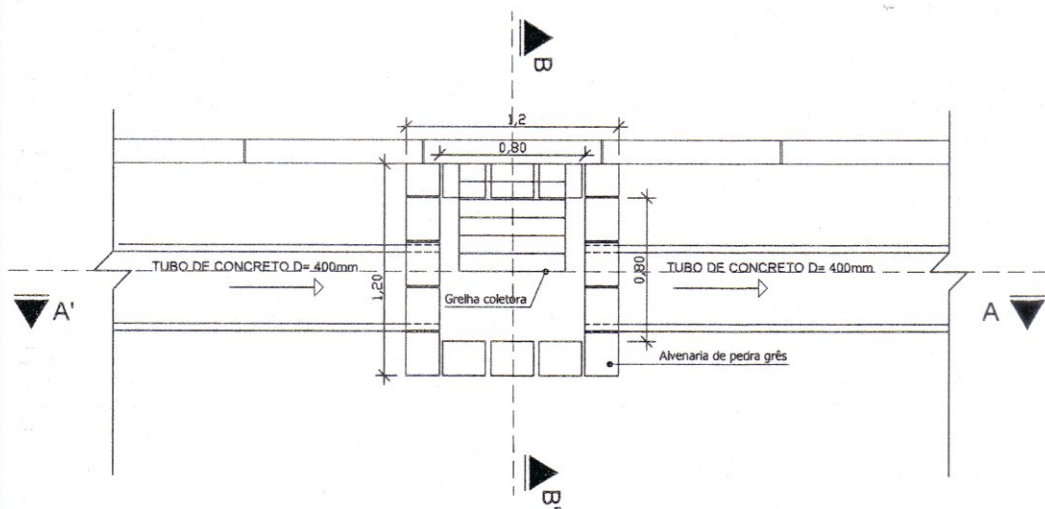
■ Caixa Coletora 1,50x1,50 (externo)



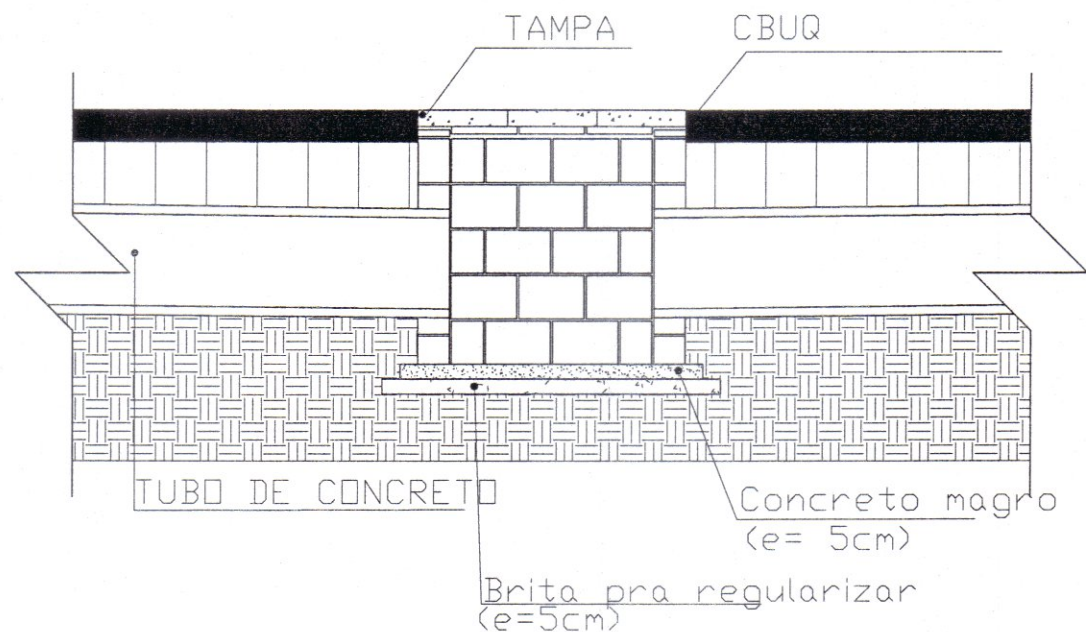
PLANTA BAIXA - DRENAGEM
ESC.: 1/600

[Signature]
ELSTON RENATO DESPESSELL
Vice-prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

 MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL	PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL
ELABORADO POR: MARIANA BRESCOVIT WINTERHALTER	ESTADO: RS
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>[Signature]</i> GABRIEL SALZMANN SCHMIDT Eng. Civil - CREA/RS-117.147	TIPO: REDE DE DRENAGEM DATA: JUL/2022
PROPRIETÁRIO: <i>[Signature]</i>	OBRA: RUA CARLOS SWAROWSKY - BAIRRO ESMERALDA ESCALA: INDICADAS
SECRETÁRIO DE OBRAS E PLANEJAMENTO: <i>[Signature]</i>	LOCAL: SANTA CRUZ DO SUL/RS PRANCHA: 01/02
SECRETÁRIO DE OBRAS E PLANEJAMENTO: <i>[Signature]</i>	ÁREA TOTAL: 3.519,83 M² (INCLUSO GOLAS DE RUA) EXTENSÃO TOTAL: 317,58 M

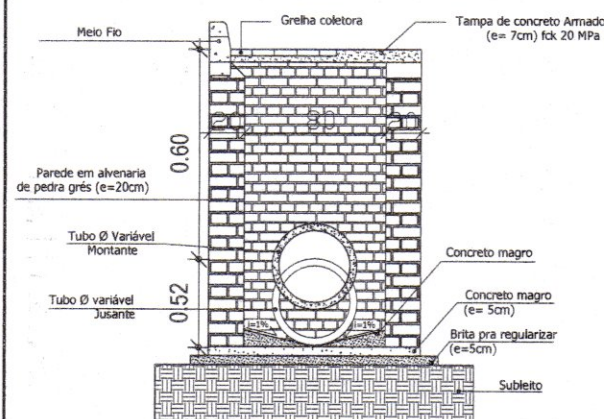


DETALHAMENTO BOCA DE LOBO COM GRELHA
(1,20 X 1,20 EXTERNO)
ESC.: 1/25

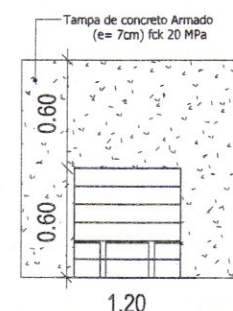


CORTE A-A'
CAIXA BL (0,80 x 0,80 INT.)
ESC.: 1/25

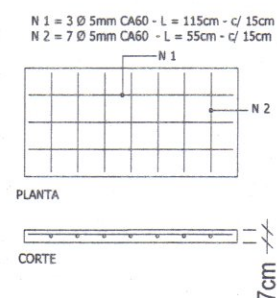
OBSERVAÇÃO: TAMPA DE CONCRETO ARMADO COM GRADIL



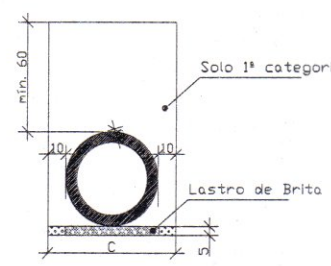
CORTE B-B'
CAIXA BL (0,80 x 0,80 INT.)
ESC.: 1/25



TAMPA 1,20 x 1,20
PLANTA BAIXA
ESC.: 1/25



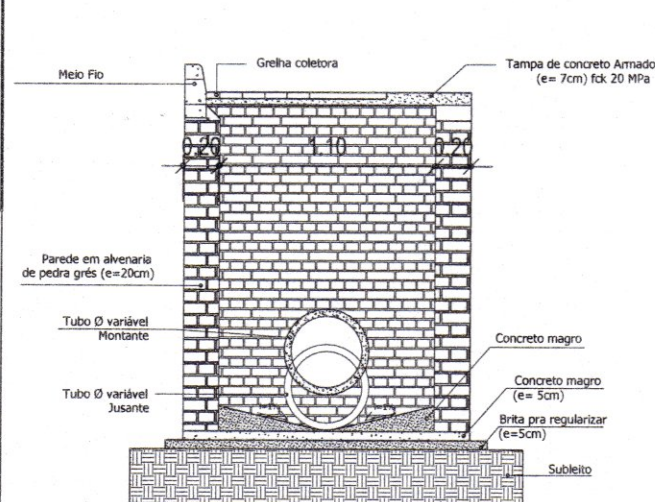
TAMPA 0,60 x 1,20 (2x)
ARMADURA
ESC.: 1/25



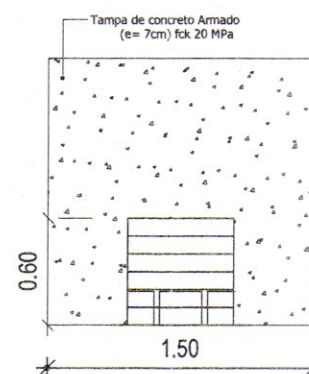
DIMENSÕES DAS VALAS PARA
ASSENTAMENTO DOS TUBOS
ESC.: 1/25

DIAMETRO	C	e
40	72	6
60	96	8
80	120	10
100	144	12

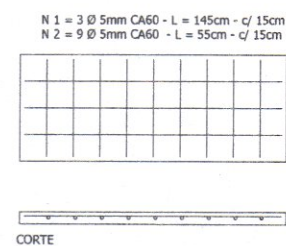
NOTAS:
1- Dimensões em cm;
2- Apoiar o fundo da vala e realizar o lastro de brita 5cm.
C- Largura da vala para escavar
e- Espessura do Tubo



CORTE B-B'
CAIXA BL (1,10 x 1,10 INT.)
ESC.: 1/25



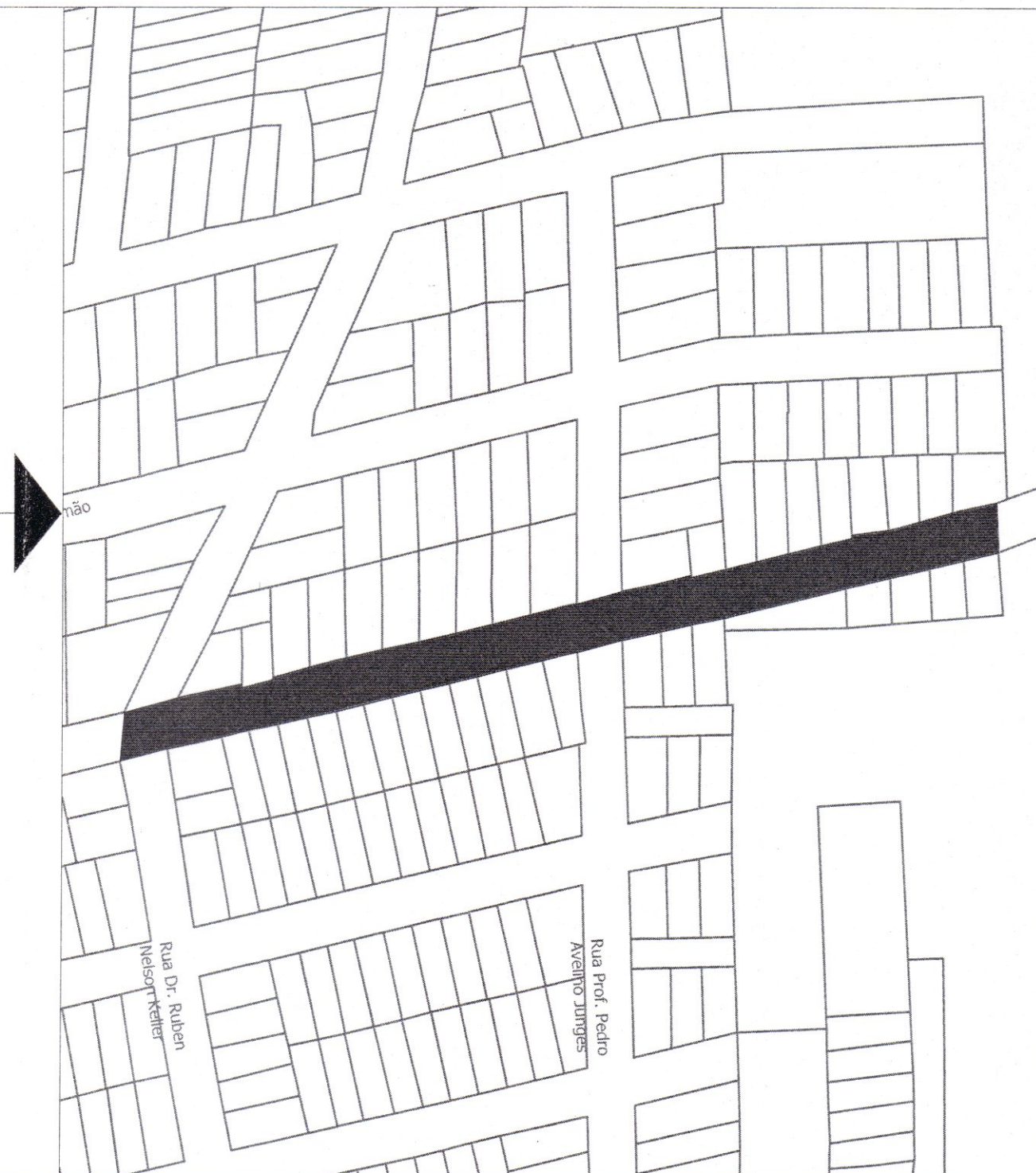
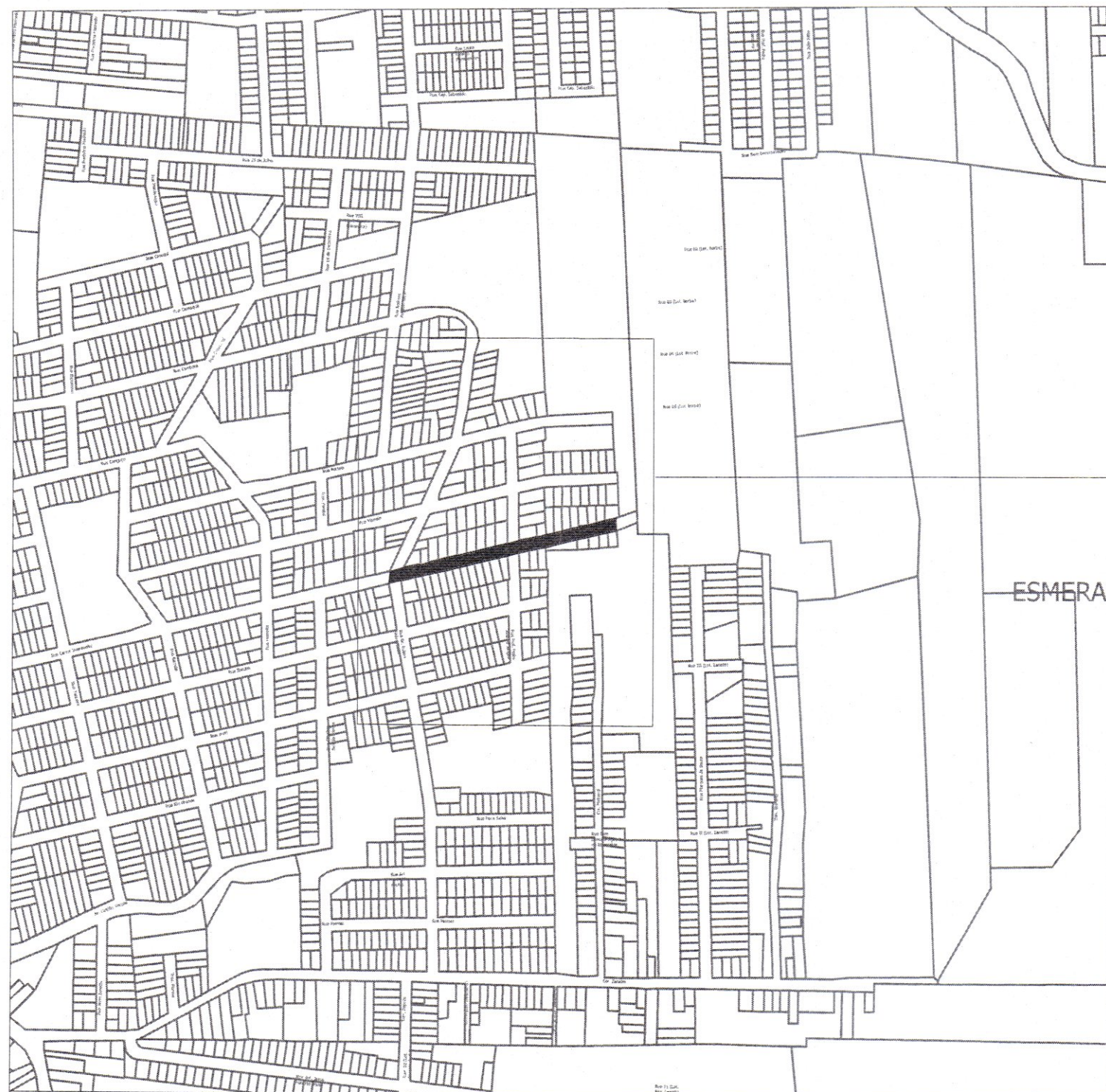
TAMPA 1,50x1,50
PLANTA BAIXA
ESC.: 1/25



TAMPA 0,75 x 1,50
ARMADURA
ESC.: 1/25

Elaborado por
MARIANA BRESCOVIT WINTERHALTER
RESPONSÁVEL TÉCNICO
PROPRIETÁRIO
ELABORADO POR
MARIANA BRESCOVIT WINTERHALTER
RESPONSÁVEL TÉCNICO
PROPRIETÁRIO

 MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL ESTADO: RS DATA: JUL/2022 ESCALA: INDICADAS PRANCHA: 02/02	PROJETO: PROJETO DE DRENAGEM TIPO: DRENAGEM/DETALHAMENTOS OBRA: RUA CARLOS SWAROWSKY - BAIRRO ESMERALDA LOCAL: SANTA CRUZ DO SUL/RS ÁREA TOTAL: 3.519,83 M² (INCLUÍDO GOLAS DE RUA) EXTENSÃO TOTAL: M	MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL ESTADO: RS DATA: JUL/2022 ESCALA: INDICADAS PRANCHA: 02/02
	ELABORADO POR: MARIANA BRESCOVIT WINTERHALTER RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Guilherme S. G. M. M.</i> PROPRIETÁRIO: <i>Elaborado por</i> ELABORADO POR: MARIANA BRESCOVIT WINTERHALTER RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Guilherme S. G. M. M.</i> PROPRIETÁRIO: <i>Elaborado por</i>	



SITUAÇÃO/LOCALIZAÇÃO
(SEM ESCALA)

LEGENDA:

PLANTA BAIXA

TRECHO A SER PAVIMENTADO

RUAS EXISTENTES

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



MUNICÍPIO DE
SANTA CRUZ DO SUL

ELABORADO POR:
MARIANA BRESCOVIT WINTERHALTER

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Guilherme S. G. M. MARIAN
GUILHERME SULZBACH SCHMID EL HAJAR
ENG. CIVIL - CREA/RS 239.879

PROPRIETÁRIO:

Edmar Hermann
EDMAR HERMANN
SECRETÁRIO DE OBRAS E INFRAESTRUTURA

PROPRIETÁRIO:

Elstor Renato Desbessell
ELSTOR RENATO DESBESSELL
VICE-PREFEITO E SECRETÁRIO MUNICIPAL DE
PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

PROJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

TIPO:

SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

OBRA: RUA CARLOS SWAROWSKY - BAIRRO ESMERALDA

LOCAL: SANTA CRUZ DO SUL/RS

ÁREA TOTAL: 3.519,83 M² (INCLUSO GOLAS DE RUA)

EXTENSÃO TOTAL: 317,58 M

MUNICÍPIO:

SANTA CRUZ DO SUL

ESTADO:

RS

DATA:

JUL/2022

ESCALA:

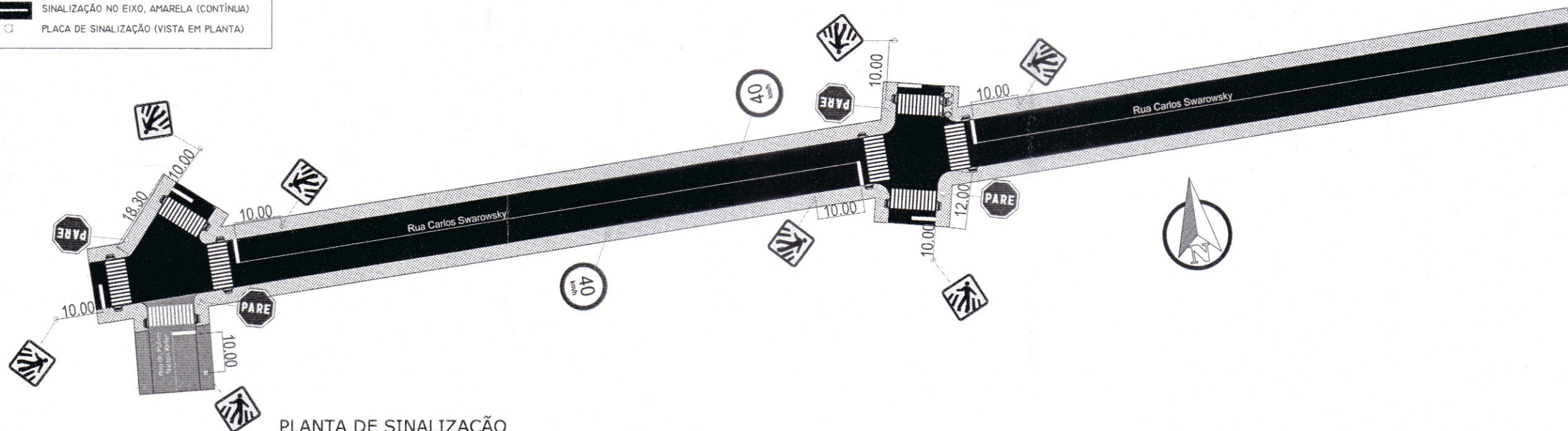
INDICADAS

PRANCHA:

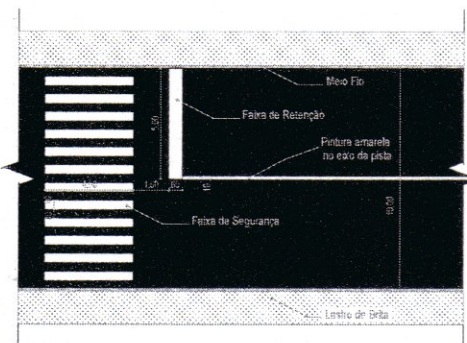
01/04

LEGENDA:

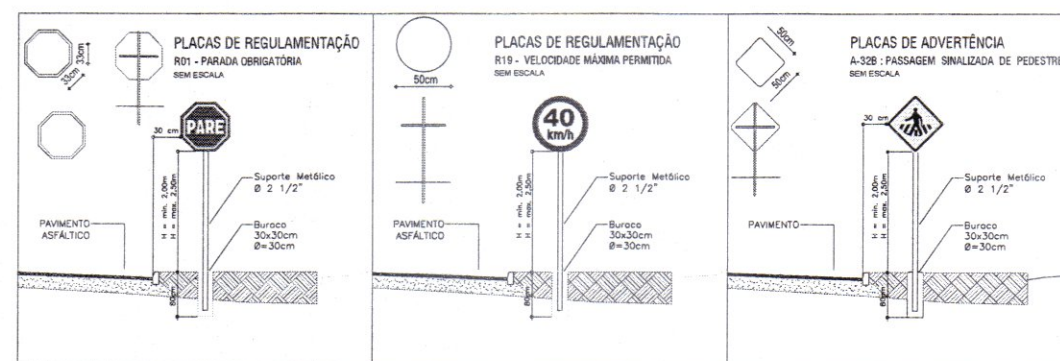
- TRECHO DO PAVIMENTO JÁ EXISTENTE
- TRECHO A SER PAVIMENTADO
- SINALIZAÇÃO NO EIXO, AMARELA (CONTÍNUA)
- PLACA DE SINALIZAÇÃO (VISTA EM PLANTA)



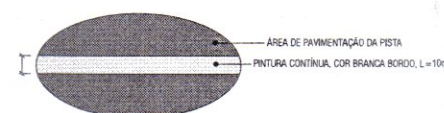
PLANTA DE SINALIZAÇÃO
ESC.: 1/600



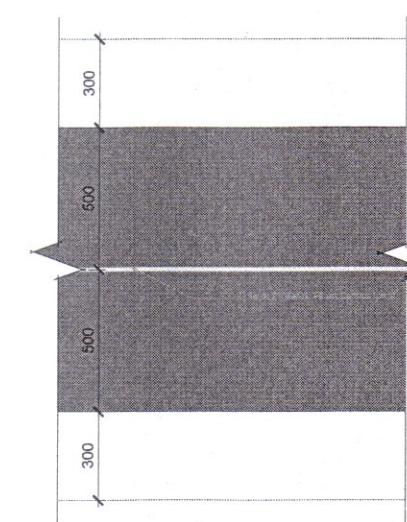
DETALHE FAIXA DE SEGURANÇA E PINTURA
DA VIA P/ PAVIMENTO EM C.B.U.Q.
ESC.: 1/200



DETALHE SINALIZAÇÃO VERTICAL
ESC.: 1/75



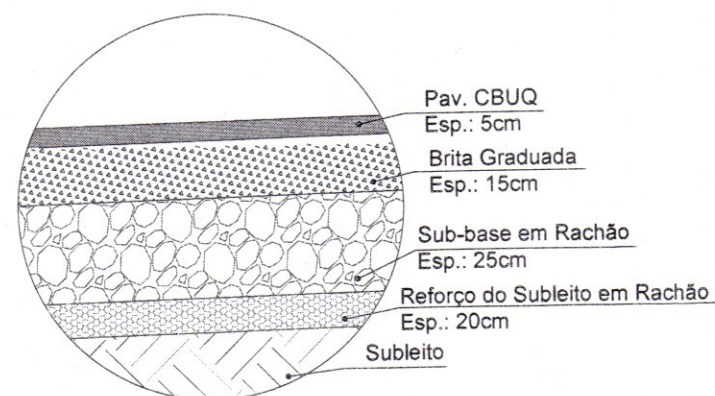
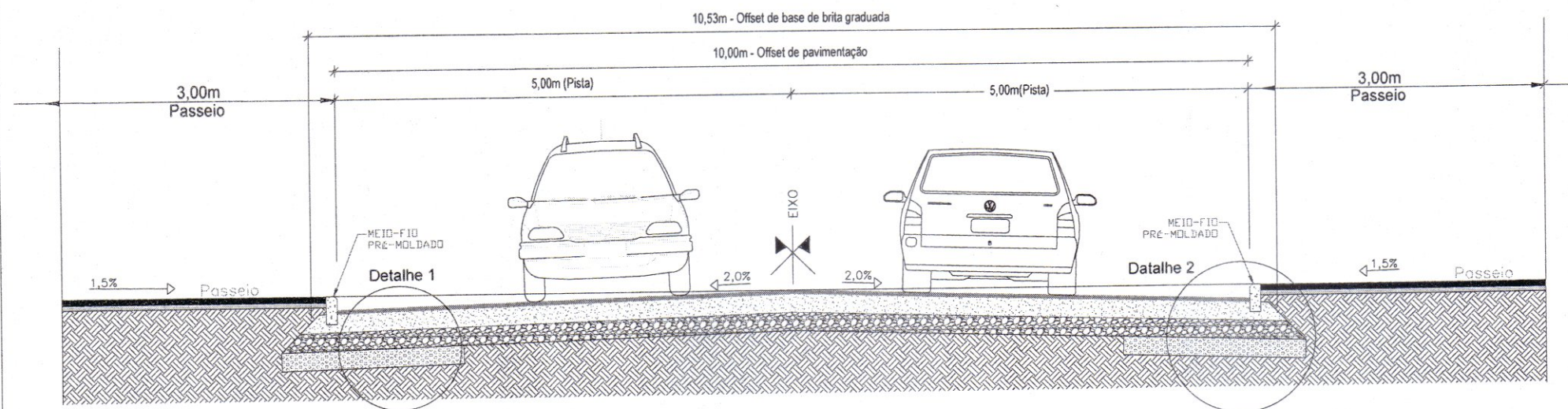
PINTURA CONTÍNUA, EIXO
ESC.: 1/125



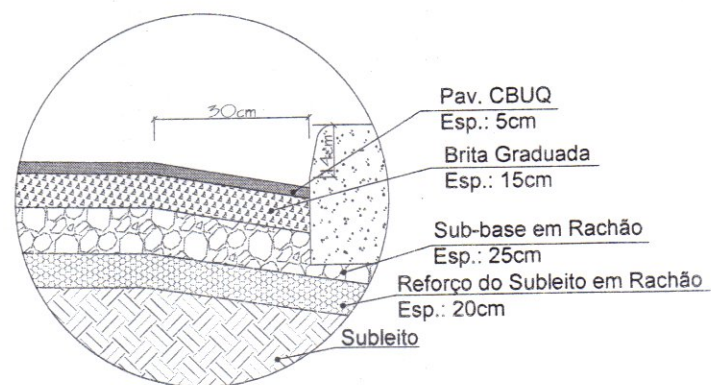
DETALHE DA PISTA
ESC.: 1/200

Elsthor Renato Besbessel
ELSTOR RENATO BESBESELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

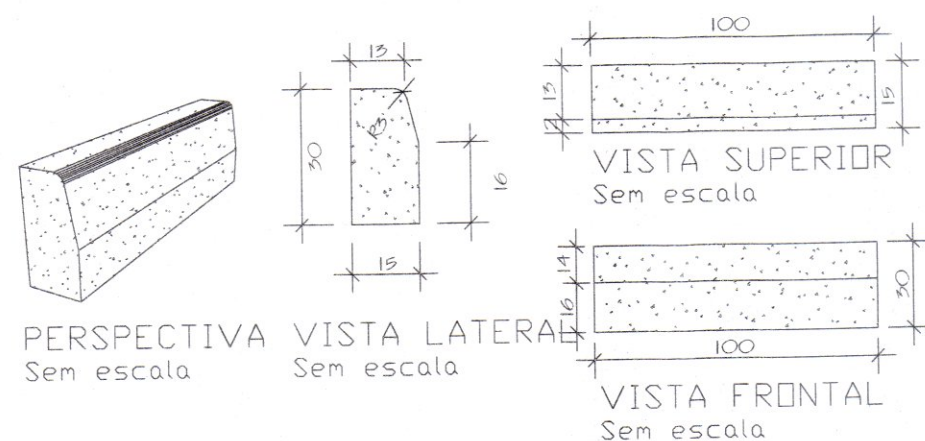
 MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL ELABORADO POR: MARIANA BRESCOVIT WINTERHALTER RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Georlando S. C. Oliva</i> PROPOSTA: <i>Elsthor Renato Besbessel</i> SECRETÁRIO DE OBRAS E URBANISMO: <i>Elsthor Renato Besbessel</i> VICE-PREFEITO E SECRETÁRIO MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO: <i>Elsthor Renato Besbessel</i>	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL
	TIPO: SINALIZAÇÃO/DETALHAMENTOS	ESTADO: RS
OBRA: RUA CARLOS SWAROWSKY - BAIRRO ESMERALDA	LOCAL: SANTA CRUZ DO SUL/RS	DATA: JUL/2022
ÁREA TOTAL: 3.519,83 M² (INCLUSO GOLAS DE RUA)	EXTENSÃO TOTAL: 317,58 M	ESCALA: INDICADAS
		PRANCHA: 02/04



DETALHE 1 DA PAVIMENTAÇÃO C.B.U.Q.
ESC.: 1/25



DETALHE 2 DA PAVIMENTAÇÃO C.B.U.Q.
ESC.: 1/25



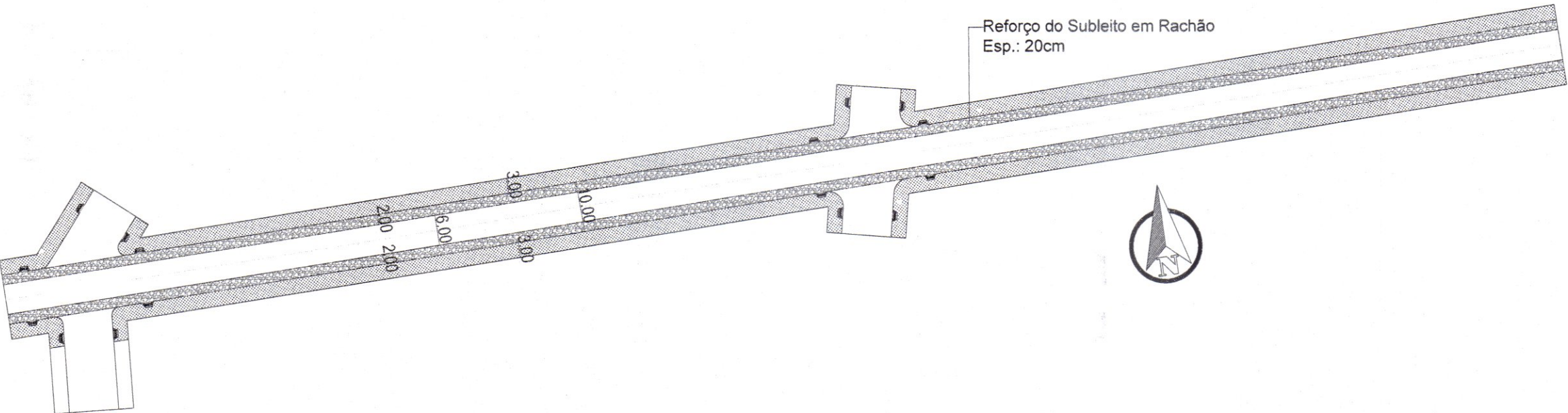
DETALHE DO MEIO-FIO EM CONCRETO
ESC.: 1/25

[Signature]
ELTOR RENATO BESSELL
Vice-Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

 MUNICÍPIO: SANTA CRUZ DO SUL	PROJETO:	MUNICÍPIO:
	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	SANTA CRUZ DO SUL
ELABORADO POR: MARIANA BRESCOVIT WINTERHALTER RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>[Signature]</i> GUILHERME S. S. GL MAZMAN GUILHERME SULTZBACH SCHMID EL MAJAK ENG. CIVIL - CREA/RS 034.875	ESTADO:	RS
	TIPO:	DETALHAMENTOS DA SEÇÃO TIPO
PROPRIETÁRIO: <i>[Signature]</i> EDUARDO HENRIQUE SECRETÁRIO DE OBRAS E INFRAESTRUTURA	OBRA:	RUA CARLOS SWAROWSKY - BAIRRO ESMERALDA
	LOCAL:	SANTA CRUZ DO SUL/RS
PROPRIETÁRIO: <i>[Signature]</i> ELTOR RENATO BESSELL VICE-PREFEITO E SECRETÁRIO MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO	ÁREA TOTAL:	3.519,83 M ² (INCLUSO GOLAS DE RUA)
	EXTENSÃO TOTAL:	317,58 M
	ESCALA:	INDICADAS
	PRANCHA:	03/04

LEGENDA/REFORÇO DO SUBLEITO:

- REFORÇO EM CADA LADO DO BORDO DA PISTA
- MEIO FIO/PASSEIO
- SINALIZAÇÃO NO EIXO, AMARELA (CONTÍNUA)



PLANTA BAIXA - REFORÇO DO SUBLEITO
ESC.: 1/600

[Signature]
E. RENATO DESBESSELL
Vice Prefeito e Secretário Municipal de
Planejamento e Orçamento

 MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL	PROJETO:	MUNICÍPIO:
	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	SANTA CRUZ DO SUL
ELABORADO POR: MARIANA BRESCOVIT WINTERHALTER		ESTADO:
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>[Signature]</i> RAFAEL BALDINO DE OLIVEIRA ENG. CIVIL - CREAR 220475	TIPO:	RS
PROPRIETÁRIO: <i>[Signature]</i> CONDOMÍNIO DE CRIANÇA DE JARDIM	REFORÇO DO SUBLEITO	DATA:
PROPRIETÁRIO: <i>[Signature]</i> VICE-PREFEITO E SECRETÁRIO MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO	OBRA: RUA CARLOS SWAROWSKY - BAIRRO ESMERALDA	JUN/2022
	LOCAL: SANTA CRUZ DO SUL/RS	ESCALA:
	ÁREA TOTAL: 3.519,83 M² (INCLUINDO GOLAS DE RUA)	INDICADAS
	EXTENSÃO TOTAL: 317,58 M	PRANCHA:
		04/04