



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS/RS

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

ESTRADA DE ACESSO AO DISTRITO DE CORONEL TEIXEIRA
ZONA RURAL DO MUNICÍPIO

JULHO/2021



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS - RS



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.0 - PROJETISTA

LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

OBRA: **IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

LOCAL: **ESTRADA DE ACESSO AO DISTRITO DE CORONEL TEIXEIRA**

PROPRIETÁRIO: **PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS/RS**

1.0 - OBRA

A finalidade do presente documento é descrever as etapas construtivas, bem como os materiais utilizados para execução da obra de Implantação de Pavimentação Asfáltica com T.S.D + C.S. (Tratamento Superficial Duplo com Capa Selante), Terraplenagem, Drenagem Pluvial, Sinalização Viária, Estudo de Tráfego, Hidrológicos e Geotécnicos da Estrada de Acesso ao Distrito de Coronel Teixeira, no Município de Marcelino Ramos, na região Norte do Estado do Rio Grande do Sul, o qual totaliza uma área total a ser pavimentada de 15.030,80 m² (quinze mil e trinta metros e oitenta decímetros quadrados) executada sobre chão batido (terreno natural). A obra, que parte do entroncamento com a BR-153/RS, possui uma extensão total de 2.120,00 metros, e deverá ser executada rigorosamente de acordo com o memorial descritivo e projetos aprovados, sendo necessária a prévia demarcação topográfica do local. O levantamento topográfico foi fornecido ao projetista pelo Município de Marcelino Ramos.

Toda e qualquer alteração que por necessidade deva ser introduzida no projeto ou nas especificações visando melhorias, só serão admitidas mediante consulta prévia e autorização da fiscalização da Contratante. Todos os materiais e serviços utilizados na obra deverão seguir as Normas Técnicas e recomendações de execução do DAER/RS. Na sua ausência poderão ser utilizadas as normativas do DNIT e/ou ABNT. A fiscalização da Contratante se reserva no direito de a qualquer momento da execução dos serviços solicitar a paralisação ou mesmo mandar refazer-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica. Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre às últimas. A Contratada deverá, durante a execução de todos os serviços previstos para conclusão da obra, observar as normas de segurança do trabalho para os colaboradores responsáveis pela sua execução. A Contratada deverá visitar o local onde serão executadas as obras, sendo que não serão aceitas alegações de desconhecimento dos serviços a serem realizados. Na ocasião dos boletins de medição é obrigatório a entrega do Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios. O controle tecnológico deve ser feito de acordo com as recomendações constantes nas Especificações de Serviço e Normas do DAER/RS, ou do DNIT/ABNT na falta de normativas do órgão estadual.

Inicialmente, deverá ser providenciada a instalação da placa de obras no padrão do Programa financiador, conforme consta no manual de placas do mesmo.

ESCRITÓRIO TÉCNICO DE PROJETOS, SUPERVISÃO E CONSULTORIA DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA

A LCAD SERVIÇOS é uma empresa focada na prestação de serviços de Projetos, Supervisão/Fiscalização e Consultoria Técnica nas mais variadas áreas da infraestrutura, obras viárias e/ou obras pesadas.

Fundada em 2011 pelo Eng. Civil Lauson Serafini, profissional atuante na respectiva área há mais de 18 anos, vem se consolidando no mercado como uma empresa especializada na elaboração de projetos personalizados de engenharia rodoviária que atendam os anseios de seus clientes, sob ponto de vista técnico e econômico. Dentre o rol de projetos desenvolvidos pela LCAD SERVIÇOS, destacam-se os projetos de interseções de acessos (trevos), pavimentação de vias urbanas e rurais, dimensionamento de pavimentos, projetos de terraplenagem, drenagem pluvial, sinalização viária, contenção de encostas, contagens de tráfego, projetos de saneamento (redes de água e esgoto), concepção e aprovação de loteamentos, entre outros.

A LCAD SERVIÇOS também desenvolve avaliações estruturais, funcionais e de desempenho dos pavimentos em serviço, avaliando sua vida útil restante e culminando na elaboração de projetos de restauração, recuperação e/ou reforço de estruturas do pavimento, sejam elas asfálticas, semi-rígidas ou rígidas, tudo com a utilização das mais modernas técnicas e equipamentos disponíveis no mercado.

Ainda, contamos com experiente equipe de topografia e com equipamentos de ponta para a realização de levantamentos planialtimétricos com maior agilidade e precisão. Da mesma forma, possuímos laboratório de solos e pavimentos com profissionais capacitados e aptos a atender todas as demandas de caracterização de solos, agregados e asfaltos, na elaboração de projetos de misturas asfálticas, CBR de solos, dosagens de bases graduadas, entre outros serviços.

Com vários serviços técnicos elaborados e aprovados pelo DNIT, DAER/RS, EGR e Prefeituras da região, a LCAD SERVIÇOS vem buscando incessantemente atualizações e modernas técnicas de engenharia para poder atender seu cliente nas mais diversas propostas, aliadas ao melhor desempenho, segurança e economia.

Trabalhamos para sermos uma referência na elaboração de projetos de infraestrutura, sempre buscando a excelência e eficiência nas concepções estruturais a serem adotadas para cada caso de necessidade de nossos clientes.

LCAD SERVIÇOS SERVIÇOS DE ENGENHARIA
AV. BORGES DE MEDEIROS, N.615, S.104, CENTRO, GETÚLIO VARGAS/RS

ENG. CIVIL LAUSON SERAFINI
CREA/RS 123.168-D
(54) 3341-3753
lcadserv@hotmail.com



2.0 – MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO



Figura 1: Localização no Brasil



Figura 2: Localização no Estado do RS

3.0 – ESTUDOS DE TRÁFEGO

2.1 Considerações Iniciais:

Os Estudos de Tráfego foram desenvolvidos conforme os critérios e procedimentos da Instrução de Serviço IS-110/2010 – Instruções de Serviço para Estudos de Tráfego, Equipe de Estudos de Tráfego do DAER/RS, 2010.

A contagem realizada foi volumétrica, classificatória, de 15 em 15 minutos, durante o período de três dias, de 24 horas nos seguintes locais. Para o presente projeto foram realizadas contagens de tráfego em 1 ponto ao longo do segmento analisado, sendo ele no KM 0+650 do projeto.

Foi observado o posicionamento do ponto de contagem de maneira a contemplar os diferentes volumes de tráfego ao longo do trecho e avaliar o tráfego de passagem que utilizará a rua/rodovia.

As contagens de tráfego, ou Contagens Volumétricas foram classificatórias, registradas separadamente os volumes para os vários tipos ou classes de veículos, sendo apresentados os volumes totais de veículos que transitaram na via em estudo, nos seguintes períodos:

- Terça-feira, dia 13 de julho de 2021, no período compreendido entre às 00:00h e 24:00h;
- Quarta-feira, dia 14 de julho de 2021, no período compreendido entre às 00:00h e 24:00h;
- Quinta-feira, dia 15 de julho de 2021, no período compreendido entre às 00:00h e 24:00h;

Os estudos em questão têm por objetivo a definição dos volumes médios diários do tráfego e os fluxos atuais, as suas composições por categoria de veículo e as projeções para o período de vida útil do projeto.

As atividades desenvolvidas estão apresentadas na sequência:

- Contagem volumétrica classificatória de veículos;
- Determinação do volume médio diário de tráfego;
- Projeção do tráfego;
- Cálculo do Número "N";
- Horário crítico.

A pesquisa foi realizada de forma manual com pesquisadores estrategicamente posicionados, que anotaram os veículos passantes, segundo os movimentos previamente determinados e, após a coleta, no escritório foi realizada a tabulação dos resultados do fluxo de veículos. A condição climática no período de contagem era de



Figura 3: Localização no Estado do RS



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS - RS



tempo bom e condições normais de trânsito. Como dito anteriormente, foi instalado no local um posto de contagem e analisados os seguintes movimentos:

POSTO 01 (Km 0+650):

- MOV 01: BR-153/RS - DISTRITO CORONEL TEIXEIRA
- MOV 02: DISTRITO CORONEL TEIXEIRA - BR-153/RS



Imagem 1: Local da contagem de tráfego

2.2 Contagens:

Para a caracterização completa do tráfego, foram realizadas as contagens volumétricas e classificatórias de veículos por um período de 3 dias, com duração de 24 horas, no seguinte posto:

- Posto 01: Km 0+650 – Pista simples, sentido crescente e decrescente da rua/rodovia;

Para a contagem volumétrica e classificatória foram utilizadas fichas com intervalos de tempo de uma hora. A classificação dos veículos por categoria segue as orientações da Instrução de Serviço para Estudos de Tráfego do DAER (IS- 110/10), conforme apresentado abaixo:

- Passeio:
Automóveis, caminhonete e furgão (2 eixos);
Automóveis, caminhonete e furgão com semi-reboque (3 eixos);
Automóveis, caminhonete e furgão com semi-reboque (4 eixos);
- Coletivo:
Ônibus e micro-ônibus (2 eixos);
Ônibus (3 eixos).
- Carga leve:
Caminhão (2 eixos e capacidade de carga inferior a aproximadamente 5t).
- Carga média:
Caminhão (2 a 3 eixos e capacidade de carga igual ou superior a aproximadamente 5t).
- Carga pesada:
Caminhão, caminhão trator e caminhão trator com semi-reboque (3 eixos).
- Carga ultrapesada:
Caminhão com reboque e caminhão trator com semi-reboque (4 ou mais eixos).

2.3 Determinação do Volume Diário Médio (VDM):

De posse dos dados da contagem volumétrica classificatória deu-se início a determinação dos volumes diários médios do tráfego. A determinação do VDM é realizada a partir da média da soma total de veículos pelo número de dias do levantamento.

No Posto 01, serão utilizados os valores das contagens obtidas na diretriz geral da rua/rodovia, no km 0+650. Para obtenção dos valores do VDM da rodovia, somaram-se os movimentos Mov 01 + Mov 02, e procedeu-se a média aritmética entre eles

A seguir está apresentado o valor do volume diário médio (VDM) obtido no Posto 01, bem como projeção do VDM para o ano de 2032.



PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



Projeção do Tráfego para contagens de 24h										3 dias
IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO										
RODOVIA	ESTRADA DE ACESSO AO DIST			SUB-TRECHO			BR-153/RS -			
INÍCIO TRECHO SRE	EST 0+000						DISTRITO			
FIM TRECHO SRE	EST 2+454						CORONEL			
POSTO DE CONTAGEM	PONTO 1 - KM 0+650						TEIXEIRA			
LOCAL	MARCELINO RAMOS - RS									
VOLUMES DE TRÁFEGO										
Dia de Contagem	Dia da Semana	Data	Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL	
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes		
1º DIA	Terça-Feira	13/07/2021	575	2	0	0	6	6	589	
2º DIA	Quarta-Feira	14/07/2021	493	0	0	0	3	2	498	
3º DIA	Quinta-Feira	15/07/2021	493	2	0	0	1	3	499	
Total			1.561	4	0	0	10	11	1.586	
TAXA	5%	VDM	520	1	0	0	3	4	529	
PERCENTUAL DA CATEGORIA			98%	0%	0%	0%	1%	1%	100%	
Med Pista			260	1	0	0	2	2	264	

2.4 Cálculo do Número "N" e Demais Resultados:

O Número Equivalente "N" de uma rodovia é o número de repetições dos eixos dos veículos, equivalentes às solicitações do eixo padrão rodoviário de 8,2tf (18.000lb ou 80 KN) durante o período de análise do projeto.

O número N foi calculado pela seguinte expressão, conforme a instrução de serviço para estudos de tráfego do DAER/RS, IS 110/10 (pág. 06 e 07):

$$N^{\circ} N = (\text{volume de coletivo} \times \text{fator de veículo para coletivo} + \text{volume de carga leve} \times \text{fator de veículo para carga leve} + \text{volume de carga média} \times \text{fator de veículo para carga média} + \text{volume de carga pesada} \times \text{fator de veículo para carga pesada} + \text{volume de carga ultra pesada} \times \text{fator de veículo para carga ultra pesada}) \times 365 \text{ dias} \times 0,5 \text{ pista} \times 1000000 \times (1 + t\%/100)^{n^{\circ} \text{ do ano subsequente da contagem}}$$

Para cada ano seguinte, multiplica-se por $(1 + t\%/100)^{n^{\circ} \text{ do ano subsequente da contagem}}$.

Foram utilizados os seguintes dados para o cálculo do Número "N":

- Fator de veículo para coletivo: 0,3450
- Fator de veículo para carga leve: 0,0630
- Fator de veículo para carga média: 1,3710
- Fator de veículo para carga pesada: 4,9860
- Fator de veículo para carga ultra pesada: 11,2050
- Taxa de crescimento (t): 5% ao ano
- Fator regional: 1,00

A seguir está apresentado o valor do Número "N" para o Posto 01, no Km 0+650.

PROJEÇÃO DO VDM										
Discriminação			Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL	
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes		
2021	Contagem	VDM	520	1	0	0	3	4	529	Projeto
2022	Projeção	VDM	546	1	0	0	4	4	555	Obra
2023	Projeção	VDM	574	1	0	0	4	4	583	1º Ano
2024	Projeção	VDM	602	2	0	0	4	4	612	
2025	Projeção	VDM	632	2	0	0	4	4	642	
2026	Projeção	VDM	664	2	0	0	4	5	675	
2027	Projeção	VDM	697	2	0	0	4	5	708	
2028	Projeção	VDM	732	2	0	0	5	5	744	
2029	Projeção	VDM	769	2	0	0	5	5	781	
2030	Projeção	VDM	807	2	0	0	5	6	820	
2031	Projeção	VDM	848	2	0	0	5	6	861	
2032	Projeção	VDM	890	2	0	0	6	6	904	10º Ano
Composição da Frota			%	98%	0%	0%	0%	1%	1%	100%



PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



IDENTIFICAÇÃO		
RODOVIA	ESTRADA DE ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA	
SUB-TRECHO	BR-153/RS - DISTRITO CORONEL TEIXEIRA	
INÍCIO TRECHO SRE	EST 0+000	
FIM TRECHO SRE	EST 2+454	
POSTO DE CONTAGEM	PONTO 1 - KM 0+650	
LOCALIDADE/PTO.REF.	MARCELINO RAMOS - RS	
VEÍCULOS		
MOVIMENTO	DESCRIÇÃO	
1 - IDA	BR-153/RS - DISTRITO CORONEL TEIXEIRA	
2 - VOLTA	DISTRITO CORONEL TEIXEIRA - BR-153/RS	
PERÍODO		
	DATA DA CONTAGEM	DIA DA SEMANA
1º dia	13/7/21	Terça-Feira
2º dia	14/7/21	Quarta-Feira
3º dia	15/7/21	Quinta-Feira
Ano Base	2021	
Taxa de Crescimento	5%	

SPQ - EET/ CONTAGEM VOLUMÉTRICA DE TRÁFEGO										
rodovia	ESTRADA DE ACESSO		sub-trecho				BR-153/RS - DISTRITO	posto/Km		
trecho s.r.e.	EST 0+000 - EST 2+454							data	13/07/21	
movimento/sentido	1º DIA SENTIDO IDA							dia semana	Terça-Feira	
HORA	cargas							movimento		
	1 Passeio	2 Coletivo	3 C.Leve	4 C.Média	5 C.Pesada	6 C.Ultra	7 Outros	SUB-TOTAL sem outros	TOTAL GERAL	
0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	
4	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
5	5	0	0	0	0	0	0	5	5	
6	5	0	0	0	0	0	0	5	5	
7	15	0	0	0	0	0	0	15	15	
8	18	0	0	0	0	0	0	18	18	
9	15	0	0	0	0	0	1	16	16	
10	12	0	0	0	0	1	1	14	14	
11	13	0	0	0	0	1	1	15	15	
12	8	0	0	0	0	0	0	8	8	
13	20	0	0	0	0	0	0	20	20	
14	19	0	0	0	0	0	0	19	19	
15	16	0	0	0	0	0	0	16	16	
16	22	0	0	0	0	0	0	22	22	
17	54	1	0	0	0	1	0	56	56	
18	28	0	0	0	0	0	1	28	29	
19	11	0	0	0	0	0	0	11	11	
20	5	0	0	0	0	0	0	5	5	
21	5	0	0	0	0	0	0	5	5	
22	5	0	0	0	0	0	0	5	5	
23	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
totais	281	1	0	0	2	4	1	288	289	

SPQ - EET/ CONTAGEM VOLUMÉTRICA DE TRÁFEGO										
rodovia	ESTRADA DE ACESSO		sub-trecho				BR-153/RS - DISTRITO	posto/Km		
trecho s.r.e.	EST 0+000 - EST 2+454							data	13/07/21	
movimento/sentido	1º DIA SENTIDO VOLTA							dia semana	Terça-Feira	
HORA	cargas							movimento		
	1 Passeio	2 Coletivo	3 C.Leve	4 C.Média	5 C.Pesada	6 C.Ultra	7 Outros	SUB-TOTAL sem outros	TOTAL GERAL	
0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	
4	2	0	0	0	0	0	0	2	2	
5	2	0	0	0	0	0	0	2	2	
6	32	1	0	0	0	0	0	33	33	
7	26	0	0	0	0	0	1	27	27	
8	24	0	0	0	0	1	1	26	26	
9	19	0	0	0	0	1	0	20	20	
10	12	0	0	0	0	0	0	12	12	
11	14	0	0	0	0	0	0	14	14	
12	12	0	0	0	0	1	0	13	13	
13	16	0	0	0	0	0	0	16	16	
14	14	0	0	0	0	1	0	15	15	
15	14	0	0	0	0	0	0	14	14	
16	18	0	0	0	0	0	0	18	18	
17	21	0	0	0	0	0	0	21	21	
18	20	0	0	0	0	0	0	20	20	
19	17	0	0	0	0	0	0	17	17	
20	6	0	0	0	0	0	0	6	6	
21	8	0	0	0	0	0	0	8	8	
22	11	0	0	0	0	0	0	11	11	
23	3	0	0	0	0	0	0	3	3	
totais	294	1	0	0	4	2	0	301	301	



PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



SPQ - EET/ CONTAGEM VOLUMÉTRICA DE TRÁFEGO										
rodovia	ESTRADA DE ACESSO		sub-trecho		BR-153/RS - DISTRITO		posto/Km			
trecho s.r.e.	EST 0+000 - EST 2+454						data	14/07/21		
movimento/sentido	2º DIA SENTIDO IDA						dia semana	Quarta-Feira		
HORA	1 Passeio	2 Coletivo	cargas				7 Outros	movimento		TOTAL
			3 C.Leve	4 C.Média	5 C.Pesada	6 C.Ultra		sem outros	GERAL	
0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	5	0	0	0	0	0	0	5	5	
6	6	0	0	0	0	0	0	6	6	
7	14	0	0	0	0	0	0	14	14	
8	17	0	0	0	0	0	0	17	17	
9	13	0	0	0	1	0	0	14	14	
10	10	0	0	0	0	1	0	11	11	
11	13	0	0	0	1	0	0	14	14	
12	10	0	0	0	0	0	0	10	10	
13	19	0	0	0	0	0	0	19	19	
14	17	0	0	0	0	0	0	17	17	
15	17	0	0	0	0	0	0	17	17	
16	18	0	0	0	0	0	0	18	18	
17	34	0	0	0	0	0	1	34	35	
18	25	0	0	0	0	0	0	25	25	
19	10	0	0	0	0	0	0	10	10	
20	5	0	0	0	0	0	0	5	5	
21	4	0	0	0	0	0	0	4	4	
22	4	0	0	0	0	0	0	4	4	
23	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
totais	245	0	0	0	2	1	1	248	249	

SPQ - EET/ CONTAGEM VOLUMÉTRICA DE TRÁFEGO										
rodovia	ESTRADA DE ACESSO		sub-trecho		BR-153/RS - DISTRITO		posto/Km			
trecho s.r.e.	EST 0+000 - EST 2+454						data	15/07/21		
movimento/sentido	3º DIA SENTIDO IDA						dia semana	Quinta-Feira		
HORA	1 Passeio	2 Coletivo	cargas				7 Outros	movimento		TOTAL
			3 C.Leve	4 C.Média	5 C.Pesada	6 C.Ultra		sem outros	GERAL	
0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	
4	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
5	4	0	0	0	0	0	0	4	4	
6	8	0	0	0	0	0	0	8	8	
7	14	0	0	0	0	0	0	14	14	
8	18	0	0	0	0	0	0	18	18	
9	13	0	0	0	0	0	0	13	13	
10	11	0	0	0	1	0	0	12	12	
11	10	0	0	0	0	1	0	11	11	
12	11	0	0	0	0	0	0	11	11	
13	18	0	0	0	0	0	0	18	18	
14	14	0	0	0	0	0	0	14	14	
15	17	0	0	0	0	0	0	17	17	
16	15	0	0	0	0	1	0	16	16	
17	35	1	0	0	0	0	1	36	37	
18	27	0	0	0	0	0	0	27	27	
19	10	0	0	0	0	0	0	10	10	
20	6	0	0	0	0	0	0	6	6	
21	4	0	0	0	0	0	0	4	4	
22	4	0	0	0	0	0	0	4	4	
23	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
totais	244	1	0	0	1	2	1	248	249	

SPQ - EET/ CONTAGEM VOLUMÉTRICA DE TRÁFEGO										
rodovia	ESTRADA DE ACESSO		sub-trecho		BR-153/RS - DISTRITO		posto/Km			
trecho s.r.e.	EST 0+000 - EST 2+454						data	14/07/21		
movimento/sentido	2º DIA SENTIDO VOLTA						dia semana	Quarta-Feira		
HORA	1 Passeio	2 Coletivo	cargas				7 Outros	movimento		TOTAL
			3 C.Leve	4 C.Média	5 C.Pesada	6 C.Ultra		sem outros	GERAL	
0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	
4	2	0	0	0	0	0	0	2	2	
5	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
6	11	0	0	0	0	0	0	11	11	
7	24	0	0	0	0	1	0	25	25	
8	20	0	0	0	1	0	0	21	21	
9	14	0	0	0	0	0	1	14	15	
10	11	0	0	0	0	0	0	11	11	
11	13	0	0	0	0	0	0	13	13	
12	10	0	0	0	0	0	0	10	10	
13	15	0	0	0	0	0	0	15	15	
14	15	0	0	0	0	0	0	15	15	
15	15	0	0	0	0	0	0	15	15	
16	16	0	0	0	0	0	0	16	16	
17	22	0	0	0	0	0	0	22	22	
18	19	0	0	0	0	0	0	19	19	
19	12	0	0	0	0	0	0	12	12	
20	7	0	0	0	0	0	0	7	7	
21	6	0	0	0	0	0	0	6	6	
22	11	0	0	0	0	0	0	11	11	
23	2	0	0	0	0	0	0	2	2	
totais	248	0	0	0	1	1	1	250	251	

SPQ - EET/ CONTAGEM VOLUMÉTRICA DE TRÁFEGO										
rodovia	ESTRADA DE ACESSO		sub-trecho		BR-153/RS - DISTRITO		posto/Km			
trecho s.r.e.	EST 0+000 - EST 2+454						data	15/07/21		
movimento/sentido	3º DIA SENTIDO VOLTA						dia semana	Quinta-Feira		
HORA	1 Passeio	2 Coletivo	cargas				7 Outros	movimento		TOTAL
			3 C.Leve	4 C.Média	5 C.Pesada	6 C.Ultra		sem outros	GERAL	
0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	
4	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
5	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
6	15	1	0	0	0	0	1	16	17	
7	24	0	0	0	0	1	1	25	26	
8	21	0	0	0	0	0	0	21	21	
9	12	0	0	0	0	0	0	12	12	
10	14	0	0	0	0	0	0	14	14	
11	12	0	0	0	0	0	0	12	12	
12	10	0	0	0	0	0	0	10	10	
13	15	0	0	0	0	0	0	15	15	
14	15	0	0	0	0	0	0	15	15	
15	15	0	0	0	0	0	0	15	15	
16	16	0	0	0	0	0	0	16	16	
17	16	0	0	0	0	0	0	16	16	
18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	
19	15	0	0	0	0	0	0	15	15	
20	8	0	0	0	0	0	0	8	8	
21	5	0	0	0	0	0	0	5	5	
22	10	0	0	0	0	0	0	10	10	
23	3	0	0	0	0	0	0	3	3	
totais	249	1	0	0	0	1	2	251	253	



PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



DEFINIÇÃO DO HORÁRIO CRÍTICO GERAL

HORA	1ºDIA		2ºDIA		3ºDIA		4ºDIA		5ºDIA		6ºDIA		7ºDIA		TOTAL P/HORA
	IDA	VOLTA													
0	3	3	3	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	17
4	1	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
5	5	2	5	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	18
6	5	33	6	11	8	16	0	0	0	0	0	0	0	0	79
7	15	27	14	25	14	25	0	0	0	0	0	0	0	0	120
8	18	26	17	21	18	21	0	0	0	0	0	0	0	0	121
9	16	20	14	14	13	12	0	0	0	0	0	0	0	0	89
10	14	12	11	11	12	14	0	0	0	0	0	0	0	0	74
11	15	14	14	13	11	12	0	0	0	0	0	0	0	0	79
12	8	13	10	10	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	62
13	20	16	19	15	18	15	0	0	0	0	0	0	0	0	103
14	19	15	17	15	14	15	0	0	0	0	0	0	0	0	95
15	16	14	17	15	17	15	0	0	0	0	0	0	0	0	94
16	22	18	18	16	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	106
17	56	21	34	22	36	16	0	0	0	0	0	0	0	0	185
18	28	20	25	19	27	18	0	0	0	0	0	0	0	0	137
19	11	17	10	12	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0	75
20	5	6	5	7	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	37
21	5	8	4	6	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	32
22	5	11	4	11	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	45
23	1	3	1	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	11

HORÁRIO DE PICO DDE VEÍCULOS DAS 17 ÀS 18 HORAS

O valor do Número N foi determinado para o horizonte de projeto de 10 anos, conforme normativas do DAER/RS. O cálculo do VDM foi projetado para o 1º ano de obra concluída em 2023 e o 10º ano de 2032.

Os resultados dos estudos de tráfego estão estampados nas Tabelas em seguimento, Em conformidade com os dados anteriormente expostos, os valores acumulados de N são:

Projeção do Tráfego e do número N para contagens de 24h										3 dias	
IDENTIFICAÇÃO DO TRECHO											
RODOVIA		ESTRADA DE ACESSO AO DIST		SUB-TRECHO				BR-153/RS -			
INÍCIO TRECHO SRE		EST 0+000						DISTRITO			
FIM TRECHO SRE		EST 2+454						CORONEL			
POSTO DE CONTAGEM		PONTO 1 - KM 0+650						TEIXEIRA			
LOCAL		MARCELINO RAMOS - RS									
VOLUMES DE TRÁFEGO											
Dia de Contagem	Dia da Semana	Data	Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL		
					Leve	Média	Pesada	Ultra Pes			
1º DIA	Terça-Feira	13/07/2021	575	2	0	0	6	6	589		
2º DIA	Quarta-Feira	14/07/2021	493	0	0	0	3	2	498		
3º DIA	Quinta-Feira	15/07/2021	493	2	0	0	1	3	499		
Total			1.561	4	0	0	10	11	1.586		
TAXA	5%	VDM	520	1	0	0	3	4	529		
PERCENTUAL DA CATEGORIA			98%	0%	0%	0%	1%	1%	100%		
Med Pista			260	1	0	0	2	2	264		
NÚMERO N e NÚMERO N ACUMULADO											
Ano	Passeio	Tx Cresc	Coletivo	Tx Cresc	Carga	Tx Cresc	TOTAL	Número N (10 E 5)	N Acum (10 E 5)		
2021	260	5%	1	5%	4	5%	264	0,11	0,11		
2022	273	5%	1	5%	4	5%	278	0,11	0,22		
2023	287	5%	1	5%	4	5%	292	0,12	0,33		
2024	301	5%	1	5%	4	5%	306	0,12	0,46		
2025	316	5%	1	5%	4	5%	321	0,13	0,59		
2026	332	5%	1	5%	4	5%	337	0,14	0,72		
2027	349	5%	1	5%	5	5%	355	0,14	0,86		
2028	366	5%	1	5%	5	5%	372	0,15	1,01		
2029	384	5%	1	5%	5	5%	390	0,16	1,17		
2030	404	5%	1	5%	5	5%	410	0,16	1,34		
2031	424	5%	1	5%	6	5%	431	0,17	1,51		
2032	445	5%	1	5%	6	5%	452	0,18	1,69		
Período:	10 anos	Fatores de Veículo		Coletivo:	0,3450						
Fator Regional:	1,00			Carga Leve:	0,0630						
Fator de expansão:	1,00			Carga Média:	1,3710						
				Carga Pesada:	4,9860						
Fator de expansão 16/24 horas				1,06590379643	Carga Ultra Pesada:	11,2050					



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS**



Conclusivamente, definiu-se um período de projeto de 10 (dez) anos de acordo com as normativas do DAER/RS, sendo adotado o seguinte número N acumulado para o projeto de pavimentação: **1,69x10⁵** para o segmento analisado. Reitera-se que esse número N acumulado será utilizado para fins de dimensionamento do pavimento novo.

3.0 – ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Os Estudos Geotécnicos foram desenvolvidos com a finalidade de possibilitar a identificação dos materiais que compõem o local do empreendimento e permitir a avaliação qualitativa e quantitativa dos materiais ocorrentes na região, tendo em vista a sua utilização nos projetos de terraplenagem e pavimentação.

Baseado nos ensaios de caracterização dos solos apresentados na sequência, à luz das normas técnicas, especificações de serviços e manuais de ensaios do DAER/RS, indicamos a seguir o ISP que será utilizado no Projeto de Pavimentos novos:

Os cálculos utilizados seguiram os preceitos da matéria de probabilidade e estatística e foram obtidos através da seguinte formulação:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$CBR_p = \overline{CBR} - \frac{s \times t_{0,90}}{\sqrt{n}}$$

Para efeito de padronização dos processos executivos, tendo em vista a concomitância dos serviços de construção dos acostamentos e das terceiras pistas, decidiu-se utilizar um ISP único para a obra, a saber:

ISP UTILIZADO NO PROJETO ≥ 9,3%

Dessa forma, entendemos não haver prejuízos ou deficiências à estrutura dos pavimentos novos projetados, bem como a estrutura não estará superdimensionada.

Concluimos que os estudos demonstraram uma compatibilidade nos resultados, se comparados com outros estudos realizados na região, bem como de outros projetos de rodovias do entorno.

A seguir, apresentamos os resultados da caracterização dos solos coletados ao longo da extensão da via avaliada.

	Ensaio de Compactação Completo	
Obra: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	DATA: 07/07/2021	Registro: 020/21
Rodovia: ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA	Nº Medição/Período: -	
Subtrecho: BR-153/RS - DIST. CORONEL TEIXEIRA	Material: ARGILA VERMELHA	
Trecho: MARCELINO RAMOS - RS	Estaca/Jazida: 0+000	Posição: EX
Segmento: EST.	Próctor: NORMAL	Golpes: 12
%Ret# 3/4 31,4% %Ret.# 04 33,8% %Pas.# 04 34,8%	Camada: ESTUDOS	

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica
Cápsula Nº	-						157 158
Peso Bruto Úmido	g						96,60 97,2
Peso Bruto Seco	g						89,72 90,24
Peso da Água	g						6,88 6,96
Peso da Cápsula	g						0,00 0
Peso do Solo Seco	g						89,72 90,24
Umidade	%						7,7% 7,7%
Umidade Média	%	28,2%	30,3%	32,5%	34,7%	36,8%	7,7%
Água Total	g	1.309	1.409	1.509	1.609	1.709	Peso do Material g
Água Adicionada	g	952	1.052	1.152	1.252	1.352	5.000,00
% Água Adicionada	%	19,0%	21,0%	23,0%	25,0%	27,0%	P. Mat. Seco g
Cilindro Nº	-	2	3	4	6	8	4.643
Peso Bruto Úmido	g	8.857	9.308	9.641	9.607	9.351	Peso Água g
Peso do Cilindro	g	5.715	5.721	5.720	5.724	5.716	357
Volume do Cilindro		2.093	2.095	2.094	2.098	2.096	
Peso do Solo Úmido	g	3.142	3.587	3.921	3.883	3.635	
Dens. Solo Úmido	g / m ³	1.501	1.712	1.872	1.851	1.734	
Dens. Solo Seco	g / m ³	1.171	1.314	1.413	1.374	1.268	

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra		
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
33,0%	1.417	9,8	1,04	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Análise Gráfica

Índice de Suporte Califórnia

Expansão



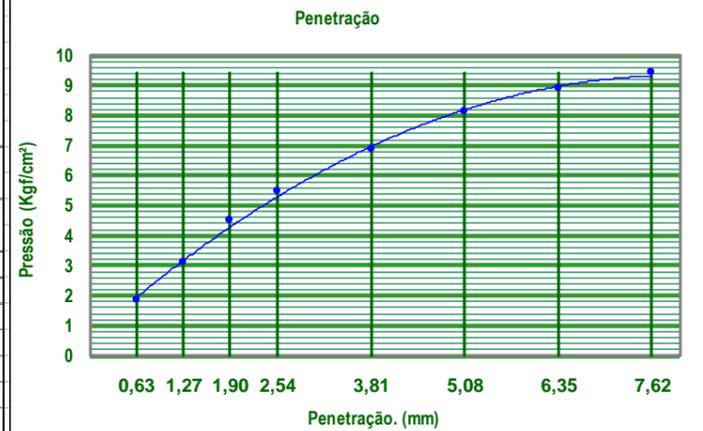
**PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS**



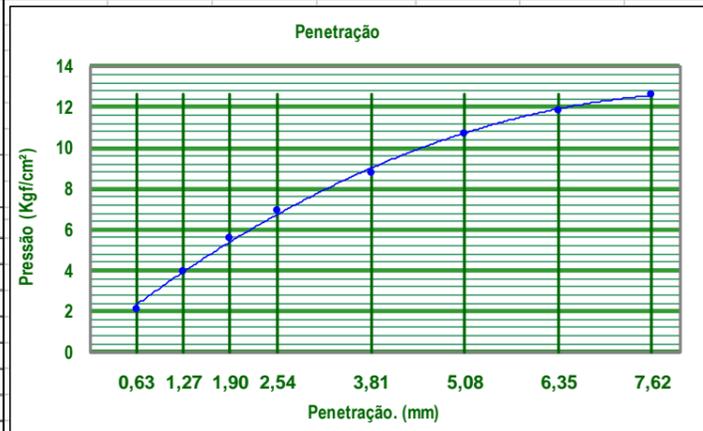
Índice de Suporte Califórnia & Expansão

Est./Jzda: 0+000	Posição: EX	Camada: ESTUDOS	Registro: 020/21	DATA: 07/07/2021
Umidade Moldagem		Moldagem Ótima		
Cápsula N°	-	Cilindro N°	-	-
Peso Bruto Úmido	g	Peso Bruto Úmido	g	-
Peso Bruto Seco	g	Peso do Cilindro	g	-
Peso da Água	g	Volume do Cilindro	g	-
Peso da Cápsula	g	Peso do Solo Úmido	g	-
Peso do Solo Seco	g	Dens. Solo Úmido	g / m ³	-
Umidade	%	Dens. Solo Seco	g / m ³	-
Umidade Média	g			

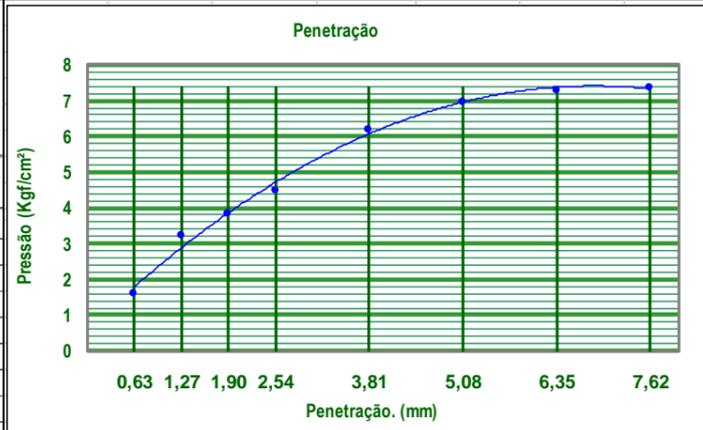
Cilindro n° 3		EXPANSÃO	1,23	I.S.C.		
Constante da Prensa	Data				Hora	Leitura
	07/07/2021					1,00
	08/07/2021					
	09/07/2021					
	Diferença		2,40			
	Altura do Cilindro		11,36			
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm ²)			
0,63	0,50	17	1,8			
1,27	1,00	29	3,1			
1,90	1,50	42	4,5			
2,54	2,00	51	5,5	7,8%		
3,81	3,00	64	6,8			
5,08	4,00	76	8,1	7,7%		
6,35	5,00	83	8,9			
7,62	6,00	88	9,4			



Cilindro n° 4		EXPANSÃO	1,06	I.S.C.		
Constante da Prensa	Data				Hora	Leitura
	07/07/2021					1,00
	08/07/2021					
	09/07/2021					
	Diferença		2,21			
	Altura do Cilindro		11,41			
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão(kgf/cm ²)			
0,63	0,50	20	2,1			
1,27	1,00	37	4,0			
1,90	1,50	52	5,6			
2,54	2,00	65	7,0	9,9%		
3,81	3,00	82	8,8			
5,08	4,00	100	10,7	10,1%		
6,35	5,00	111	11,9			
7,62	6,00	118	12,6			



Cilindro n° 6		EXPANSÃO	1,03	I.S.C.		
Constante da Prensa	Data				Hora	Leitura
	07/07/2021					1,00
	08/07/2021					
	09/07/2021					
	Diferença		2,18			
	Altura do Cilindro		11,42			
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão(kgf/cm ²)			
0,63	0,50	15	1,6			
1,27	1,00	30	3,2			
1,90	1,50	36	3,9			
2,54	2,00	42	4,5	6,4%		
3,81	3,00	58	6,2			
5,08	4,00	65	7,0	6,6%		
6,35	5,00	68	7,3			
7,62	6,00	69	7,4			



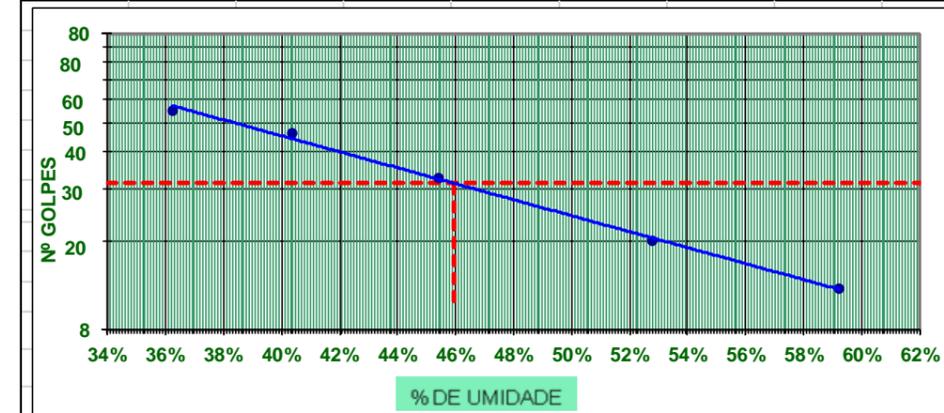
GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

Est./Jzda: 0+000	Posição: EX	Camada: ESTUDOS	Registro: 020/21	DATA: 07/07/2021
-------------------------	--------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------

UMIDADE HIGROSCÓPICA		PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula n°	147	148	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		Pedregulho
Solo úmido + tara (g)	98,70	100,50	n°	mm	Retido	Passado	% que passa da amostra total
Solo seco + tara (g)	93,23	95,64	2"	50,8	0,00	925,16	100,0%
Tara da cápsula (g)	12,07	12,80	1 1/2"	38,1	0,00	925,16	100,0%
Água (g)	5,47	4,86	1"	25,4	0,00	925,16	100,0%
Solo seco (g)	81,16	82,84	3/4"	19,1	0,00	925,16	100,0%
Teor de umidade (%)	6,7	5,9	3/8"	9,52	3,50	921,66	99,6%
Umidade Média	6,3		4	4,76	15,95	905,71	97,9%
			10	2,0	27,25	878,46	95,0%

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)		980,50		Peso da amostra úmida: 980,50 g Peso da amostra Seca 922,39 g			
Solo seco ret. pen. n° 10	46,70	n°	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo úm. pass. pen. n° 10	933,80	40	0,42	55,97	866,42	93,9%	89,2%
Solo seco pass. pen. n° 10	878,46	100	0,149	222,58	643,84	69,8%	66,3%
Amostra total seca	925,16	200	0,074	330,80	313,04	33,9%	32,2%

		Limite de liquidez				Limite de plasticidade				
Cápsula n°	103	105	106	109	110	101	102	104	107	108
Cápsula+solo úmido	19,77	20,98	21,53	20,98	23,55	7,49	8,95	8,88	9,06	8,88
Cápsula+solo seco	15,99	16,54	16,53	15,64	16,85	7,27	8,55	8,48	8,63	8,49
Peso da cápsula	5,55	5,54	5,52	5,52	5,53	5,53	5,51	5,52	5,54	5,55
Peso da água	3,78	4,44	5,00	5,34	6,70	0,22	0,40	0,40	0,43	0,39
Peso do solo seco	10,44	11,00	11,01	10,12	11,32	1,74	3,04	2,96	3,09	2,94
% de água	36,2%	40,4%	45,4%	52,8%	59,2%	12,6%	13,2%	13,5%	13,9%	13,3%
N° de golpes	44	37	26	16	11	N° de Pontos Aproveitados: 5				



LL	45,9%
LP	13,3%
IP	32,6%
IG	3
HRB	A-7-6
SUCS	
EQUIVALENTE DE AREIA	
Proveta	1 2
h 1	
h 2	
E.A.	
E.A. Media	



PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS

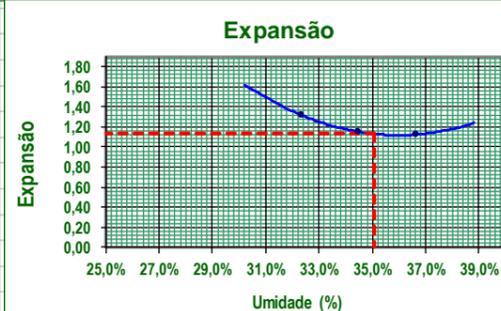
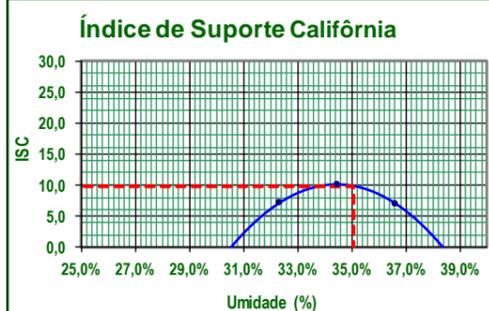
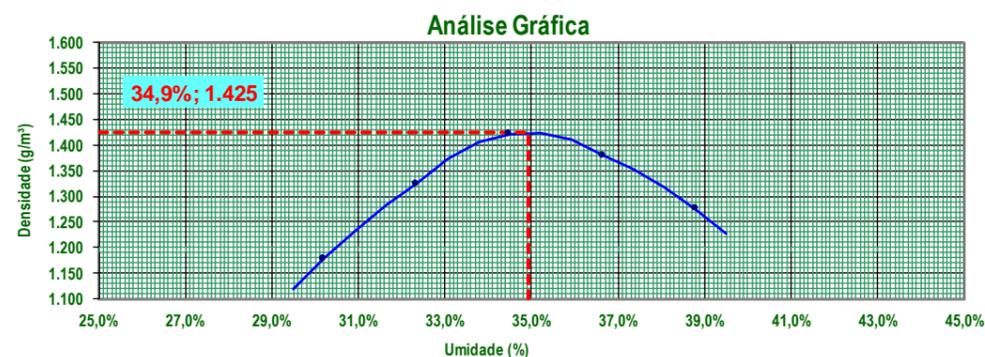


Ensaio de Compactação Completo

Obra: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	DATA: 08/07/2021	Registro: 021/21
Rodovia: ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA	Nº Medição/Período: -	
Subtrecho: BR-153/RS - DIST. CORONEL TEIXEIRA	Material: ARGILA VERMELHA	
Trecho: MARCELINO RAMOS - RS	Estaca/Jazida: 0+500	Posição: LD
Segmento: EST.	Próctor: NORMAL	Golpes: 12
%Ret# 3/4 31,4%	%Ret.# 04 33,8%	%Pas.# 04 34,8%
Camada: ESTUDOS		

Item	Unid.	1	2	3	4	5	
Cápsula Nº	-						Umidade Higroscópica
Peso Bruto Úmido	g						160 159
Peso Bruto Seco	g						100,70 102,2
Peso da Água	g						93,82 95,24
Peso da Cápsula	g						6,88 6,96
Peso do Solo Seco	g						0,00 0
Umidade	%						93,82 95,24
Umidade Média	%	30,2%	32,3%	34,5%	36,6%	38,8%	7,3%
Água Total	g	1.407	1.507	1.607	1.707	1.807	Peso do Material g
Água Adicionada	g	1.066	1.166	1.266	1.366	1.466	5.000,00
% Água Adicionada	%	21,3%	23,3%	25,3%	27,3%	29,3%	P. Mat. Seco g
Cilindro Nº	-	11	16	17	13	20	4.659
Peso Bruto Úmido	g	8.930	9.381	9.714	9.680	9.424	Peso Água g
Peso do Cilindro	g	5.722	5.714	5.712	5.721	5.720	341
Volume do Cilindro		2.091	2.091	2.092	2.099	2.092	
Peso do Solo Úmido	g	3.208	3.667	4.002	3.959	3.704	
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.534	1.754	1.913	1.886	1.771	
Dens. Solo Seco	g / m³	1.178	1.325	1.422	1.380	1.276	

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra	
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
34,9%	1.425	9,8	1,13	ISC	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				

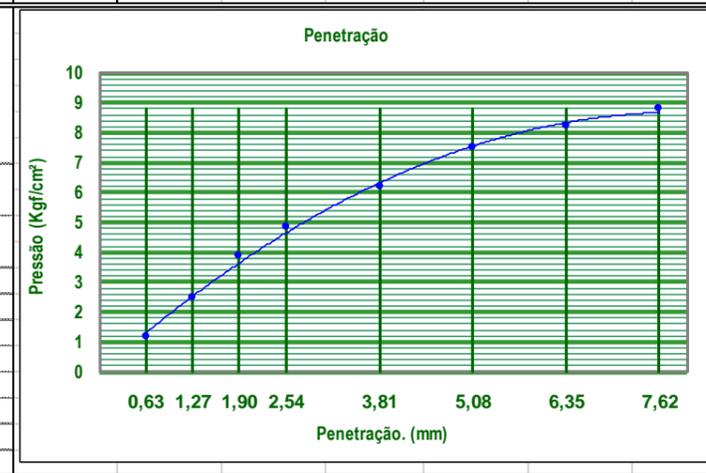


Índice de Suporte Califórnia & Expansão

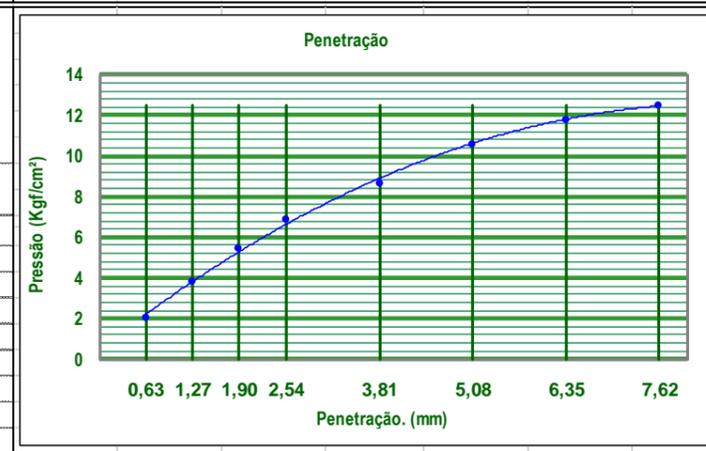
Est./Jzda: 0+500	Posição: LD	Camada: ESTUDOS	Registro: 021/21	DATA: 08/07/2021
-------------------------	--------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------

Umidade Moldagem				Moldagem Ótima			
Cápsula Nº	-			Cilindro Nº	-		
Peso Bruto Úmido	g			Peso Bruto Úmido	g		
Peso Bruto Seco	g			Peso do Cilindro	g		
Peso da Água	g			Volume do Cilindro			
Peso da Cápsula	g			Peso do Solo Úmido	g		
Peso do Solo Seco	g			Dens. Solo Úmido	g / m³		
Umidade	%			Dens. Solo Seco	g / m³		
Umidade Média	g						

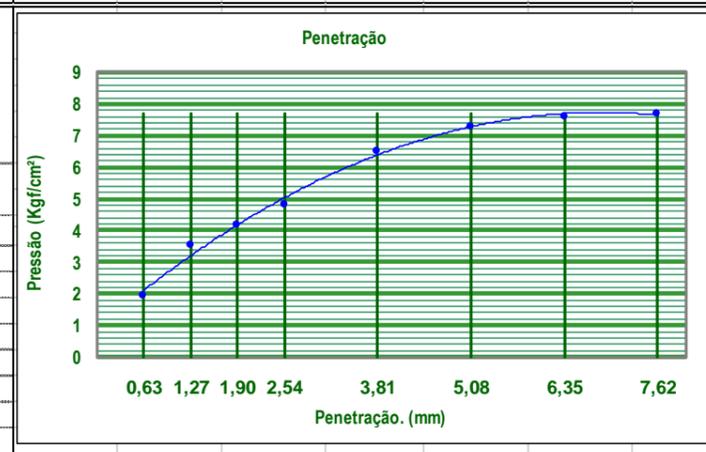
Cilindro nº 16				EXPANSÃO
0,107	Data	Hora	Leitura	
	08/07/2021		1,00	1,32
	09/07/2021			
	10/07/2021			
	11/07/2021		2,50	
	Diferença		1,50	
	Altura do Cilindro		11,40	I.S.C.
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	
0,63	0,50	11	1,2	
1,27	1,00	23	2,5	
1,90	1,50	36	3,9	
2,54	2,00	45	4,8	
3,81	3,00	58	6,2	
5,08	4,00	70	7,5	
6,35	5,00	77	8,2	
7,62	6,00	82	8,8	



Cilindro nº 17				EXPANSÃO
0,107	Data	Hora	Leitura	
	08/07/2021		1,00	1,15
	09/07/2021			
	10/07/2021			
	11/07/2021		2,31	
	Diferença		1,31	
	Altura do Cilindro		11,39	I.S.C.
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão(kgf/cm²)	
0,63	0,50	19	2,0	
1,27	1,00	36	3,9	
1,90	1,50	51	5,5	
2,54	2,00	64	6,8	
3,81	3,00	81	8,7	
5,08	4,00	99	10,6	
6,35	5,00	110	11,8	
7,62	6,00	117	12,5	



Cilindro nº 13				EXPANSÃO
0,107	Data	Hora	Leitura	
	08/07/2021		1,00	1,12
	09/07/2021			
	10/07/2021			
	11/07/2021		2,28	
	Diferença		1,28	
	Altura do Cilindro		11,39	I.S.C.
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão(kgf/cm²)	
0,63	0,50	18	1,9	
1,27	1,00	33	3,5	
1,90	1,50	39	4,2	
2,54	2,00	45	4,8	
3,81	3,00	61	6,5	
5,08	4,00	68	7,3	
6,35	5,00	71	7,6	
7,62	6,00	72	7,7	





**PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS**



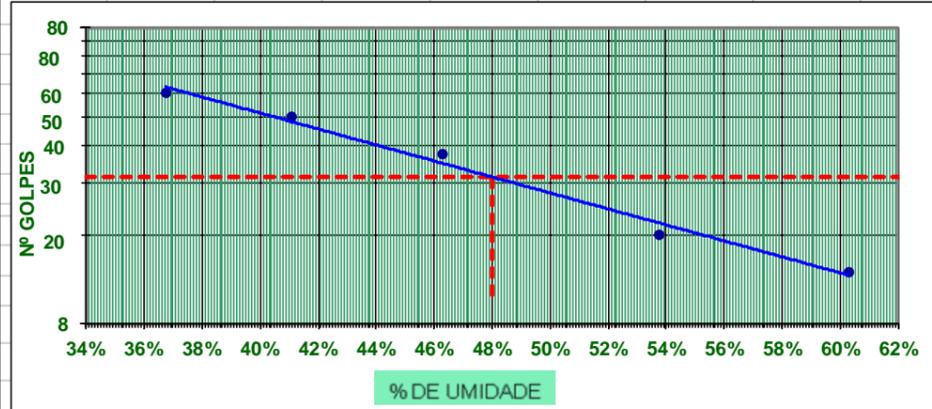
GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

Est./Jzda: **0+500** Posição: **LD** Camada: **ESTUDOS** Registro: **021/21** DATA: **08/07/2021**

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula nº	150	149	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	Pedregulho
Solo úmido + tara (g)	106,80	106,30	nº	mm	Retido	Passado		6,3%
Solo seco + tara (g)	101,33	101,44	2"	50,8	0,00	1.091,68		12,4%
Tara da cápsula (g)	11,01	12,62	1 1/2"	38,1	0,00	1.091,68		47,2%
Água (g)	5,47	4,86	1"	25,4	0,00	1.091,68		Pass.# 200
Solo seco (g)	90,32	88,82	3/4"	19,1	0,00	1.091,68		34,1%
Teor de umidade (%)	6,1	5,5	3/8"	9,52	8,21	1.083,47		
Umidade Média	5,8		4	4,76	20,85	1.062,62		
			10	2,0	39,92	1.022,70		

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)	1.150,59	Peso da amostra úmida: 1150,59 g		Peso da amostra Seca 1087,93 g			
Solo seco ret. pen. nº 10	68,98	nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo úm. pass. pen. nº 10	1.081,61	40	0,42	143,92	944,01	86,8%	81,3%
Solo seco pass. pen. nº 10	1.022,70	100	0,149	169,25	774,76	71,2%	66,7%
Amostra total seca	1.091,68	200	0,074	378,88	395,88	36,4%	34,1%

	Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
	111	114	118	119	120	112	113	115	116	117
Cápsula nº	111	114	118	119	120	112	113	115	116	117
Cápsula+solo úmido	19,58	20,79	21,34	20,79	23,36	7,66	9,12	9,05	9,23	9,05
Cápsula+solo seco	15,80	16,35	16,34	15,45	16,66	7,44	8,72	8,65	8,80	8,66
Peso da cápsula	5,51	5,54	5,53	5,51	5,55	5,55	5,54	5,52	5,52	5,51
Peso da água	3,78	4,44	5,00	5,34	6,70	0,22	0,40	0,40	0,43	0,39
Peso do solo seco	10,29	10,81	10,81	9,94	11,11	1,89	3,18	3,13	3,28	3,15
% de água	36,7%	41,1%	46,3%	53,7%	60,3%	11,6%	12,6%	12,8%	13,1%	12,4%
Nº de golpes	48	40	30	16	12	Nº de Pontos Aproveitados: 4				



LL	48,0%
LP	12,7%
IP	35,3%
IG	4
HRB	A-7-6
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA	
Proveta	1 2
h 1	
h 2	
E.A.	
E.A. Média	



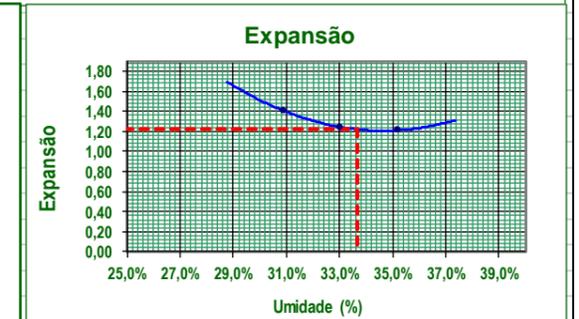
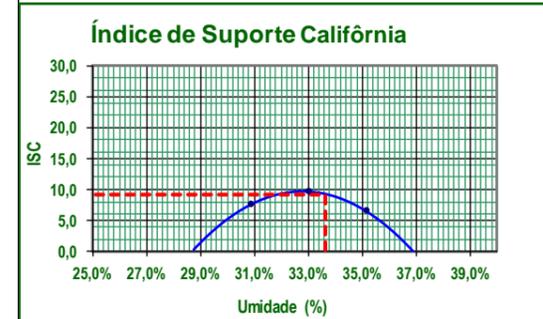
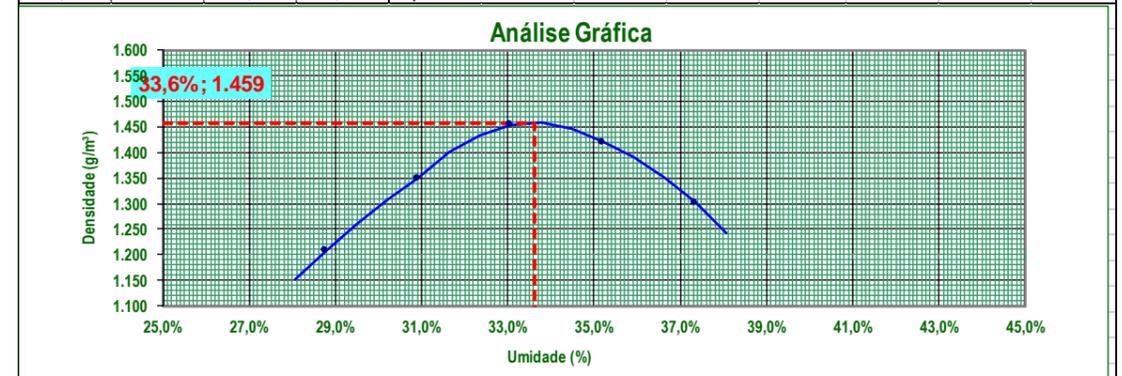
Ensaio de Compactação Completo



Obra: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	DATA: 09/07/2021	Registro: 022/21
Rodovia: ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA	Nº Medição/Período: -	
Subtrecho: BR-153/RS - DIST. CORONEL TEIXEIRA	Material: ARGILA VERMELHA	
Trecho: MARCELINO RAMOS - RS	Estaca/Jazida: 1+000	Posição: EX
Segmento: EST.	Próctor: NORMAL	Golpes: 12
%Ret.# 3/4 31,4% %Ret.# 04 33,8% %Pas.# 04 34,8%	Camada: ESTUDOS	

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica
Cápsula Nº	-						161 162
Peso Bruto Úmido	g						102,20 104,9
Peso Bruto Seco	g						95,32 97,94
Peso da Água	g						6,88 6,96
Peso da Cápsula	g						0,00 0
Peso do Solo Seco	g						95,32 97,94
Umidade	%						7,2% 7,1%
Umidade Média	%	28,8%	30,9%	33,1%	35,2%	37,3%	7,2%
Água Total	g	1,342	1,442	1,542	1,642	1,742	Peso do Material g
Água Adicionada	g	1,008	1,108	1,208	1,308	1,408	5.000,00
% Água Adicionada	%	20,2%	22,2%	24,2%	26,2%	28,2%	P. Mat. Seco g
Cilindro Nº	-	12	14	15	18	19	4.666
Peso Bruto Úmido	g	8,977	9,428	9,761	9,727	9,471	Peso Água g
Peso do Cilindro	g	5,724	5,718	5,716	5,712	5,725	334
Volume do Cilindro		2,092	2,099	2,091	2,090	2,095	
Peso do Solo Úmido	g	3,253	3,710	4,045	4,015	3,746	
Dens. Solo Úmido	g / m³	1,555	1,768	1,934	1,921	1,788	
Dens. Solo Seco	g / m³	1,208	1,350	1,454	1,421	1,302	

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico			Cálculo da Densidade		Amostra	
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>
33,6%	1.459	9,3	1,22	ISC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Não Trabalhada





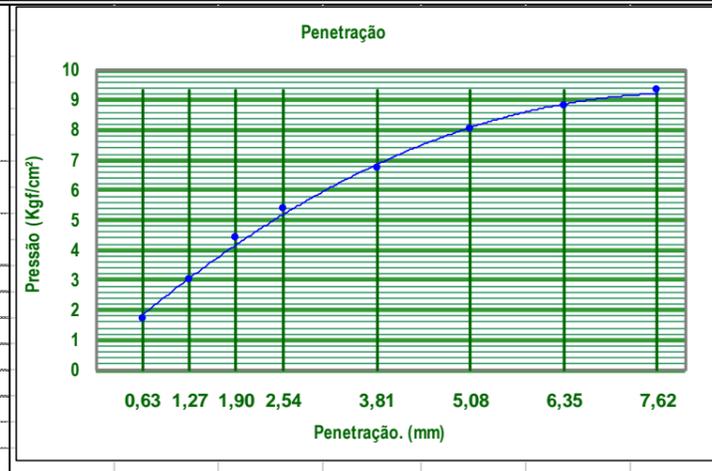
PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



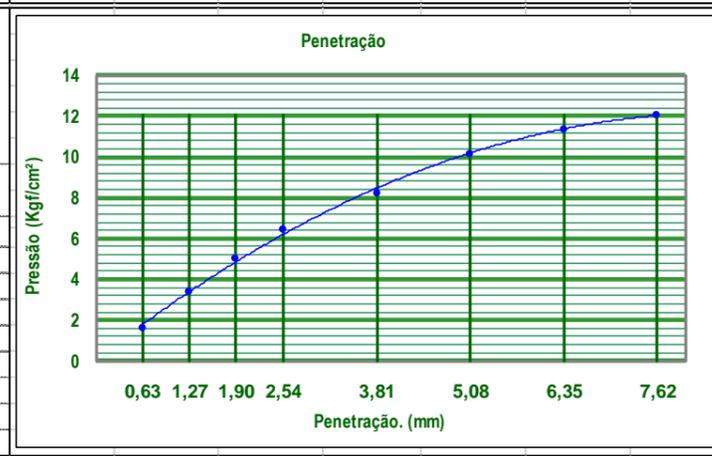
Índice de Suporte Califórnia & Expansão

Est./Jzda: 1+000	Posição: EX	Camada: ESTUDOS	Registro: 022/21	DATA: 09/07/2021
Umidade Moldagem		Moldagem Ótima		
Cápsula N°	-	Cilindro N°	-	-
Peso Bruto Úmido	g	Peso Bruto Úmido	g	-
Peso Bruto Seco	g	Peso do Cilindro	g	-
Peso da Água	g	Volume do Cilindro	g	-
Peso da Cápsula	g	Peso do Solo Úmido	g	-
Peso do Solo Seco	g	Dens. Solo Úmido	g / m³	-
Umidade	%	Dens. Solo Seco	g / m³	-
Umidade Média	g			

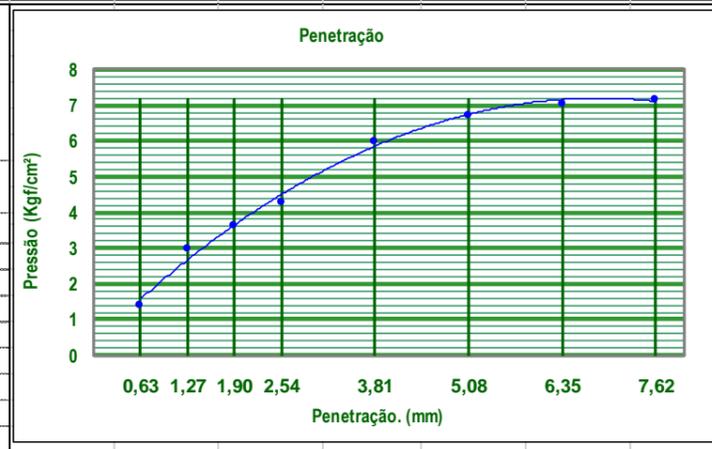
Cilindro n° 14				EXPANSÃO
0,107	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	09/07/2021		1,00	1,40
	10/07/2021			
	11/07/2021			
	12/07/2021		2,60	
	Diferença		1,60	
	Altura do Cilindro		11,40	
Penet. (mm)				I.S.C.
Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)		
0,63	0,50	16	1,7	
1,27	1,00	28	3,0	
1,90	1,50	41	4,4	
2,54	2,00	50	5,4	7,6%
3,81	3,00	63	6,7	
5,08	4,00	75	8,0	7,6%
6,35	5,00	82	8,8	
7,62	6,00	87	9,3	



Cilindro n° 15				EXPANSÃO
0,107	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	09/07/2021		1,00	1,24
	10/07/2021			
	11/07/2021			
	12/07/2021		2,41	
	Diferença		1,41	
	Altura do Cilindro		11,35	
Penet. (mm)				I.S.C.
Tempo(min)	Leitura	Pressão(kgf/cm²)		
0,63	0,50	15	1,6	
1,27	1,00	32	3,4	
1,90	1,50	47	5,0	
2,54	2,00	60	6,4	9,1%
3,81	3,00	77	8,2	
5,08	4,00	95	10,2	9,6%
6,35	5,00	106	11,3	
7,62	6,00	113	12,1	



Cilindro n° 18				EXPANSÃO
0,107	Data	Hora	Leitura	
Constante da Prensa	09/07/2021		1,00	1,21
	10/07/2021			
	11/07/2021			
	12/07/2021		2,38	
	Diferença		1,38	
	Altura do Cilindro		11,39	
Penet. (mm)				I.S.C.
Tempo(min)	Leitura	Pressão(kgf/cm²)		
0,63	0,50	13	1,4	
1,27	1,00	28	3,0	
1,90	1,50	34	3,6	
2,54	2,00	40	4,3	6,1%
3,81	3,00	56	6,0	
5,08	4,00	63	6,7	6,4%
6,35	5,00	66	7,1	
7,62	6,00	67	7,2	



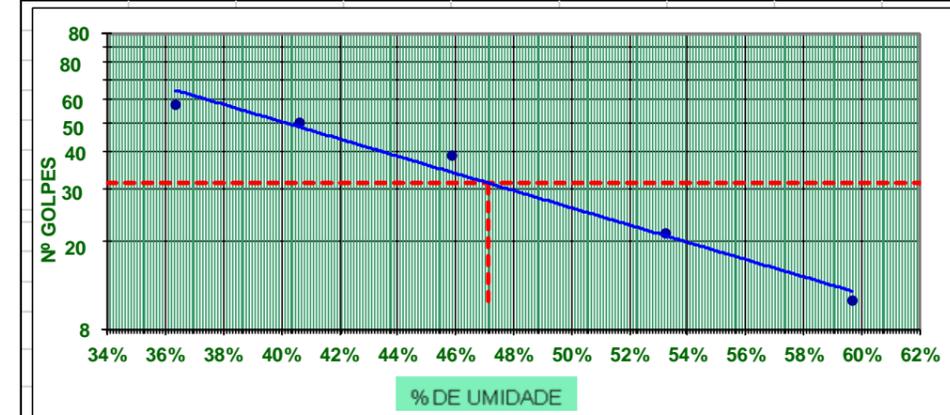
GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

Est./Jzda: 1+000	Posição: EX	Camada: ESTUDOS	Registro: 022/21	DATA: 09/07/2021
------------------	-------------	-----------------	------------------	------------------

UMIDADE HIGROSCÓPICA		PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula n°	151	152	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		Pedregulho
Solo úmido + tara (g)	116,70	116,10	n°	mm	Retido	Passado	% que passa da amostra total
Solo seco + tara (g)	111,23	111,24	2"	50,8	0,00	1.153,56	100,0%
Tara da cápsula (g)	12,76	12,22	1 1/2"	38,1	0,00	1.153,56	100,0%
Água (g)	5,47	4,86	1"	25,4	0,00	1.153,56	100,0%
Solo seco (g)	98,47	99,02	3/4"	19,1	0,00	1.153,56	100,0%
Teor de umidade (%)	5,6	4,9	3/8"	9,52	6,61	1.146,95	99,4%
Umidade Média	5,2		4	4,76	19,19	1.127,76	97,8%
			10	2,0	33,27	1.094,49	94,9%

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)		Peneiras		Amostra seca (g)		% que Passa da am.	
1.210,80		n°	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo seco ret. pen. n° 10		40	0,42	100,69	1.049,93	91,2%	86,6%
Solo úm. pass. pen. n° 10		100	0,149	189,87	860,06	74,7%	70,9%
Solo seco pass. pen. n° 10		200	0,074	444,25	415,81	36,1%	34,3%
Amostra total seca		Peso da amostra úmida 1210,80 g		Peso da amostra Seca 1150,62 g			

		Limite de liquidez					Limite de plasticidade				
Cápsula n°	123	124	127	128	129	121	122	125	126	130	
Cápsula+solo úmido	19,69	20,90	21,45	20,90	23,47	7,49	8,95	8,88	9,06	8,88	
Cápsula+solo seco	15,91	16,46	16,45	15,56	16,77	7,27	8,55	8,48	8,63	8,49	
Peso da cápsula	5,51	5,53	5,55	5,53	5,54	5,54	5,52	5,54	5,52	5,52	
Peso da água	3,78	4,44	5,00	5,34	6,70	0,22	0,40	0,40	0,43	0,39	
Peso do solo seco	10,40	10,93	10,90	10,03	11,23	1,73	3,03	2,94	3,11	2,97	
% de água	36,3%	40,6%	45,9%	53,2%	59,7%	12,7%	13,2%	13,6%	13,8%	13,1%	
N° de golpes	46	40	31	17	10	N° de Pontos Aproveitados: 5					



LL	47,1%
LP	13,3%
IP	33,8%
IG	4
HRB	A-7-6
SUCS	
EQUIVALENTE DE AREIA	
Proveta	1 2
h 1	
h 2	
E.A.	
E.A. Média	



PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



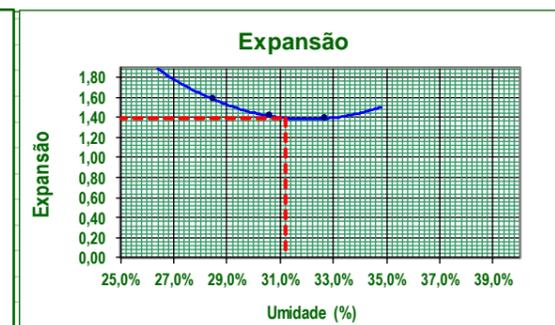
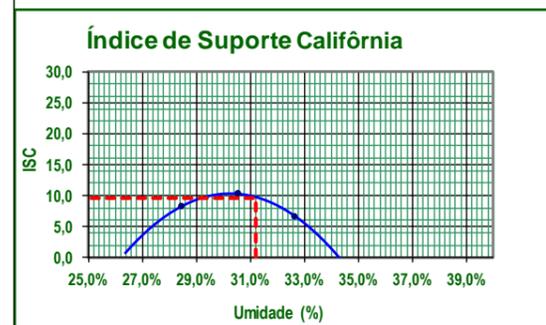
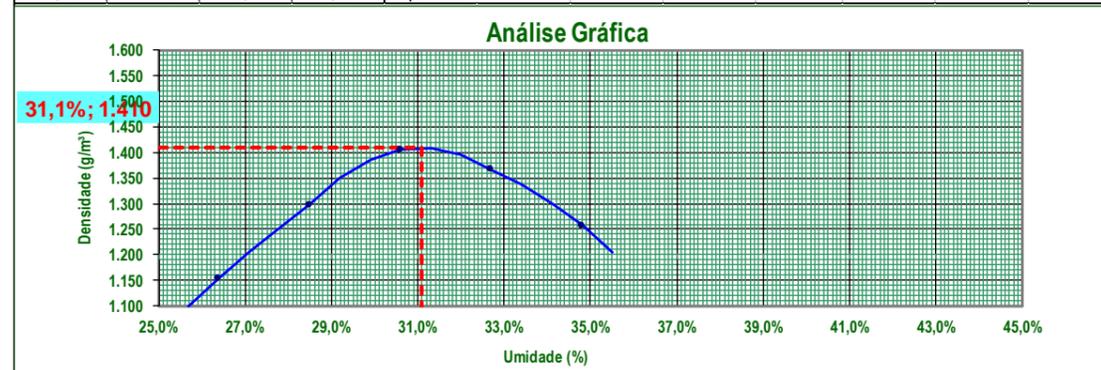
Ensaio de Compactação Completo



Obra: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	DATA: 10/07/2021	Registro: 023/21
Rodovia: ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA	Nº Medição/Período: -	
Subtrecho: BR-153/RS - DIST. CORONEL TEIXEIRA	Material: ARGILA VERMELHA	
Trecho: MARCELINO RAMOS - RS	Estaca/Jazida: 1+500	Posição: LE
Segmento: EST.	Próctor: NORMAL	Golpes: 12
%Ret# 3/4 31,4% %Ret.# 04 33,8% %Pas.# 04 34,8%	Camada: ESTUDOS	

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica
Cápsula Nº	-						161 162
Peso Bruto Úmido	g						139,30 137,2
Peso Bruto Seco	g						132,42 130,24
Peso da Água	g						6,88 6,96
Peso da Cápsula	g						0,00 0
Peso do Solo Seco	g						132,42 130,24
Umidade	%						5,2% 5,3%
Umidade Média	%	26,4%	28,5%	30,6%	32,7%	34,8%	5,3%
Água Total	g	1.253	1.353	1.453	1.553	1.653	Peso do Material g
Água Adicionada	g	1.003	1.103	1.203	1.303	1.403	5.000,00
% Água Adicionada	%	20,1%	22,1%	24,1%	26,1%	28,1%	P. Mat. Seco g
Cilindro Nº	-	27	22	29	23	25	4.750
Peso Bruto Úmido	g	8.771	9.222	9.555	9.521	9.265	Peso Água g
Peso do Cilindro	g	5.717	5.723	5.715	5.725	5.721	250
Volume do Cilindro		2.094	2.099	2.092	2.094	2.092	
Peso do Solo Úmido	g	3.054	3.499	3.840	3.796	3.544	
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.458	1.667	1.836	1.813	1.694	
Dens. Solo Seco	g / m³	1.154	1.297	1.406	1.366	1.257	

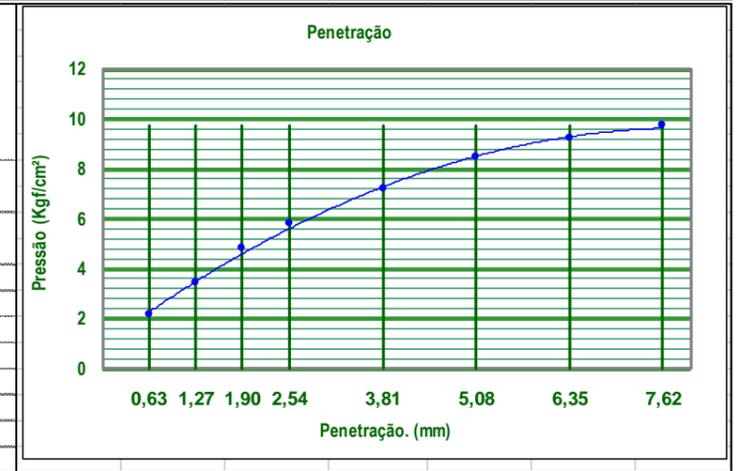
Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico				Cálculo da Densidade		Amostra	
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabalhada	<input type="checkbox"/>
31,1%	1.410	9,7	1,39	Expansão	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input type="checkbox"/>	Não Trabalhada	<input checked="" type="checkbox"/>



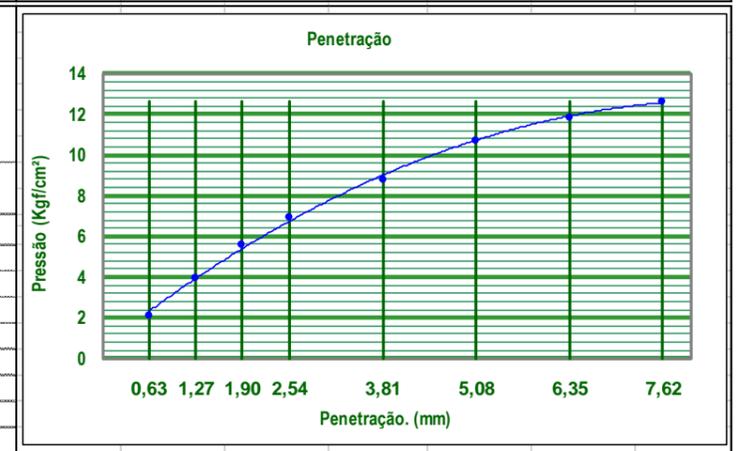
Índice de Suporte Califórnia & Expansão

Est./Jzda: 1+500	Posição: LE	Camada: ESTUDOS	Registro: 023/21	DATA: 10/07/2021
Umidade Moldagem		Moldagem Ótima		
Cápsula Nº	-	Cilindro Nº	-	
Peso Bruto Úmido	g	Peso Bruto Úmido	g	
Peso Bruto Seco	g	Peso do Cilindro	g	
Peso da Água	g	Volume do Cilindro		
Peso da Cápsula	g	Peso do Solo Úmido	g	
Peso do Solo Seco	g	Dens. Solo Úmido	g / m³	
Umidade	%	Dens. Solo Seco	g / m³	
Umidade Média	g			

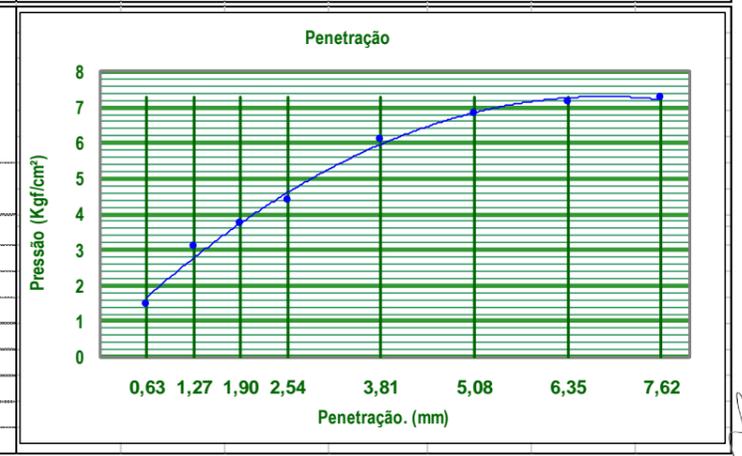
Cilindro nº		22		EXPANSÃO
0,107	Data	Hora	Leitura	
	10/07/2021		1,00	1,58
	11/07/2021			
	12/07/2021			
	13/07/2021		2,80	
	Diferença		1,80	
	Altura do Cilindro		11,40	I.S.C.
Penet. (mm)	Tempo (min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	
0,63	0,50	20	2,1	
1,27	1,00	32	3,4	
1,90	1,50	45	4,8	
2,54	2,00	54	5,8	
3,81	3,00	67	7,2	
5,08	4,00	79	8,5	
6,35	5,00	86	9,2	
7,62	6,00	91	9,7	



Cilindro nº		29		EXPANSÃO
0,107	Data	Hora	Leitura	
	10/07/2021		1,00	1,41
	11/07/2021			
	12/07/2021			
	13/07/2021		2,61	
	Diferença		1,61	
	Altura do Cilindro		11,39	I.S.C.
Penet. (mm)	Tempo (min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	
0,63	0,50	20	2,1	
1,27	1,00	37	4,0	
1,90	1,50	52	5,6	
2,54	2,00	65	7,0	
3,81	3,00	82	8,8	
5,08	4,00	100	10,7	
6,35	5,00	111	11,9	
7,62	6,00	118	12,6	



Cilindro nº		23		EXPANSÃO
0,107	Data	Hora	Leitura	
	10/07/2021		1,00	1,39
	11/07/2021			
	12/07/2021			
	13/07/2021		2,58	
	Diferença		1,58	
	Altura do Cilindro		11,38	I.S.C.
Penet. (mm)	Tempo (min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	
0,63	0,50	14	1,5	
1,27	1,00	29	3,1	
1,90	1,50	35	3,7	
2,54	2,00	41	4,4	
3,81	3,00	57	6,1	
5,08	4,00	64	6,8	
6,35	5,00	67	7,2	
7,62	6,00	68	7,3	





PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



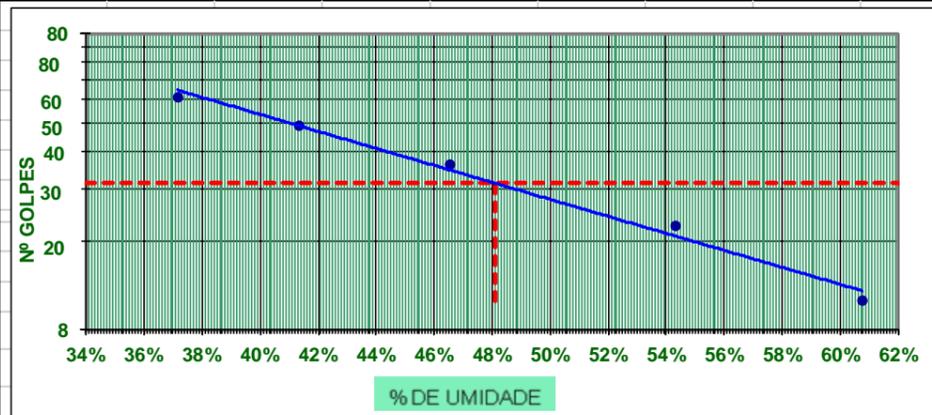
GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

Est./Jzda: 1+500 Posição: LE Camada: ESTUDOS Registro: 023/21 DATA: 10/07/2021

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula nº	154	153	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		% que passa da amostra total	Pedregulho
Solo úmido + tara (g)	98,30	104,40	nº	mm	Retido	Passado		6,9%
Solo seco + tara (g)	92,83	99,54	2"	50,8	0,00	1.003,08	100,0%	9,0%
Tara da cápsula (g)	11,95	12,50	1 1/2"	38,1	0,00	1.003,08	100,0%	Areia fina
Água (g)	5,47	4,86	1"	25,4	0,00	1.003,08	100,0%	53,1%
Solo seco (g)	80,88	87,04	3/4"	19,1	0,00	1.003,08	100,0%	Pass.# 200
Teor de umidade (%)	6,8	5,6	3/8"	9,52	9,95	993,13	99,0%	31,0%
Umidade Média	6,2		4	4,76	18,93	974,20	97,1%	
			10	2,0	40,01	934,19	93,1%	

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)	1.060,72	Peneiras		Amostra seca (g)	% que Passa da am.		
Solo seco ret. pen. nº 10	68,89	nº	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo úm. pass. pen. nº 10	991,83	40	0,42	96,82	902,26	90,3%	84,1%
Solo seco pass. pen. nº 10	934,19	100	0,149	200,14	702,12	70,3%	65,5%
Amostra total seca	1.003,08	200	0,074	369,25	332,87	33,3%	31,0%

	Limite de liquidez					Limite de plasticidade					
	Cápsula nº	133	137	138	139	140	131	132	134	135	136
Cápsula+solo úmido	19,50	20,71	21,26	20,71	23,28	7,33	8,79	8,72	8,90	8,72	8,72
Cápsula+solo seco	15,72	16,27	16,26	15,37	16,58	7,11	8,39	8,32	8,47	8,33	
Peso da cápsula	5,54	5,53	5,52	5,54	5,55	5,52	5,53	5,51	5,55	5,52	
Peso da água	3,78	4,44	5,00	5,34	6,70	0,22	0,40	0,40	0,43	0,39	
Peso do solo seco	10,18	10,74	10,74	9,83	11,03	1,59	2,86	2,81	2,92	2,81	
% de água	37,1%	41,3%	46,6%	54,3%	60,7%	13,8%	14,0%	14,2%	14,7%	13,9%	
Nº de golpes	49	39	29	18	10	Nº de Pontos Aproveitados: 5					



LL	48,1%
LP	14,1%
IP	34,0%
IG	3
HRB	A-7-6
SUCS	

EQUIVALENTE DE AREIA	
Proveta	1 2
h 1	
h 2	
E.A.	
E.A. Média	



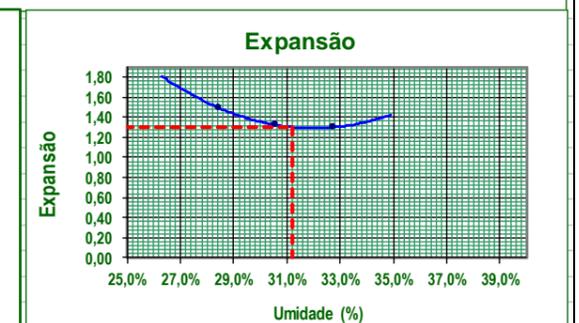
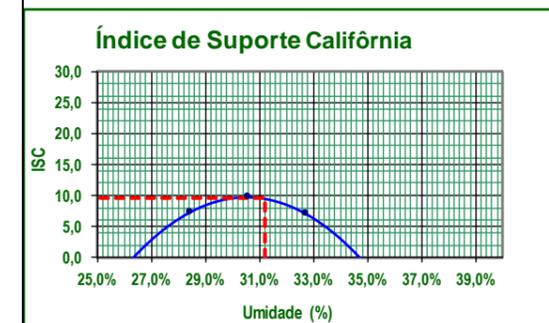
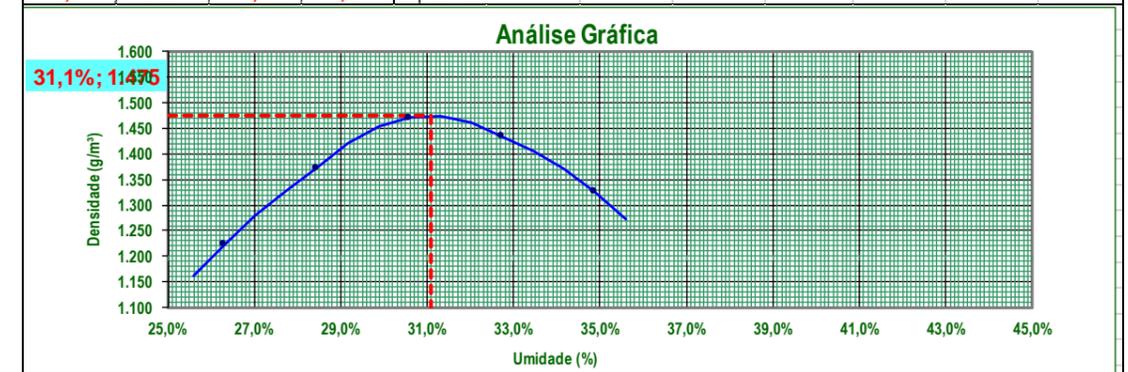
Ensaio de Compactação Completo



Obra:	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	DATA:	11/07/2021	Registro	024/21
Rodovia:	ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA	Nº Medição/Período:	-		
Subtrecho:	BR-153/RS - DIST. CORONEL TEIXEIRA	Material:	ARGILA VERMELHA		
Trecho:	MARCELINO RAMOS - RS	Estaca/Jazida:	2+000	Posição:	EX
Segmento:	EST.	Próctor:	NORMAL		Golpes: 12
%Ret # 3/4	31,4%	%Ret. # 04	33,8%	%Pas. # 04	34,8%
Camada:	ESTUDOS				

Item	Unid.	1	2	3	4	5	Umidade Higroscópica
Cápsula Nº	-						164 163
Peso Bruto Úmido	g						101,10 103,6
Peso Bruto Seco	g						94,22 96,64
Peso da Água	g						6,88 6,96
Peso da Cápsula	g						0,00 0
Peso do Solo Seco	g						94,22 96,64
Umidade	%						7,3% 7,2%
Umidade Média	%	26,3%	28,4%	30,6%	32,7%	34,9%	7,3%
Água Total	g	1.226	1.326	1.426	1.526	1.626	Peso do Material g
Água Adicionada	g	888	988	1.088	1.188	1.288	5.000,00
% Água Adicionada	%	17,8%	19,8%	21,8%	23,8%	25,8%	P. Mat. Seco g
Cilindro Nº	-	21	24	26	28	30	4.662
Peso Bruto Úmido	g	8.956	9.407	9.740	9.706	9.450	Peso Água g
Peso do Cilindro	g	5.722	5.719	5.722	5.721	5.711	338
Volume do Cilindro		2.093	2.091	2.091	2.093	2.091	
Peso do Solo Úmido	g	3.234	3.688	4.018	3.985	3.739	
Dens. Solo Úmido	g / m³	1.545	1.764	1.922	1.904	1.788	
Dens. Solo Seco	g / m³	1.223	1.373	1.471	1.434	1.326	

Resultados:				Considerado os Pontos no Gráfico			Cálculo da Densidade		Amostra	
U. Ótima	Dens. Máx	ISC	Expansão	Compactação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pela Higroscópica	<input checked="" type="checkbox"/>
31,1%	1.475	9,5	1,30	ISC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pelas Cápsulas	<input checked="" type="checkbox"/>
				Expansão	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Não Trabalhada





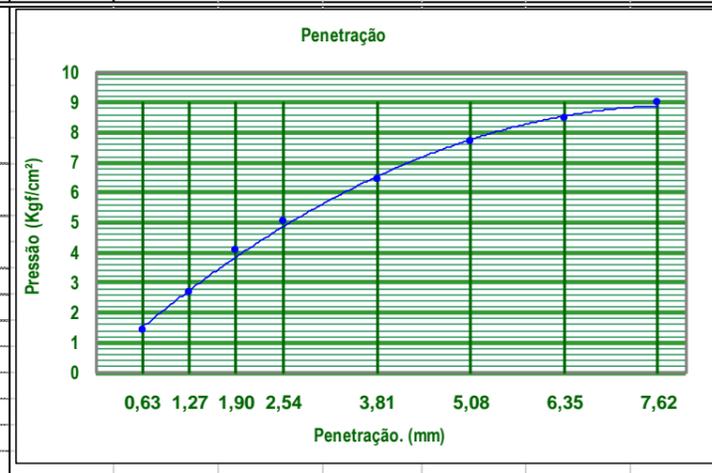
**PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS**



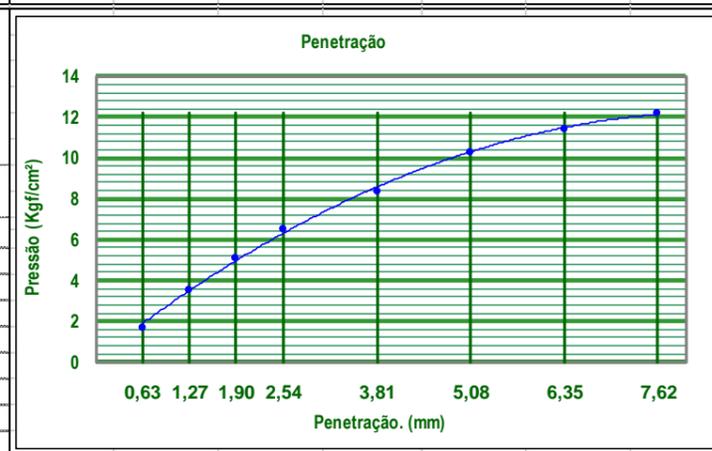
Índice de Suporte Califórnia & Expansão

Est./Jzda: 2+000	Posição: EX	Camada: ESTUDOS	Registro: 024/21	DATA: 11/07/2021
Umidade Moldagem		Moldagem Ótima		
Cápsula N°	-	Cilindro N°	-	-
Peso Bruto Úmido	g	Peso Bruto Úmido	g	
Peso Bruto Seco	g	Peso do Cilindro	g	
Peso da Água	g	Volume do Cilindro		
Peso da Cápsula	g	Peso do Solo Úmido	g	
Peso do Solo Seco	g	Dens. Solo Úmido	g / m³	
Umidade	%	Dens. Solo Seco	g / m³	
Umidade Média	g			

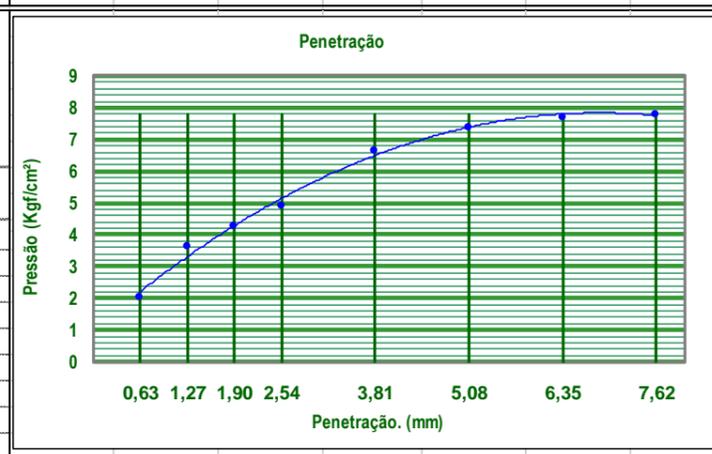
Cilindro n° 24				EXPANSÃO
0,107	Data	Hora	Leitura	
	11/07/2021		1,00	
	12/07/2021			
	13/07/2021		2,70	
	14/07/2021			
	Diferença		1,70	
	Altura do Cilindro		11,40	
				1,49
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão (kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	13	1,4	
1,27	1,00	25	2,7	
1,90	1,50	38	4,1	
2,54	2,00	47	5,0	7,2%
3,81	3,00	60	6,4	
5,08	4,00	72	7,7	7,3%
6,35	5,00	79	8,5	
7,62	6,00	84	9,0	



Cilindro n° 26				EXPANSÃO
0,107	Data	Hora	Leitura	
	11/07/2021		1,00	
	12/07/2021			
	13/07/2021		2,51	
	14/07/2021			
	Diferença		1,51	
	Altura do Cilindro		11,42	
				1,32
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão(kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	16	1,7	
1,27	1,00	33	3,5	
1,90	1,50	48	5,1	
2,54	2,00	61	6,5	9,3%
3,81	3,00	78	8,3	
5,08	4,00	96	10,3	9,7%
6,35	5,00	107	11,4	
7,62	6,00	114	12,2	



Cilindro n° 28				EXPANSÃO
0,107	Data	Hora	Leitura	
	11/07/2021		1,00	
	12/07/2021			
	13/07/2021		2,48	
	14/07/2021			
	Diferença		1,48	
	Altura do Cilindro		11,39	
				1,30
Penet. (mm)	Tempo(min)	Leitura	Pressão(kgf/cm²)	I.S.C.
0,63	0,50	19	2,0	
1,27	1,00	34	3,6	
1,90	1,50	40	4,3	
2,54	2,00	46	4,9	7,0%
3,81	3,00	62	6,6	
5,08	4,00	69	7,4	7,0%
6,35	5,00	72	7,7	
7,62	6,00	73	7,8	



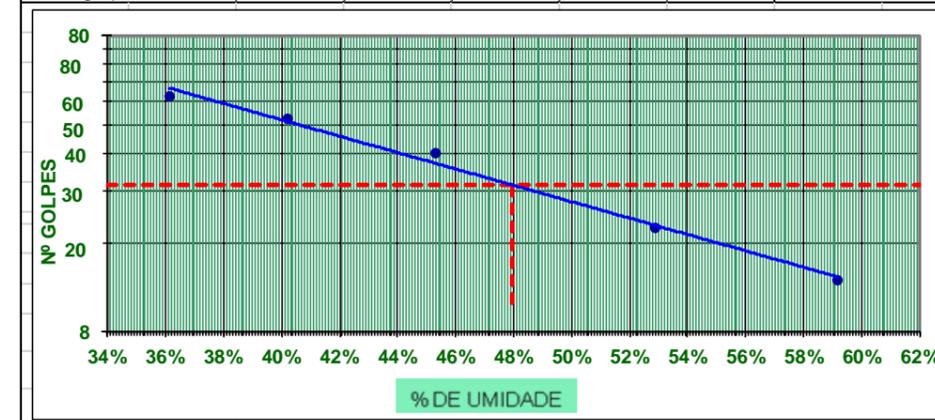
GRANULOMETRIA & LIMITES FÍSICOS

Est./Jzda: 2+000	Posição: EX	Camada: ESTUDOS	Registro: 024/21	DATA: 11/07/2021
-------------------------	--------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------

UMIDADE HIGROSCÓPICA		PENEIRAMENTO GROSSO				RESUMO	
Cápsula n°	155	156	Peneiras		Peso da amostra seca (g)		Pedregulho
Solo úmido + tara (g)	102,20	110,70	n°	mm	Retido	Passado	% que passa da amostra total
Solo seco + tara (g)	96,73	105,84	2"	50,8	0,00	1.056,77	100,0%
Tara da cápsula (g)	12,25	0,00	1 1/2"	38,1	0,00	1.056,77	100,0%
Água (g)	5,47	4,86	1"	25,4	0,00	1.056,77	100,0%
Solo seco (g)	84,48	105,84	3/4"	19,1	0,00	1.056,77	100,0%
Teor de umidade (%)	6,5	4,6	3/8"	9,52	10,25	1.046,52	99,0%
Umidade Média	5,5		4	4,76	20,14	1.026,38	97,1%
			10	2,0	51,47	974,91	92,3%

AMOSTRA TOTAL SECA		PENEIRAMENTO FINO					
Amostra total úmida (g)		1.110,68		Peso da amostra úmida: 1110,68 g Peso da amostra Seca 1052,48 g			
Solo seco ret. pen. n° 10	81,86	n°	mm	Retido	Passado	Parcial	Total
Solo úm. pass. pen. n° 10	1.028,82	40	0,42	93,58	958,90	91,1%	84,1%
Solo seco pass. pen. n° 10	974,91	100	0,149	173,36	785,54	74,6%	68,9%
Amostra total seca	1.056,77	200	0,074	386,87	398,67	37,9%	34,9%

Limite de liquidez					Limite de plasticidade					
Cápsula n°	142	143	145	148	149	141	144	146	147	150
Cápsula+solo úmido	19,78	20,99	21,54	20,99	23,56	7,31	8,77	8,70	8,88	8,70
Cápsula+solo seco	16,00	16,55	16,54	15,65	16,86	7,09	8,37	8,30	8,45	8,31
Peso da cápsula	5,53	5,51	5,50	5,55	5,53	5,54	5,52	5,51	5,50	5,50
Peso da água	3,78	4,44	5,00	5,34	6,70	0,22	0,40	0,40	0,43	0,39
Peso do solo seco	10,47	11,04	11,04	10,10	11,33	1,55	2,85	2,79	2,95	2,81
% de água	36,1%	40,2%	45,3%	52,9%	59,1%	14,2%	14,0%	14,3%	14,6%	13,9%
N° de golpes	50	42	32	18	12	N° de Pontos Aproveitados: 5				



LL	48,0%
LP	14,2%
IP	33,8%
IG	4
HRB	A-7-6
SUCS	
EQUIVALENTE DE AREIA	
Proveta	1 2
h 1	
h 2	
E.A.	
E.A. Média	



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS - RS



4.0 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os estudos hidrológicos realizados serviram para fornecer os subsídios para a implantação dos diferentes dispositivos de drenagem necessários ao bom funcionamento da rua/rodovia projetada, bem como nas melhorias do sistema de drenagem existente que foram realizadas com base na determinação das vazões afluentes aos cursos d'água a serem transpostos e aos diversos dispositivos de drenagem superficial e profunda utilizados no projeto de drenagem.

O objetivo principal da hidrologia é a determinação das vazões, o que para isto foi necessário determinar as áreas de contribuição, declividades, tipos de solo, uso do solo, assim como tipo de chuva (ISOZONA), e dados de chuvas, (precipitação máxima diária anual), e conseqüente determinação das equações de chuvas, para diversos tempos de recorrência dos eventos e diversos intervalos de tempo de chuvas (tempo de concentração).

Os tempos de recorrência deverão obedecer aos seguintes valores adotados pelo DAER/RS, mais particularmente em bacias hidrográficas, em zona urbana o TR (Tempo de Recorrência) deverá ser discutido com a Seção de Hidrologia e Drenagem:

- drenagem superficial: 5 anos;
- transposição de talvegues: bueiros tubulares 10 anos, bueiros celulares 20 anos; e
- pontes: 100 anos.

No caso particular deste projeto, o tempo de recorrência utilizado foi de 10 anos, sendo que todas as OAC (obras de arte correntes) foram dimensionadas seguindo esse critério, e analisando as bacias de contribuição adjacentes. No cálculo das vazões hidrológicas foi utilizado o Método Racional para bacias de até 10 km².

5.0 – FONTES DE MATERIAIS E USINA DE ASFALTO

A identificação das fontes de materiais orienta a seleção de áreas e fornecedores próximos ao trecho para obtenção de materiais para os serviços de pavimentação, terraplenagem, drenagem, etc.

Para o presente projeto serão aplicadas as pedreiras com instalações de britagem e usinas de concreto asfáltico comerciais, localizadas nos municípios de Concórdia/SC (30,6km), Erechim (42,6km) e Capinzal/SC (77,3km), por serem as mais próximas do local das obras.

Todos os materiais de construção civil tais como cimento, cal, aço, madeira, tijolos, etc deverão ser obtidos no maior município da região (Erechim), ou no comércio local. Não foi encontrado areal viável próximo ao trecho, sendo indicada a aquisição de areia comercial.

Os materiais asfálticos tais como CAP 50/70, CM-30, RR-1C poderão ser obtidos na Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP), na região metropolitana de Porto Alegre, ou na Distribuidor de Asfaltos localizada na cidade de Passo Fundo.

As áreas de bota-fora ao longo da rodovia devem ser definidas pela fiscalização.

6.0 – PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico foi dimensionado de maneira a permitir uma velocidade diretriz de 40 km/h e seguiu as características do entorno, respeitando as edificações e divisas, sem necessidade de desapropriação. O projeto contempla a execução de uma pista de rolamento de mão dupla com 6,00 metros de largura (T.S.D. + C.S.).

Ainda, foram previstos acostamentos em ambos os lados da estrada com largura de 0,50 metros cada, executados igualmente com T.S.D. + C.S.. Assim, teremos uma largura útil máxima de 7,00 metros em toda a extensão do trecho projetado.

7.0 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM

7.1 Introdução:

O Projeto de Terraplenagem foi desenvolvido de acordo com as Instruções de Serviço de Terraplenagem IS-13/91 e as orientações fornecidas pelos Estudos Geotécnicos e Topográficos.

Para o Projeto de Terraplenagem considerou-se a interferência do entorno da região, visando o maior aproveitamento do pavimento existente. O projeto geométrico acompanhou o greide da rua/rodovia, em



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS - RS



consequência, apenas pequenos cortes e regularizações estão previstos, além do aterro para atingir-se a situação adequada de drenabilidade.

7.2 Elementos Básicos Para Terraplenagem:

De acordo com as estatísticas dos estudos geotécnicos, o valor estimado para o ISP do subleito é o seguinte:

ISP subleito $\geq 9,3\%$

O material necessário aos aterros será proveniente de cortes do próprio local da obra ou áreas de empréstimo, num sistema de compensação de volumes. A jazida de empréstimo e o bota-fora, deverão estar localizados preferencialmente dentro da faixa de domínio da rodovia ou próximos a obra, numa distância de até 2,0 km em trecho de chão batido, em local previamente definido e licenciado pelo Município.

No presente projeto estão previstos volumes de material de 1ª, 2ª, e 3ª categoria e o fator de empolamento dos volumes para aterros dos materiais é de 1,50.

De acordo com o comportamento dos taludes da região, foi adotado a inclinação dos taludes de 1(V):1,5 (H), para aterros e 1,5(V):1(H), para taludes de corte em solos.

Não foi considerado, no cômputo dos volumes para terraplenagem, nenhum quantitativo proveniente de escavações para implantação de dispositivos de drenagem. Estes estão em itens específicos na seção de drenagens.

7.3 Serviços Preliminares de Terraplenagem:

Os serviços compreendem as operações de desmatamento, destocamento e limpeza, nas áreas destinadas à implantação do corpo estradal e naquelas correspondentes aos empréstimos, das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como: camada vegetal, arbustos, tocos, raízes, entulhos e eventuais matações soltos e de pequeno porte (com volume menor que 2m³ e diâmetro compreendido entre 0,15m e 1,00m). O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade.

Os galhos de árvores que se projetarem por cima da estrada deverão ser cuidadosamente aparados, a fim de permitir uma altura livre de 6m acima do greide final da Estrada.

Deverão ser preservados os elementos de interesse paisagístico, bem como árvores e vegetação que, estando fora da área atingida pela construção, ajudem a evitar a erosão.

Nos empréstimos, jazidas e canais, os serviços preliminares serão realizados na menor área necessária à obtenção dos volumes definidos no projeto. Após o término de sua exploração deverá ser feita a recuperação da área de acordo com o projeto ambiental de recomposição.

O destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação e remoção total dos tocos, raízes e camada de solo orgânico, na profundidade indicada até o nível do terreno apto para terraplenagem.

O empréstimo corresponde à área onde serão escavados os materiais a utilizar na execução da plataforma da estrada, nos segmentos em aterro.

A movimentação de terra não poderá ser iniciada enquanto as operações de desmatamento, destocamento e limpeza não tenham sido totalmente concluídas.

Os materiais provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza serão removidos ou estocados.

A remoção ou estocagem dependerá de eventual utilização, não sendo permitida a permanência de entulhos nas adjacências do corpo estradal.

Os materiais inservíveis serão espalhados uniformemente fora da área da obra (bota-fora), de modo a não prejudicar a estética nem causar poluição de fontes hídricas.

7.4 Aterros:

Aterros são segmentos, cuja implantação requer o depósito de materiais provenientes de cortes ou de empréstimos, jazidas, no interior dos limites das seções de projeto, "off-sets", que definem o corpo estradal.

As operações de aterro compreendem:

a) descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados de cortes ou empréstimos, para construção do corpo do aterro, até as cotas correspondentes ao greide de terraplenagem;



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS - RS



b) descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais selecionados oriundos de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros;

c) o lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda largura da seção transversal e, em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto na Norma DNER-ES 282/97. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m.

Os materiais deverão ser selecionados dentre os que atendam a qualidade e a destinação previstas no projeto.

Os materiais para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de materiais que tenham baixa capacidade de suporte ($ISC < 2\%$) e expansão maior do que 4%. Para efeito de execução da camada final dos aterros, não será permitido o uso de solos com expansão maior do que 2%.

Na execução dos aterros de solos deverão ser observados os seguintes itens:

a) a execução dos aterros subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos e constantes das notas de serviço (a serem elaborados pela empresa construtora);

b) a operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza;

c) preliminarmente a execução dos aterros, deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessárias a drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos, salvo quando houver indicações contrárias;

d) é aconselhável que na construção de um aterro, em zonas alagadas, seja lançada uma primeira camada de material granular permeável, de espessura prevista em projeto, que funcionará como dreno para as águas de infiltração no aterro;

e) no caso de aterros assentes sobre encostas, com inclinação transversal acentuada e, de acordo com o projeto, as encostas deverão ser escarificadas, acompanhando as curvas de nível;

f) no caso de alargamento de aterros, deverá ser procedida a execução de baixo pra cima, obrigatoriamente, acompanhada de degraus nos taludes;

g) quando o terreno natural apresentar declive transversal superior a 15%, serão adotadas, quando não previstos outros processos de estabilização, as seguintes providências:

- para declividades compreendidas entre 15% e 25%, deverá ser executada a escarificação do terreno natural na profundidade mínima de 0,15m;

- para declividades superiores a 25%, será obrigatória a construção de degraus, dispostos longitudinalmente ao longo de toda a seção transversal do aterro, com largura da ordem de 3,00m e declividade suave para o lado de montante;

h) todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas nas faixas de umidade de compactação abaixo especificadas:

camada superior hot $\pm 2\%$

camada inferior hot $\pm 3\%$

O grau de compactação para as camadas do corpo do aterro é igual ou superior a 95% do Proctor Normal em relação ao ensaio AASHTO T-99; e para as camadas finais, o grau de compactação deverá ser maior ou igual a 100% do referido ensaio e com espessura total de 0,40m.

i) durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

Os aterros se houverem, deverão ser executados em solo (1ª categoria) nas camadas finais, o material de 2ª ou 3ª categorias serão utilizados nas primeiras camadas e como material de enrocamento (se houver).

7.5 Cortes:

Cortes são segmentos da estrada, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto ("off-sets"), que definem o corpo estradal.

As operações de corte compreendem:

a) escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;

b) escavação até uma profundidade definida no projeto quando se tratar de solos de alta expansão, baixa capacidade suporte ou solos orgânicos;

c) carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras;

d) retirada da camada de material inservível para terreno de fundação do aterro. Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, às obras.

Na escavação dos cortes deverão ser observados os seguintes itens:



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS - RS



a) a execução dos cortes será desenvolvida com base nos elementos constantes nas notas de serviço (a serem elaboradas pela empresa construtora). A operação de terraplenagem terá apoio nas linhas de "off-sets" locados e nivelados;

b) a escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza;

c) deverão ser executadas antes do início da abertura do corte as valetas de coroamento;

d) os taludes dos cortes deverão apresentar, após a operação da terraplenagem, a inclinação indicada no projeto, para cuja definição foram consideradas as indicações provenientes das investigações geológicas e geotécnicas.

Qualquer alteração posterior de inclinação só será efetivada caso o controle tecnológico durante a execução assim justificar.

Os taludes deverão apresentar desempenada a superfície obtida pela normal utilização do equipamento de escavação.

Os alinhamentos dos taludes devem ser estabelecidos e verificados com frequência para assegurar que não esteja sendo retirado material situado além dos planos do talude previsto.

e) o desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para a constituição dos aterros os materiais que, pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da Execução dos Aterros, em conformidade com o projeto;

f) constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superiores dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização;

g) as massas excedentes, quando não se destinarem ao fim indicado, serão objeto de deposição orientada no sentido de não prejudicar o aspecto paisagístico da região;

h) quando, na plataforma dos cortes, for verificada ocorrência de solos com expansão maior que 2%, baixa capacidade suporte ou solos orgânicos, promover-se-á o rebaixamento adequado, procedendo-se à execução de novas camadas constituídas de materiais selecionados, conforme estabelecido em projeto;

Os serviços de escavação em corte estão classificados como material de 1ª, 2ª e 3ª categorias.

7.6 Bota-Foras:

A remoção de solos inadequados ou sobras de terraplenagem, deverão ser depositados preferencialmente dentro da faixa de domínio da rodovia ou em área próxima à obra, em distância aproximada de 2km, num local previamente disposto pelo Município, devidamente licenciado.

7.7 Especificações Técnicas:

Os serviços de terraplenagem devem ser executados conforme as seguintes Especificações Gerais do DAER/RS:

DAER-ES-T 01/91 - Serviços Preliminares;

DAER-ES-T 03/91 - Cortes;

DAER-ES-T 04/91 - Empréstimos;

DAER-ES-T 05/91 - Aterros;

DAER-ES-T 07/91 - Remoção e Substituição de Solos Inadequados do Subleito.

8.0 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

8.1 Regularização do Subleito

A conformação do subleito deve ser executada, quando necessário, dentro dos perfis transversais, greides e alinhamentos previstos no projeto, através de aporte de material ou pela escarificação, patrolagem e compactação do subleito existente, evitando-se cortes.

Em locais em que o subleito apresentar baixo suporte, material saturado ou qualquer outro que não favoreça a compactação, o subleito deverá ser removido e substituído por material selecionado que proporcione bom suporte.

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a pavimentar com a terraplenagem já concluída. Regularização é a operação destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS - RS



A regularização é um serviço que visa conformar o leito transversal e longitudinal da via, compreendendo cortes e ou aterros, cuja espessura da camada deverá ser de até 20cm. De maneira geral, consiste num conjunto de operações, tais como aeração e/ou umedecimento, compactação, conformação etc., de forma que a camada atenda as condições de grade e seção transversal exigidas. Toda a vegetação e material orgânico porventura existente no leito da rodovia, deverá ser removido. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, deverá ser feita uma escarificação na profundidade de 0,20m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. Os aterros, se existirem, além dos 0,20m máximos previstos, deverão ser executados de acordo com as Especificações de Serviços de Terraplenagem do DAER/RS. No caso de cortes em rocha, deverá ser prevista a remoção do material de enchimento existente, até a profundidade de 0,30m, e substituição por material drenante apropriado.

8.2 Sub-Base Macadame Seco

Esta camada tem por finalidade estruturar e melhorar a condição de drenabilidade do pavimento, e consiste na execução em conformidade com a seção transversal e o perfil longitudinal do projeto, de uma camada de material selecionado de acordo com esta especificação, compreendendo fornecimento, travamento e compactação. Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados de outras camadas do pavimento.

Consiste na execução de uma camada constituída pelo entrosamento de agregado graúdo devidamente preenchido por agregado miúdo de faixa granulométrica especificada. O material que constituirá a referida sub-base deverá ser disposto uniformemente sobre o leito estradal em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação. Após o espalhamento, o material deverá ser compactado por meio de equipamentos apropriados e preenchido com material de granulometria mais fina com espessura mínima igual a 1/3 da espessura da camada.

8.3 Base de brita graduada

Esta especificação se aplica à execução de base granular constituída de pedra britada graduada simples.

Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem, regularização do subleito e camada de sub-base.

A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados auto-propelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de

motoniveladora, desde que não ocorra a segregação dos materiais. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado. A referida base de brita graduada deverá estar enquadrada na Classe "A" da especificação DAER-ES-P 08/91, com tamanho máximo de agregado de 1 ½", livre de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

8.4 Imprimação

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base granular, para promover uma maior coesão da superfície da base, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 0,80 a 1,60 litros/ m². O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico. A imprimação será medida em metros quadrados de área executada, obedecidas as larguras de projeto.

8.5 Tratamento Superficial Duplo (T.S.D.) com Capa Selante (C.S.)

A pista de rolamento e os acostamentos receberão TSD + CS como revestimento. Tratamento superficial duplo consiste em um revestimento asfáltico composto de duas séries de aplicações alternadas de asfalto e agregado, executados sobre uma superfície acabada e imprimada. O envolvimento parcial do agregado pelo ligante em cada aplicação processa-se por penetração originada pela ascensão do ligante sob a ação de enérgica compressão.

A capa selante é uma camada delgada composta de uma aplicação de material asfáltico coberta com agregado fino, com a finalidade de impermeabilizar e dar um melhor "fechamento" ao revestimento.

Para a aplicação do revestimento a superfície da camada subjacente deve se apresentar completamente limpa, isenta de pó, poeira ou de outros elementos. A operação de limpeza pode se processar por equipamentos mecânicos (vassouras rotativas, jatos de ar comprimido ou carro pipa provido com mangueira de pressão ou, em circunstâncias especiais, mesmo por varredura manual). Eventuais poças d'água, principalmente nos bordos que apresentem elevações de materiais acumulados, devem ser previamente eliminadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS - RS



Procedida a limpeza, o espargimento do ligante asfáltico só deverá ser processado se as condições atmosféricas forem propícias. Recomenda-se, pois, não iniciar os trabalhos antes do nascer do sol (superfície adjacente fria e úmida), sendo proibida a operação quando:

- a temperatura ambiente for inferior a 12°C para os cimentos asfálticos e para as emulsões;
- em dias de chuva ou sob superfícies molhadas; se o ligante for emulsão, admite-se a execução desde que a camada subjacente não se apresentar encharcada.

A temperatura de aplicação do material betuminoso deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade.

Quando do trabalho em temperaturas excessivamente elevadas, cuidados devem ser tomados ao verificar-se a tendência dos agregados, aquecidos pelo sol, aderirem aos pneus dos rolos e veículos.

No caso de utilização de agentes melhoradores de adesividade exige-se que este aditivo seja adicionado ao cimento-asfáltico, no canteiro da obra, obrigando-se processar a circulação da mistura ligante asfáltico-aditivo. Preferencialmente, deve-se fazer esta mistura com a circulação do ligante betuminoso, no caminhão.

Os materiais asfálticos deverão ser aplicados de uma só vez em toda a largura a ser trabalhada e o espargidor ajustado e operado de modo a distribuir o material uniformemente; depósitos excessivos de material asfáltico devem ser prontamente eliminados.

A extensão do banho asfáltico em cada etapa construtiva deverá ser condicionada às seguintes exigências:

- manutenção da capacidade de "molhagem" (adesividade ativa), garantida ao não se deixar arrefecer os ligantes aplicados a quente ou processar a ruptura das emulsões asfálticas; as extensões a serem executadas não devem exceder a 300m;
- capacidade operacional de cobertura rápida com os agregados; no caso de paralisação súbita e imprevista do distribuidor, os agregados deverão ser espalhados manualmente, na superfície já coberta com o material asfáltico.

A cada parada do espargidor (etapas de trabalho), o reinício exige certas precauções com o objetivo de se evitar os inconvenientes oriundos do fato de a homogeneidade de espargimento ser atingida alguns instantes após a abertura das válvulas. Desta forma, recomenda-se que se cubra com papéis o revestimento anteriormente construído. Esses papéis após a aplicação serão removidos e destruídos.

Antes do início da pintura asfáltica deverá ser verificado o perfeito funcionamento dos bicos. Para isso coloca-se uma calha abaixo da barra e se dá uma descarga de 15 a 30 segundos.

Para se garantir a perfeita junção longitudinal das faixas executadas individualmente, recomenda-se a não coincidência das juntas da 1ª e 2ª camadas através de utilização de faixas com largura diferenciada na 1ª camada.

Recomenda-se um recobrimento da faixa primeiramente constituída, numa largura pequena (0,20m), a ser definida no canteiro de obras - função dos materiais, do tipo da barra distribuidora e dos bicos espargidores.

A distribuição dos agregados deve seguir de perto a operação de espargimento do ligante betuminoso. Um espaçamento da ordem dos 50m é razoável, devendo-se ter em conta as seguintes regras práticas:

- a uma mesma temperatura, quanto maior a viscosidade do ligante a empregar, tanto menor deverá ser o espaçamento;
- a uma mesma viscosidade do ligante a empregar, quanto menor for a temperatura ambiente, tanto menor deverá ser o espaçamento.

A operação de espalhamento do agregado deverá ser realizada pelo equipamento especificado, o qual deverá se deslocar sobre a camada de agregado que está sendo aplicada. Eventuais falhas de uniformidade de espalhamento poderão ser corrigidas manualmente.

Imediatamente após o espalhamento do agregado deve ser iniciada a rolagem, junto com a varredura com vassoura de arraste. Nos trechos em tangente a compressão deve iniciar pelos bordos e progredir para o eixo e nas curvas deve progredir sempre do bordo mais baixo para o mais alto. O número de passadas do rolo compressor deve ser, no mínimo três, sendo que cada passada deverá cobrir a anterior em, pelo menos, 0,30m de largura. A rolagem prosseguirá somente até se obter uma superfície lisa, inteiramente compactada, com as partículas do agregado convenientemente acomodadas. Deve ser evitado qualquer excesso que provoque o esmagamento do agregado. Acredita-se que a compressão total se processe ao cabo de um número máximo de cinco coberturas.

A velocidade dos rolos compressores deve ser limitada e compatível com a inversão das marchas que se faz necessária. Devem ser atendidas as orientações:

- primeiras passagens: 2 a 3km/h;
- passagens restantes: 8 a 10km/h (com pressão de enchimento dos pneus da ordem de 100 a 120lb/pol²).

É fundamental que a primeira rolagem se processe imediatamente após a distribuição dos agregados, compondo a integração do comboio de execução (espargidor de ligante – distribuidor de agregados - rolos de compressão), a ser disposto seqüencialmente, e de forma igualmente espaçada. As passagens subseqüentes poderão ser efetuadas com maior intervalo de tempo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS - RS



A seguir será executada a segunda aplicação de material asfáltico, seguindo-se de imediato ao espalhamento do agregado fino. Segue-se a rolagem da segunda camada de agregado, obedecendo-se para as diversas operações relativas a mesma, procedimentos idênticos aos indicados para a primeira camada.

A forma de composição dos agregados nos tratamentos superficiais implica numa inevitável parcela de rejeição, necessária e perfeita composição do mosaico de agregados. Esta rejeição não deve exceder a 20%, na segunda camada, e deve ser eliminada com a varredura mecânica.

A liberação ao tráfego de um trecho de tratamento superficial recém construído e sempre delicado. O momento ideal corresponde aquele em que o ligante (puro ou residual) atinge seu estágio de consistência "definitivo", condição esta possível de se obter somente em estradas não sujeitas ao tráfego do usuário.

Especificadamente, tendo-se em conta o tipo de ligante asfáltico, recomenda-se:

- Emulsão asfáltica.

O tráfego só deverá ser liberado após se assegurar o desenvolvimento completo da adesividade passiva (resistência ao arrancamento), propriedade que, nesta alternativa, requer tempos maiores; esta avaliação deve ser efetuada no começo da obra, estabelecendo-se, para orientação inicial, um repouso mínimo da ordem de 48 horas, o qual poderá ser alargado consoante as constatações.

8.6 Especificações Técnicas:

Os serviços de pavimentação deverão seguir as especificações técnicas relacionadas a seguir:

- Regularização do Subleito.....DAER-ES-P 01/91
- Macadame Seco.....DAER-ES-P 07/91
- Brita Graduada.....DAER-ES-P 08/91
- Imprimação.....DAER-ES-P 12/91
- Pintura de Ligação.....DAER-ES-P 13/91
- Tratamento Superficial Duplo..... DAER-ES-P 15/91
- Capa Selante..... DAER-ES-P 21/91
- Materiais Asfálticos..... DAER-ES-P 22/91

8.8 Dimensionamento do Pavimento:

O método de dimensionamento de pavimentos flexíveis do DNER é um método empírico derivado do método CBR que foi proposto pelo Eng. Murilo Lopes de Souza, e de Steelee no que se refere ao tráfego, no trabalho "*Design of Flexible Pavements Considering Mixed Loads and Traffic Volume*", da autoria de W. J. Turnbull, C. R. Foster e R. G. Alvin, do Corpo de Engenheiros do Exército dos E.E.U.U., e em conclusões obtidas na Pista Experimental da AASHTO. Os dados correspondentes aos coeficientes de equivalência estrutural são baseados nos resultados do *The AASTHO Road Test*, levado a cabo nas proximidades de Ottawa, Estado de Illinois, no período de 1958 a 1960. Entende-se como "dimensionamento" o ato de compatibilizar as cargas oriundas do tráfego de veículos com o suporte de carregamento do subleito.

Dispondo dos Índices de Suporte, do subleito, do reforço do subleito e da sub-base, pode-se obter, através do ábaco de dimensionamento, em primeira aproximação, as espessuras necessárias, respectivamente, acima dessas camadas.

Um ábaco dará as espessuras necessárias cima dessas camadas, sem levar em conta a qualidade dos materiais que irá compor o pavimento. Admite-se que todos os materiais das camadas são iguais quanto ao comportamento estrutural, correspondente a um coeficiente de equivalência $K = 1$.

Neste método de dimensionamento de pavimentos, a hierarquia dos materiais que vão compor as camadas é determinada adotando-se um MATERIAL PADRÃO, a base granular, e comparando-se os outros materiais com esse padrão em termos de comportamento estrutural.

Assim, chama-se Coeficiente de Equivalência Estrutural um número que relaciona a espessura necessária da camada, constituída de material padrão, com a espessura equivalente do material que realmente vai compor essa camada.

A seguir, apresentamos o dimensionamento das camadas do pavimento para o segmento de terreno natural (chão batido):



PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS
MÉTODO DE PROJETO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS DO ENGº MURILLO LOPES DE SOUZA

PLANILHA PARA DETERMINAÇÃO DAS ESPESSURAS DO PAVIMENTO

$H_t = H_m = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598}$

CBR _{SUBLEITO}	9,3 %
N	1,69E+05
H _m	36,57 cm
H ₂₀	20,00 cm

Espeçura mínima do revestimento do pavimento (TSD+CS)

R	≥	3,0	cm	K _R	1,20
R _(adotado)	=	3,0	cm		

Espeçura mínima da base de brita graduada

K _R .R + K _B .B	≥	H ₂₀			
2x5 + 1xB	≥	20,00	cm		
B	≥	16,40	cm		
B _(adotado)	=	17,00	cm	K _B	1,00

Espeçura mínima da sub-base, material granular (rachão ou macadame)

K _R .R + K _B .B + K _S .h ₂₀	≥	H _n			
2x5 + 1x15 + 1,00xh ₂₀	≥	36,57	cm		
h ₂₀	≥	15,97	cm		
h _{20(adotado)}	=	16,00	cm	K _S	1,00

RESUMO

CAMADA	Espessuras (cm)		Fator de Equivalência
	Real	Estrutural	
Revestimento ou pavimento	3,0	3,6	1,20
Base de Brita Graduada	17,0	17,0	1,00
Sub-base (Material Granular)	16,0	16,0	1,00
TOTAL	36,0	36,6	

Espeçura total do pavimento, em função de N e CBR: 36,57 cm
Espeçura total dimensionada: 36,60 cm **OK!!!**

RODOVIA: ESTRADA DE ACESSO AO DISTRITO DE CORONEL TEIXEIRA
TRECHO: BR-153/RS - DISTRITO DE CORONEL TEIXEIRA

Componentes dos pavimentos

Componentes dos pavimentos	Coefficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento por penetração	1,20
Base granular	1,00
Sub-base granular	0,77 (1,00)
Reforço do subleito	0,71 (1,00)
Solo-cimento (resistência à compressão em 7 dias > 45kgf/cm ²)	1,70
Idem (resistência à compressão em 7 dias entre 45kgf/cm ² e 35kgf/cm ²)	1,40
Idem (resistência à compressão a 7 dias inferior 35kgf/cm ²)	1,00

Tabela de Dimensionamento:

N	R _{min} (cm)	Tipo de revestimento
Até 10 ⁶	2,5 - 3,0	Tratamento Superficial
10 ⁶ a 5 x 10 ⁶	5	Revestimento Betuminoso
5 x 10 ⁶ a 10 ⁷	5	Concreto betuminoso
10 ⁷ a 5 x 10 ⁷	7,5	Concreto betuminoso
Mais de 5 x 10 ⁷	10	Concreto betuminoso

RODOVIA: ESTRADA DE ACESSO AO DISTRITO DE CORONEL TEIXEIRA
TRECHO: BR-153/RS - DISTRITO DE CORONEL TEIXEIRA



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS - RS



9.0 – DRENAGEM PLUVIAL

O Projeto de Drenagem da rua/rodovia em questão, constitui-se de Drenagem Superficial e Profunda (obras de arte correntes e drenagem pluvial).

O projeto baseou-se nos Estudos Hidrológicos e no Projeto Geométrico e se constitui na definição, dimensionamento, detalhamento, e posicionamento dos dispositivos de captação das águas que possam atingir a pista e sua condução para locais que assegurem seu afastamento do corpo do pavimento.

Os dispositivos de drenagem projetados, deverão ser constituídos de acordo com as normas e especificações deste órgão, DAER/RS.

Após análise *in loco* verificamos que a estrada não possui drenagem pluvial implantada ou suficiente para suprir as necessidades de escoamento.

Diante disso, levando em consideração os emissários finais existentes, projetamos a implantação da rede coletora através de sarjetas e valetas, ramais de tubos de concreto, caixas coletoras, além da limpeza e desobstrução dos dispositivos existentes, nos locais indicados no projeto de drenagem.

Para tanto, deverá ser feita a locação da tubulação e valetas, levando-se em conta pontos importantes do projeto, tais como pontos de deságue, encontros de condutos, variações de declividade e cada estaca será marcada a cota do terreno e a profundidade da escavação necessária.

O sentido normal da escavação será sempre de jusante para montante. Quando a coesão do solo for muito baixa deverá ser efetuado escoramento de madeira para evitar o desmoronamento.

A reposição da terra na vala deverá ser executada da seguinte maneira: inicialmente deverá ser colocado material de granulometria fina de cada lado da canalização, o qual irá sendo cuidadosamente apilado. Será conveniente tomar precauções de compactar todo solo até cerca de 60 cm acima do tubo, fazendo-se sempre esta compactação lateralmente ao tubo. Depois de 60 cm a terra será compactada em camadas de no máximo 20 cm.

A largura da vala será igual a uma vez e meia o diâmetro externo do tubo, mais o diâmetro externo do tubo. A profundidade da tubulação será de uma vez e meia o diâmetro externo do tubo, mais o diâmetro externo do tubo, mais 0,30m de folga. O recobrimento mínimo dos tubos deverá ser de 60 cm.

Se precisar utilizar escoramento, as dimensões acima serão acrescidas da espessura do escoramento utilizado. Os materiais retirados da escavação deverão ser depositados à distância superior a 0,50m da borda da

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

Nas escavações profundas, se houverem, com mais de 2,00m serão colocadas escadas seguras, próximas aos locais de trabalho, a fim de permitirem em caso de emergência, a saída rápida do pessoal.

Caso faça-se necessário o emprego de explosivos nas escavações, serão tomadas pelo empreiteiro as medidas de segurança, visando evitar danos a terceiros, e este serviço deverá ser executado por pessoa legalmente habilitada.

As águas de infiltração, ou de rompimento de canalizações existentes, ou de chuvas que se acumulem nas valas, deverão ser retiradas por bombeamento, portanto o empreiteiro deverá ter no local da obra equipamento adequado. O bombeamento deverá ser iniciado antes do horário normal de trabalho, de maneira que as valas estejam esgotadas antes de iniciar o expediente. A água retirada deverá ser encaminhada às galerias de águas pluviais ou valas mais próximas por meio de calhas ou condutores a fim de evitar o alargamento das superfícies vizinhas ao local de trabalho.

O uso de escoramentos das paredes de valas ou cava deverá ser digitado pelas seguintes obrigações:

- Quando previstos em projetos em razão da necessidade da obra;
- Quando constatada a sua necessidade em função do perigo de desmoronamentos, face a natureza dos solos, ou de construções no terreno adjacente.

Serão executados serviços de drenagem com tubos de concreto simples PS-1, na tubulação que estiver fora da pista (bueiros de acesso). Já, os serviços de drenagem que correr por dentro da pista, a tubulação será de concreto armado PA-1, devendo ser assentado sobre lastro de brita. Os dispositivos complementares da rede pluvial serão as bocas de lobo/caixas coletoras.

Concluídos os serviços, deverão ser verificadas as condições de canalização a montante e jusante da obra. Todas as erosões encontradas e que possam vir a comprometer o funcionamento da obra deverão ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada. Quando existir solo com baixa capacidade de suporte no terreno de fundação, o berço deverá ser executado sobre um enrocamento de pedra lançada.

As caixas coletoras serão locadas fora do corpo estradal. Serão retangulares, conforme dimensões em projeto. As paredes serão construídas em alvenaria de tijolo maciço com espessura nominal de 20cm, rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3 e revestidos internamente com argamassa 1:4 impermeabilizada.

A confecção das **bocas (cabeceiras/testadas)** dos bueiros será iniciada pela escavação das valas necessárias à execução da viga de topo frontal. Segue-se a instalação das formas necessárias à concretagem desta viga e da própria soleira, à disposição das armaduras, o lançamento e a vibração do concreto. Nesta



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS - RS



ocasião, deverão ser ainda posicionadas as armaduras das alas que se ligam à soleira, apoiadas em uma das formas de cada ala. Posteriormente serão instaladas as formas e armaduras remanescentes das alas, lançado e vibrado concreto, concluindo-se a execução da boca.

Sobre as caixas coletoras serão colocadas tampas de concreto no mesmo plano do passeio, conforme detalhes em projeto.

Após concluída a rede, deverá ser providenciada a remoção e limpeza dos eventuais detritos nas caixas coletoras, bem como na rede geral.

9.1 Valetas e Sarjetas

São dispositivos do sistema de drenagem superficial destinadas a captação e condução das águas originárias da superfície da plataforma estradal, taludes de corte e aterro e dos terrenos adjacentes ao corpo estradal.

Estes dispositivos, conforme a sua posição no sistema, têm as seguintes denominações: valetas de coroamento, valetas de pé-de-aterro e valetas de pé-de-corte e sarjetas.

As dimensões e os detalhes construtivos estão apresentados no "Álbum de Projetos" ou, para casos especiais, em projeto específico.

As valetas podem ser revestidas com leiva ou concreto de cimento Portland moldado no local.

Para revestimento vegetal especifica-se o emprego de grama em leivas, de espécie típica da região da obra, atendendo ao disposto na Especificação DNER-ES 341/97 e NORMA DNIT 102/99 - Enleivamento.

9.1.1 Preparo e regularização da superfície de assentamento

Esta etapa será executada mediante operações manuais que envolverão cortes e/ou aterros de forma a se atingir a geometria projetada para cada dispositivo. No caso de valetas de proteção de aterros ou cortes admite-se, opcionalmente, a associação mecânica, mediante emprego de lâmina de motoniveladora ou pá carregadeira equipada com retroescavadeira.

Os materiais empregados nesta etapa serão os próprios solos existentes no local. A superfície de assentamento deverá resultar nivelada.

A execução de valetas e sarjetas com revestimento vegetal compreenderá as seguintes etapas:

a) Aplicação de terra vegetal:

Concluída a regularização da superfície de assentamento será aplicada camada de terra vegetal, importada de local previamente selecionado e aprovado pela Fiscalização;

b) Implantação das leivas:

As leivas selecionadas serão implantadas sobre a camada de terra vegetal, recebendo em seguida uma cobertura leve de terra vegetal e compactação com soquetes de madeira. Recomenda-se o emprego de leivas de gramíneas de porte baixo, de sistema radicular profundo e abundante, nativas da região e podadas de forma rente antes de sua extração;

c) Irrigação:

O revestimento vegetal aplicado será periodicamente irrigado, até se constatar a sua efetiva fixação às valetas ou sarjetas.

Os demais dispositivos de drenagem obedecerão às especificações de serviços correspondentes do DAER/RS.

10.0 – SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização horizontal exerce função no controle do trânsito dos veículos, orientando e canalizando a circulação e também o fluxo de pedestres de forma a se obter maior segurança. É traduzida através de pinturas de faixas e marcas no pavimento, utilizando-se a cor branca para as faixas de bordo (acostamento e/ou estacionamento), e amarela para as faixas separadoras de fluxos de tráfego. Para a pintura, deverá ser empregada tinta de demarcação viária nas cores indicadas, com adição de microesferas de vidro tipo premix e DO, a uma quantidade de 250g por metro quadrado.

A pintura da linha de fluxo oposto será executada no eixo da via na cor amarelo-âmbar, largura de 0,12 m cada e numa extensão variável, de forma contínua e/ou tracejada. A pintura da linha de borda será executada próxima ao bordo da pista de rolamento na cor branca, com uma largura de 0,15 m de forma contínua ou tracejada.

Deverão ser implantados dispositivos de sinalização vertical com a finalidade de regulamentar as obrigações, advertir, limitar, proibir, restringir e aumentar a segurança dos usuários que governam o uso da via. As placas podem ser de recomendação, advertência ou indicação.

Os sinais deverão ser totalmente refletivos confeccionados com películas tipo Grau Técnico (GT) para letras, tarjas, números e fundo. A chapa, onde o sinal será impresso, deve ser de aço galvanizado SAE 1020, com espessura mínima de 2mm, pintadas com fundo anticorrosivo, sendo ainda a parte posterior do sinal, na cor preta.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS - RS



As placas serão de chapas metálicas com espessura de 2,0mm e o poste de sustentação será de madeira tratada e pintada com tinta em duas demãos na cor branca, com comprimento 3,5 metros.

Os postes serão fixados no solo em buraco feito previamente nas dimensões de 30x30x50cm e após o poste estar devidamente aprumado será colocado uma camada de concreto.

Para a fixação dos sinais aos postes, serão empregados parafusos do tipo francês, zincados, com reforços em travessas de madeira,

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93º a 95º em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.

Na respectiva prancha maiores detalhes das posições onde deverão ser implantadas as placas e demais dispositivos de sinalização vertical, bem como as formas, símbolos e mensagens das diversas placas. Também é apresentado um quadro resumo com os quantitativos e dimensões para cada tipo de placa.

As especificações técnicas dessa matéria poderão ser obtidas na norma DAER-ES-OC 03/91 - Sinalização.

11.0 – PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

A remoção de vegetação e árvores isoladas, se houver, consiste na retirada da camada de vegetação imprópria para o aterro da pista projetada sendo destinada para locais de bota-fora previamente escolhidos. Será feita a retirada de árvores com diâmetros maiores sendo seu corte e destino definidos pelo órgão competente e pela prefeitura de Centenário.

No uso da moto serra para o corte das árvores o operador tem de ser habilitado e deverá ter em mãos a licença expedida pelo IBAMA para porte e uso deste equipamento.

No corte das árvores com segurança principalmente com relação ao direcionamento de queda das mesmas, uma vez que algumas possam estar próximas a edificações e linhas de energia, aconselhamos o uso de

trator com pneus e cabos de aço para auxiliar na derrubada e direcionamento da queda das árvores, sendo que os mesmos podem servir para fazer o arraste ou encosta das madeiras até um determinado ponto para o carregamento.

Para o andamento deverão ser obedecidos todos os itens de segurança como:

- a) Licenças atualizadas para manuseio e transporte dos materiais (IBAMA);
- b) Uso de EPI's específicos para utilização da moto serra;
- c) Acompanhamento de um técnico de segurança;

11.1 - PROTEÇÃO VEGETAL

Consiste na utilização de vegetais diversos com o fim de preservar as áreas expostas do corpo estradal e áreas de ocorrências de materiais explorados, protegendo-as dos processos erosivos e atenuando a agressão ao meio-ambiente.

Antes do assentamento das leivas o terreno deve ser convenientemente preparado, com a retirada de todos materiais estranhos (pedras, torrões, etc), de acordo com as etapas relacionadas a seguir:

- a) revolvimento e/ou escarificação do solo;
- b) nivelamento do terreno no greide ou seção transversal;
- c) drenagem da área;
- d) camada de terra vegetal;
- e) tratamento do solo contra pragas e doenças, quando necessário;
- f) incorporação de adubação química ou orgânica, quando necessário;
- g) adição de calcáreo (de preferência dolomítico), quando necessário.

Deverão ser utilizadas leivas gramíneas de porte baixo, de sistema radicular profundo e abundante, comprovadamente testadas, podadas rente ao solo antes da extração, de preferência, nativa da região.

As leivas serão assentadas como ladrilhos, em fileiras com as juntas desencontradas.

Para o preenchimento dos vazios entre leivas, será usada terra vegetal. A quantidade de terra vegetal será adequada para não sufocar a grama.

A fim de se conseguir um bom entrosamento entre a superfície a recobrir e a leiva, esta será compactada manualmente, de modo a prevenir deslocamentos e deformação de área plantada. Caso a declividade permitir, a compactação poderá ser feita com rolos leves. Nas áreas de inclinação elevada do terreno, serão utilizadas estacas de fixação; poderão ser roliças e deverão ter pelo menos 0,20m de comprimento e 0,02m de diâmetro.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS**



Todas as áreas plantadas serão irrigadas imediatamente após o plantio, com equipamento adequado, a fim de evitar erosão.

É vedada a rega em horas de forte insolação. A superfície enleivada deverá ser molhada com frequência necessária, a fim de assegurar sua fixação e evitar o ressecamento.

Os serviços complementares devem ser executados conforme as seguintes Especificações Gerais do DAER/RS:

- DAER-ES-OC 01/91 - Cercas;
- DAER-ES-OC 04/91 – Proteção Vegetal;
- DAER-ES-COMPL 06/91 – Remoções de Cercas.

12.0 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após todas as etapas serem concluídas, deverá ser feito uma limpeza no canteiro de obras com a finalidade de remover entulhos e sobra de materiais, promovendo para que deixe o local limpo e que não venha causar transtornos à população. Todo o material recolhido deve ser colocado em montes ou pilhas para que seja carregado por caminhões até a área de descarte.

As normas que definem a sistemática a ser empregada na realização dos serviços relacionados nos quadros de quantidades e que contém os requisitos relativos a materiais, equipamentos, execução e controle de qualidade dos materiais empregados, bem como dos critérios para aceitação, rejeição e medição dos serviços, são as Especificações de Serviço do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do RS – DAER.

A empresa executora deverá entregar ao final da obra, um relatório de controle tecnológico dos serviços realizados e materiais aplicados na obra.

Marcelino Ramos / RS, Julho de 2021.



Responsável Técnico
LAUSON SERAFINI
Eng. Civil – CREA-RS 123168-D

.....
Prefeitura Municipal de Marcelino Ramos/RS
CNPJ: 87.613.287/0001-03

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (A.R.T. CREA/RS)



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
11370067

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

Contratado	
Carteira: RS123168	Profissional: LAUSON SERAFINI
RNP: 2201466416	Título: Engenheiro Civil
Empresa: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA.	E-mail: lauson_s@yahoo.com.br
	Nr.Reg.: 179891

Contratante	
Nome: MUNICÍPIO DE MARCELINO RAMOS	E-mail:
Endereço: PRAÇA PADRE BASSO 15	Telefone: (54) 3372-1334
Cidade: MARCELINO RAMOS	Bairro: CENTRO
	CPF/CNPJ: CEP: 99800000 UF:RS

Identificação da Obra/Serviço	
Proprietário: MUNICÍPIO DE MARCELINO RAMOS	CPF/CNPJ: 87613287000103
Endereço da Obra/Serviço: Estrada ACESSO AO DISTRITO DE CORONEL TEIXEIRA	CEP: 99800000 UF: RS
Cidade: MARCELINO RAMOS	Bairro: ZONA RURAL
Finalidade: PÚBLICO	Vlr Contrato(R\$): 19.600,00 Honorários(R\$): 19.600,00
Data Início: 13/07/2021	Prev.Fim: 13/09/2021 Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	OBRAS COMPLEMENTARES	2.450,00	M
Estudo	Estradas - Trânsito/Tráfego	2.450,00	M
Estudo	Hidrografia e Hidrologia - Condições Hidrológicas	2.450,00	M
Estudo	Sondagens e Estudos Geotécnicos	2.450,00	M
Projeto	Estradas - Projeto Geométrico	2.450,00	M
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	2.450,00	M
Projeto	Drenagem	2.450,00	M
Projeto	Estradas - Pavimentação	2.450,00	M
Projeto	Estradas - Sinalização	2.450,00	M
Orçamento	Estradas - Pavimentação	2.450,00	M
Observações	CFE CONTRATO Nº 81/2021		
Levantamento	DEFLECTOMETRIA DO PAVIMENTO	350,00	M

ART registrada (paga) no CREA-RS em 13/07/2021

Getúlio Vargas/RS, 13/07/2021	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	LAUSON SERAFINI	MUNICÍPIO DE MARCELINO RAMOS
	Profissional	Contratante

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



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
11370067

ORÇAMENTO DA OBRA



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Contratado		
Nr. Carteira: RS123168	Profissional: LAUSON SERAFINI	E-mail: lauson_s@yahoo.com.br
Nr. RNP: 2201466416	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA.		Nr.Reg.: 179891

Contratante		
Nome: MUNICÍPIO DE MARCELINO RAMOS	Telefone: (54) 3372-1334	E-mail:
Endereço: PRAÇA PADRE BASSO 15	Bairro: CENTRO	CPF/CNPJ:
Cidade: MARCELINO RAMOS		CEP: 99800000 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

TRATA A PRESENTE ART DA ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS:
ANÁLISE GRANULOMÉTRICA, COMPACTAÇÃO PROCTOR, ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA, LIMITES DE CONSISTÊNCIA, E CLASSIFICAÇÃO HRB/AASHTO E SUCS.
ASSIM COMO DE TODOS OS PROJETOS, EM NÍVEL EXECUTIVO, PARA A IMPLANTAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, A SABER: ESTUDOS DE TRÁFEGO, HIDROLÓGICOS, GEOTÉCNICOS, PROJETO GEOMÉTRICO, TERRAPLENAGEM, DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO, SINALIZAÇÃO VIÁRIA, OBRAS COMPLEMENTARES, MEMORIAL DESCRITIVO, ORÇAMENTAÇÃO E LEVANTAMENTO DEFLECTOMÉTRICO DO CALÇAMENTO PARA A PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DE ACESSO AO DISTRITO CEL. TEIXEIRA, MUNICÍPIO DE MARCELINO RAMOS/RS.

Getúlio Vargas/RS, 13/07/2021	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	Profissional	Contratante

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR MUNICÍPIO DE MARCELINO RAMOS/RS	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA		
LOCALIDADE SINAPI PORTO ALEGRE	DATA BASE 05-21 (N. DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL	MUNICÍPIO / UF MARCELINO RAMOS/RS		
			BDI 1 23,32%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA										1.877.093,01
1.			PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO DE CORONEL TEIXEIRA						-	1.877.093,01
1.1.			SERVIÇOS INICIAIS						-	5.957,56
1.1.1.	SINAPI	99064	LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO. AF_10/2018	M	2.120,00	0,51	BDI 1	0,63	1.335,60	RA
1.1.2.	SINAPI-I	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA "N. 22", ADESIVADA, DE 2,0 X 1,125 M	M2	2,88	225,00	BDI 1	277,47	799,11	RA
1.1.3.	SINAPI	CPU AUX.02	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UNID	1,00	3.099,94	BDI 1	3.822,85	3.822,85	RA
1.2.			TERRAPLENAGEM						-	233.368,57
1.2.1.	SINAPI	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_05/2018	M2	6.360,00	0,33	BDI 1	0,41	2.607,60	RA
1.2.2.	SINAPI	101230	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14KM/H. AF_05/2020	M3	3.424,95	7,98	BDI 1	9,84	33.701,51	RA
1.2.3.	SINAPI	101149	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO ESCARIFICAÇÃO, CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 2ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/14M³) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M³, DMT ATÉ 200M. AF_07/2020	M3	2.263,30	14,96	BDI 1	18,45	42.126,89	RA
1.2.4.	Cotação	SICRO/RS-5602789	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL 3ª CATEGORIA - 200< DMT <= 400 mcs	M3	1.303,97	28,39	BDI 1	35,01	45.651,99	RA
1.2.5.	SINAPI	96365	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	5.778,11	8,13	BDI 1	10,03	57.954,44	RA
1.2.6.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	6.284,22	1,81	BDI 1	2,23	14.013,81	RA
1.2.7.	SINAPI	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	M3	3.142,11	1,13	BDI 1	1,39	4.367,53	RA
1.2.8.	Cotação	SICRO/RS-4413996	ENLEVAMENTO DE TALUDES	M2	4.240,00	6,30	BDI 1	7,77	32.944,80	RA
1.3.			DRENAGEM PLUVIAL						-	205.670,63
1.3.1.	SINAPI	90091	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	960,42	4,89	BDI 1	6,03	5.791,33	RA



CAIXA

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR MUNICÍPIO DE MARCELINO RAMOS/RS	APelido DO EMPREENHIMENTO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA
LOCALIDADE SINAPI PORTO ALEGRE	DATA BASE 05-21 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL	MUNICÍPIO / UF MARCELINO RAMOS/RS
			BDI 1 23,32%
			BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA										
									1.877.093,01	
1.3.2.	SINAPI	102315	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO); COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	873,98	6,24	BDI 1	7,70	5.189,65	RA
1.3.3.	Cotação	SICRO/RS-4805785	ESCAVAÇÃO DE VALA EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA	M3	50,55	131,05	BDI 1	161,61	8.169,39	RA
1.3.4.	SINAPI	93368	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	1.010,97	14,17	BDI 1	17,47	17.681,65	RA
1.3.5.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM) AF_07/2020	M3XKM	1.347,96	1,81	BDI 1	2,23	3.006,95	RA
1.3.6.	SINAPI	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	M3	673,98	1,13	BDI 1	1,39	936,63	RA
1.3.7.	SINAPI	37453	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA ÁGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS1, COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIÂMETRO NOMINAL DE 600 MM	M	77,00	66,13	BDI 1	81,55	6.279,35	RA
1.3.8.	SINAPI	92811	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO) AF_12/2015	M	77,00	65,05	BDI 1	80,22	6.176,94	RA
1.3.9.	SINAPI	73856/2	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR, DIÂMETRO = 0,80M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE.	UN	20,00	1.258,53	BDI 1	1.552,02	31.040,40	RA
1.3.10.	SINAPI	92214	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	80,00	347,76	BDI 1	428,86	34.308,80	RA
1.3.11.	SINAPI	73856/3	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR, DIÂMETRO = 0,80M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE.	UN	16,00	1.872,96	BDI 1	2.309,73	36.955,68	RA
1.3.12.	Cotação	SICRO/RS-0804197	CORPO DE BDT D=1,20M CA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	10,00	1.687,35	BDI 1	2.080,84	20.808,40	RA
1.3.13.	Cotação	SICRO/RS-0804425	BOCA BDT D=1,20M - ESCONDIÇÃO 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UNID	2,00	4.178,07	BDI 1	5.149,93	10.299,86	RA
1.3.14.	Cotação	SICRO/RS-1600404	REMOÇÃO DE TUBOS DE CONCRETO D=0,40M A D=1,00M	M	194,00	6,46	BDI 1	7,97	1.546,18	RA

CAIXA

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR MUNICÍPIO DE MARCELINO RAMOS/RS	APelido DO EMPREENHIMENTO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA
LOCALIDADE SINAPI PORTO ALEGRE	DATA BASE 05-21 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL	MUNICÍPIO / UF MARCELINO RAMOS/RS
			BDI 1 23,32%
			BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA										
									1.877.093,01	
1.3.15.	Cotação	SICRO/RS-4413996(1)	ENLEVAMENTO DE VALETÃO	M2	2.252,28	6,30	BDI 1	7,77	17.500,22	RA
1.4. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA										
									1.369.729,13	
1.4.1.	SINAPI	100578	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	18.401,00	1,74	BDI 1	2,15	39.563,44	RA
1.4.2.	SINAPI	96400	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	2.795,01	89,23	BDI 1	110,04	307.562,90	RA
1.4.3.	SINAPI	93690	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM) AF_07/2020	M3XKM	82.732,24	0,96	BDI 1	0,81	67.013,11	RA
1.4.4.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM) AF_07/2020	M3XKM	2.795,01	1,81	BDI 1	2,23	6.232,87	RA
1.4.5.	SINAPI	96396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	2.719,22	98,23	BDI 1	121,14	329.406,31	RA
1.4.6.	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM) AF_07/2020	M3XKM	80.488,95	0,96	BDI 1	0,81	65.195,97	RA
1.4.7.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM) AF_07/2020	M3XKM	2.719,22	1,81	BDI 1	2,23	6.063,96	RA
1.4.8.	SINAPI	CPU AUX 12	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO ASFÁLTICA COM APLICAÇÃO A FRIO	M2	16.536,00	10,31	BDI 1	12,71	210.172,56	RA
1.4.9.	SINAPI	97807	PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSAO ASFÁLTICA RR-2C, COM CAPA SELANTE. AF_01/2020	M2	15.030,80	17,96	BDI 1	21,78	327.370,82	RA
1.4.10.	SINAPI	93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM) AF_07/2020	M3XKM	12.591,00	0,96	BDI 1	0,81	10.198,71	RA
1.4.11.	SINAPI	93589	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM) AF_07/2020	M3XKM	425,37	1,81	BDI 1	2,23	948,58	RA
1.5. SINALIZAÇÃO VIÁRIA										
									44.225,05	
1.5.1.	Cotação	SICRO/RS-5213440	FORN E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, D=0,60 m - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI	UNID	4,00	151,67	BDI 1	167,04	748,16	RA
1.5.2.	Cotação	SICRO/RS-5213851	FORN E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO D=0,60 m	UNID	4,00	243,70	BDI 1	300,53	1.202,12	RA
1.5.3.	Cotação	SICRO/RS-5213444	FORN E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, R1 LADO 0,248M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI	UNID	15,00	157,35	BDI 1	194,04	2.910,60	RA
1.5.4.	Cotação	SICRO/RS-5213855	FORN E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO R1 LADO 0,248M	UNID	15,00	261,35	BDI 1	322,30	4.834,50	RA
1.5.5.	Cotação	SICRO/RS-5213464	FORN E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO 0,60 m - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI	UNID	8,00	182,51	BDI 1	225,07	1.800,56	RA

CAIXA

PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR MUNICÍPIO DE MARCELINO RAMOS/RS	APelido DO EMPREENHIMENTO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA
LOCALIDADE SINAPI PORTO ALEGRE	DATA BASE 05-21 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL	MUNICÍPIO / UF MARCELINO RAMOS/RS
			BDI 1 23,32%
			BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA										
									1.877.093,01	
1.5.6.	Cotação	SICRO/RS-5213863	FORN E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA, LADO 0,60 m	UNID	8,00	305,21	BDI 1	376,38	3.011,04	RA
1.5.7.	Cotação	SICRO/RS-5213543	FORN E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA, LADO 0,60 m	UNID	3,00	772,39	BDI 1	962,51	2.857,53	RA
1.5.8.	Cotação	SICRO/RS-5213868	FORN E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACAS - 2,00M X 1,00M	UNID	3,00	779,73	BDI 1	961,58	2.884,68	RA
1.5.9.	Cotação	SICRO/RS-5213543(1)	FORN E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACAS - 2,00M X 1,00M	UNID	2,00	193,10	BDI 1	238,13	476,26	RA
1.5.10.	Cotação	SICRO/RS-5213868(1)	FORN E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACAS - 1,00M X 0,50M	UNID	2,00	369,87	BDI 1	460,79	961,58	RA
1.5.11.	SINAPI	CPU AUX 13	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA, COM MICROESFERAS DE VIDRO	M2	1.228,23	14,88	BDI 1	18,35	22.538,02	RA
1.6. DIVERSOS										
									18.142,07	
1.6.1.	SINAPI	CPU AUX 03	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UNID	1,00	3.099,94	BDI 1	3.822,85	3.822,85	RA
1.6.2.	SINAPI	CPU AUX 04	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	UNID	1,00	11.611,43	BDI 1	14.319,22	14.319,22	RA

Encargos sociais: Para elaboração desta orçamento, foram utilizados os encargos sociais do SINAPI para a Unidade da Federação indicada

Observações:

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.

Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

MARCELINO RAMOS/RS
Local
quinta-feira, 15 de julho de 2021
Data

Responsável Técnico
Nome: LAUSON SERAFINI
CREA/CAU: RS 123.168-D
ART/RR: 11370067



PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)

CAIXA

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº SICONV 0	PROPONENTE / TOMADOR MUNICÍPIO DE MARCELINO RAMOS/RS
------------------	----------------	---

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA / PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	4,00%

BDI 1

TIPO DE OBRA
Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,01%
Seguro e Garantia	SG	0,40%
Risco	R	0,56%
Despesas Financeiras	DF	1,11%
Lucro	L	7,30%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	4,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	23,32%

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

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

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 100%, com a respectiva alíquota de 4%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

MARCELINO RAMOS/RS

Local

terça-feira, 13 de julho de 2021

Data

Responsável Técnico

Nome: LAUSON SERAFINI

CREA/CAU: RS 123.168-D

ART/RRT: 11370067



PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



CRONOGRAMA DA OBRA

CAIXA

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
OGU

Grau di
#PUB

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROponente Tomador	Apelido Empreendimento	Descrição do Lote
0	0	MUNICÍPIO DE MARCELINO RAMOS/RS	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TE

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				09/21	10/21	11/21	12/21	01/22	02/22	03/22	04/22	05/22	06/22	07/22
1.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA AC	1.877.093,01	% Período:	12,75%	10,96%	72,97%	3,32%							
1.1.	SERVIÇOS INICIAIS	5.957,56	% Período:	100,00%										
1.2.	TERRAPLENAGEM	233.368,57	% Período:	100,00%										
1.3.	DRENAGEM PLUVIAL	205.670,63	% Período:		100,00%									
1.4.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	1.369.729,13	% Período:			100,00%								
1.5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	44.225,05	% Período:				100,00%							
1.6.	DIVERSOS	18.142,07	% Período:				100,00%							
Total: R\$ 1.877.093,01				%:	12,75%	10,96%	72,97%	3,32%						
				Repasse:	-	-	-	-						
				Contrapartida:	239.326,13	205.670,63	1.369.729,13	62.367,12						
				Outros:	-	-	-	-						
				Investimento:	239.326,13	205.670,63	1.369.729,13	62.367,12						
				%:	12,75%	23,71%	96,68%	100,00%						
				Repasse:	-	-	-	-						
				Contrapartida:	239.326,13	444.996,76	1.814.725,89	1.877.093,01						
				Outros:	-	-	-	-						
				Investimento:	239.326,13	444.996,76	1.814.725,89	1.877.093,01						

MARCELINO RAMOS/RS

Local

quinta-feira, 15 de julho de 2021

Data

Responsável Técnico

Nome: LAUSON SERAFINI

CREA/CAU: RS 123.168-D

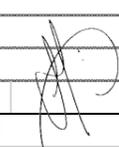
ART/RR: 11370067



PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

QUADRO DEMONSTRATIVO DOS CUSTOS RELATIVOS À MOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS - CPU AUX 02												
CONTRATO											DMT (Km)	30,60
Código	Equipamentos de Grande Porte	Quant.Equip.	Origem	Destino	DMT (Km)	Vel Méd. (Km/h)	Tempo de V.(h)	Custo Transp. (R\$)	Total (R\$)	Fonte Preço	Equip.Utilizado	
84013	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO	
5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO	
37514	MINICARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTENCIA LIQUIDA DE *47* HP, CAPACIDADE NOMINAL	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO	
13726	VASSOURA MECANICA REBOCAVEL COM ESCOVA CILINDRICA LARGURA UTIL DE	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO	
5843	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 122 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.510 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO	
73436	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO PÉ DE CARNEIRO PARA SOLOS, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL SEM/COM LASTRO 7,4 / 8,8 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68M - CHP DIURNO. AF_02/2016	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO	
5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO	
5932	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO	
5871	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 99 HP, PESO SEM/COM LASTRO 9,45 / 21,0 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,265 M - CHP DIURNO. AF_02/2016	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO	
5835	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHP DIURNO. AF_11/2014	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO	
SUBTOTAL EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE									2.370,10			
Código	Veiculos Leves	Quant.Equip.	Origem	Destino	DMT (Km)	Vel Méd. (Km/h)	Tempo de V.(h)	Custo Transp. (R\$)	Total (R\$)	Fonte Preço	Equip.Utilizado	
7018	DISTRIBUIDOR DE BETUME 6000L 56CV SOB PRESSAO MONTADO SOBRE CHASSIS DE CAMINHAO - CHP	1,00	MEDIA	OBRA	30,60	60,00	0,51	178,89	91,23	6259	AUT OP.	
6259	CAMINHÃO PIPA 6.000 L, PESO BRUTO TOTAL 13.000 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIX H	1,00	MEDIA	OBRA	30,60	60,00	0,51	178,89	91,23	6259	AUT OP.	
6259	CAMINHÃO BASCULANTE TERRAPLANAGEM	6,00	MEDIA	OBRA	30,60	60,00	0,51	178,89	547,40	6259	AUT OP.	
SUBTOTAL VEICULOS LEVES									729,86			
TOTAL CUSTO DE MOBILIZAÇÃO									3.099,96			
NÚMERO DE RUAS A SEREM PAVIMENTADAS									1,00			
CUSTOS DE MOBILIZAÇÃO POR RUA									3.099,96			
 LAUSON SERAFINI ENG. CIVL - CREA-RS Nº 123.168-D												

PRINCIPAIS CENTROS URBANOS		
ERECHIM	DMT	42,60
CONCÓRDIA/SC	DMT	30,60
CAPINZAL/SC	DMT	77,30

MÉDIA		50,17
-------	--	-------

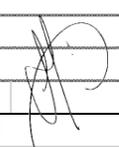




PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

QUADRO DEMONSTRATIVO DOS CUSTOS RELATIVOS À DESMOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS - CPU AUX 03											
CONTRATO										DMT (Km)	30,60
Código	Equipamentos de Grande Porte	Quant.Equip.	Origem	Destino	DMT (Km)	Vel Méd. (Km/h)	Tempo de V.(h)	Custo Transp. (R\$)	Total (R\$)	Fonte Preço	Equip.Utilizado
84013	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO
5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO
37514	MINICARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTENCIA LIQUIDA DE *47* HP, CAPACIDADE NOMINAL	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO
13726	VASSOURA MECANICA REBOCAVEL COM ESCOVA CILINDRICA LARGURA UTIL DE	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO
5843	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 122 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.510 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO
73436	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO PÉ DE CARNEIRO PARA SOLOS, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL SEM/COM LASTRO 7,4 / 8,8 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68M - CHP DIURNO. AF_02/2016	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO
5684	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO
5932	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO
5871	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS ESTÁTICO, PRESSÃO VARIÁVEL, POTÊNCIA 99 HP, PESO SEM/COM LASTRO 9,45 / 21,0 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,265 M - CHP DIURNO. AF_02/2016	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO
5835	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHP DIURNO. AF_11/2014	1,00	MEDIA	OBRA	61,20	60,00	1,02	232,36	237,01	89876	CAMINHÃO + CAVALO
SUBTOTAL EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE									2.370,10		
Código	Veiculos Leves	Quant.Equip.	Origem	Destino	DMT (Km)	Vel Méd. (Km/h)	Tempo de V.(h)	Custo Transp. (R\$)	Total (R\$)	Fonte Preço	Equip.Utilizado
7018	DISTRIBUIDOR DE BETUME 6000L 56CV SOB PRESSAO MONTADO SOBRE CHASSIS DE CAMINHAO - CHP	1,00	MEDIA	OBRA	30,60	60,00	0,51	178,89	91,23	6259	AUT OP.
6259	CAMINHÃO PIPA 6.000 L, PESO BRUTO TOTAL 13.000 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIX H	1,00	MEDIA	OBRA	30,60	60,00	0,51	178,89	91,23	6259	AUT OP.
6259	CAMINHÃO BASCULANTE TERRAPLANAGEM	6,00	MEDIA	OBRA	30,60	60,00	0,51	178,89	547,40	6259	AUT OP.
SUBTOTAL VEICULOS LEVES									729,86		
TOTAL CUSTO DE MOBILIZAÇÃO									3.099,96		
NÚMERO DE RUAS A SEREM PAVIMENTADAS									1,00		
CUSTOS DE MOBILIZAÇÃO POR RUA									3.099,96		
 LAUSON SERAFINI ENG. CIVL - CREARS Nº 123.168-D											

PRINCIPAIS CENTROS URBANOS		
ERECHIM	DMT	42,60
CONCÓRDIA/SC	DMT	30,60
CAPINZAL/SC	DMT	77,30

MÉDIA		50,17
-------	--	-------





PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



ADMINISTRAÇÃO LOCAL

COMPOSIÇÃO DE PREÇO AUXILIAR: CPU AUX 04					
Composição de custos da Administração Local					
Descrição	Qtde	Mês	Custo unitário (R\$)	Proporcionalidade*	Custo Total (R\$)
Mão de obra indireta					
Engenheiro Civil (93567)	1,00	4,00	18.901,61	5,00%	3.780,32
Encarregado geral (93572)	1,00	4,00	7.776,17	15,00%	4.665,70
Administrativo de obras (93566)	1,00	4,00	3.111,01	5,00%	622,20
Tecnico de laboratório (88321)	1,00	4,00	6.364,60	5,00%	1.272,92
Auxiliar de laboratório (88249)	1,00	4,00	6.351,40	5,00%	1.270,28
TOTAL MÃO DE OBRA					11.611,43
			CUSTO DIRETO TOTAL		11.611,43
			Nº DE RUAS PAVIMENTADAS		1,00
			CUSTO POR RUA		11.611,43
* Tempo efetivo à disposição da obra					
			 LAUSON SERAFINI ENG. CIVIL - CREA/RS Nº 123.168-D		

DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE

QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIA MÉDIAS DE TRANSPORTE - DMT							
MATERIAL	Terraplenagem	Pavimentação	Drenagem	OAE	kmp	kmr	kmcs
Esc. carga e transp 1ª, 2ª e 3ª cat.	X						0,5
Brita		X	X	X	29,6	1,00	
Areia			X	X	29,6	1,00	
Cimento			X	X	29,6	1,00	
Tubo			X	X	29,6	1,00	
Aço			X	X	29,6	1,00	
Madeira			X	X	29,6	1,00	
Material fresado							
Material de 1ª / 2ª cat	X						0,5
Macadame		X			29,6	1,00	
Rachão							
Brita para Base graduada		X			29,6	1,00	
Brita para TSD + CS		X			29,6	1,00	
Areia para CBUQ, PMF,...							
Massa Asfáltica		X			29,6	1,00	
Material Asfáltico Frio		X			29,6	1,00	
Material Asfáltico Quente		X			29,6	1,00	
Outros	Bota-fora		Bota-fora			2,0	
1 - No quadro acima estão listadas as principais DMTs. 2 - Se existir serviços de Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem e OAEs informar DMTs conforme o quadro. 3 - Outros serviços (sinalização, obras complementares,...) devem ser analisados pelo projetista. 4 - Sempre informar se o percurso é em kmp, kmr ou kmcs							
Legenda							
opc	Opcional, depende do projeto ou quadro de quantidades						
X	Obrigatório, se estiver previsto no projeto ou quadro de quantidades						
kmp	Quilômetro Pavimentado						
kmr	Quilômetro Revestido						
kmcs	Quilômetro em caminho de serviço						
			 RESPONSÁVEL TÉCNICO: LAUSON SERAFINI (ENGº CIVIL) - CREA/RS 123.168-D		VISTO DA ADMINISTRAÇÃO:		DATA: 13/07/2021



PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



VOLUMES DE TERRAPLENAGEM

Volumos Cortes e Aterro BR 153-Coronel Teixeira						
km	Area de Corte	Area de Aterro	Semi Distância	Volume de Corte	Volume de Aterro	Volume de Aterro
0	2,789	0,000				
0+20,000	0,309	0,721	10,00	30,980	7,210	
0+40,000	0,003	1,147	10,00	3,120	18,680	
0+60,000	3,172	0,210	10,00	31,750	13,570	
0+80,000	3,928	0,003	10,00	71,000	2,130	
0+100,000	0,722	0,714	10,00	46,500	7,170	
0+120,000	2,275	0,109	10,00	29,970	8,230	
0+140,000	8,443	0,000	10,00	107,180	1,090	
0+160,000	3,180	2,008	10,00	116,230	20,080	
0+180,000	0,817	6,021	10,00	39,970	80,290	
0+200,000	0,244	13,582	10,00	10,610	196,030	
0+220,000	0,000	18,738	10,00	2,440	323,200	
0+240,000	0,000	18,323	10,00	0,000	370,610	
0+260,000	0,000	8,189	10,00	0,000	265,120	
0+280,000	0,923	1,662	10,00	9,230	98,510	
0+300,000	0,923	1,662	10,00	43,560	17,350	50%Rocha
0+320,000	3,433	0,073	10,00	167,380	0,730	50%Rocha
0+340,000	13,305	0,000	10,00	389,950	0,000	50%Rocha
0+360,000	25,690	0,000	10,00	545,750	0,000	50%Rocha
0+380,000	28,885	0,000	10,00	471,890	0,000	50%Rocha
0+400,000	18,304	0,000	10,00	273,390	0,000	50%Rocha
0+420,000	9,035	0,000	10,00	131,820	0,000	50%Rocha
0+440,000	4,147	0,000	10,00	62,160	12,450	
0+460,000	2,069	1,245	10,00	49,360	36,270	
0+460,000	2,867	2,382				

Volumos Cortes e Aterro BR 153-Coronel Teixeira						
km	Area de Corte	Area de Aterro	Semi Distância	Volume de Corte	Volume de Aterro	Volume de Aterro
0+480,000	0,964	4,295	10,00	38,310	66,770	
0+500,000	8,143	1,140	10,00	91,070	54,350	
0+520,000	2,682	0,897	10,00	108,250	20,370	
0+540,000	2,767	2,107	10,00	54,490	30,040	
0+560,000	0,498	6,199	10,00	32,650	83,060	
0+580,000	0,910	4,208	10,00	14,080	104,070	
0+600,000	0,910	4,208	10,00	42,200	48,310	
0+620,000	3,310	0,623	10,00	42,200	48,310	
0+640,000	7,613	0,000	10,00	109,230	6,230	
0+660,000	4,803	0,002	10,00	124,160	0,020	
0+680,000	4,803	0,002	10,00	53,610	7,500	
0+700,000	0,558	0,748	10,00	39,700	31,360	
0+720,000	3,412	2,388	10,00	50,500	37,340	
0+740,000	1,638	1,346	10,00	42,660	20,180	
0+760,000	2,628	0,672	10,00	66,330	7,010	
0+780,000	4,005	0,029	10,00	72,200	1,190	
0+800,000	3,215	0,090	10,00	53,740	17,470	
0+820,000	2,159	1,657	10,00	29,190	34,180	
0+840,000	0,760	1,761	10,00	22,040	21,800	
0+860,000	1,444	0,419	10,00	41,280	4,190	
0+880,000	2,684	0,000	10,00	33,810	9,270	
0+900,000	0,697	0,927	10,00	22,090	22,050	
0+920,000	1,512	1,278	10,00	28,240	27,500	
0+940,000	1,312	1,472	10,00	25,730	22,130	
0+960,000	1,261	0,741	10,00	33,370	10,900	



PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



Volumes Cortes e Aterro BR 153-Coronel Teixeira						
km	Area de Corte	Area de Aterro	Semi Distância	Volume de Corte	Volume de Aterro	Volume de Aterro
0+940,000	2,076	0,349				
			10,00	52,690	4,850	
0+960,000	3,193	0,136				
			10,00	75,850	3,380	
0+980,000	4,392	0,202				
			10,00	82,690	6,710	
1	3,877	0,469				
			10,00	64,950	14,720	
1+20,000	2,618	1,003				
			10,00	52,550	23,450	
1+40,000	2,637	1,342				
			10,00	56,840	28,790	
1+60,000	3,047	1,537				
			10,00	53,920	47,170	
1+80,000	2,345	3,18				
			10,00	33,830	55,940	
1+100,000	1,038	2,414				
			10,00	26,190	24,470	
1+120,000	1,581	0,033				
			10,00	27,030	59,240	
1+140,000	1,122	5,891				
			10,00	14,810	73,870	
1+160,000	0,359	1,496				
			10,00	43,630	15,030	
1+180,000	4,004	0,007				
			10,00	68,180	1,430	
1+200,000	2,814	0,136				
			10,00	41,890	5,330	
1+220,000	1,375	0,397				
			10,00	16,400	28,890	
1+240,000	0,265	2,492				
			10,00	5,350	86,470	
1+260,000	0,27	6,155				
			10,00	3,440	139,000	
1+280,000	0,074	7,745				
			10,00	2,720	137,560	
1+300,000	0,198	6,011				
			10,00	43,700	68,040	
1+320,000	4,172	0,793				
			10,00	214,710	7,930	
1+340,000	17,299	0				
			10,00	360,100	0,000	
1+360,000	18,711	0				
			10,00	289,530	0,000	
1+380,000	10,242	0				
			10,00	158,120	13,550	
1+400,000	5,57	1,355				

Volumes Cortes e Aterro BR 153-Coronel Teixeira						
km	Area de Corte	Area de Aterro	Semi Distância	Volume de Corte	Volume de Aterro	Volume de Aterro
			10,00	70,240	53,260	
1+420,000	1,454	3,971				
			10,00	14,540	63,940	
1+440,000	0	2,423				
			10,00	2,050	34,160	
1+460,000	0,205	0,993				
			10,00	18,800	12,860	
1+480,000	1,675	0,293				
			10,00	57,160	3,440	
1+500,000	4,041	0,051				
			10,00	62,280	4,270	
1+520,000	2,187	0,376				
			10,00	28,620	19,780	
1+540,000	0,675	1,602				
			10,00	9,920	30,270	
1+560,000	0,317	1,425				
			10,00	10,640	22,510	
1+580,000	0,747	0,826				
			10,00	11,620	21,300	
1+600,000	0,415	1,304				
			10,00	11,300	17,500	
1+620,000	0,715	0,446				
			10,00	25,410	5,930	
1+640,000	1,826	0,147				
			10,00	57,410	1,470	
1+660,000	3,915	0				
			10,00	80,460	0,000	
1+680,000	4,131	0				
			10,00	55,450	2,160	
1+700,000	1,414	0,216				
			10,00	14,710	20,800	
1+720,000	0,057	1,864				
			10,00	0,570	34,240	
1+740,000	0	1,56				
			10,00	18,690	16,930	
1+760,000	1,869	0,133				
			10,00	32,570	1,640	
1+780,000	1,388	0,031				
			10,00	39,510	1,390	
1+800,000	2,563	0,108				
			10,00	41,060	3,130	
1+820,000	1,543	0,205				
			10,00	30,800	4,000	
1+840,000	1,537	0,195				
			10,00	31,980	3,360	
1+860,000	1,661	0,141				
			10,00	18,580	5,280	



PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS



Volumen Cortes e Aterro BR 153-Coronel Teixeira						
km	Area de Corte	Area de Aterro	Semi Distância	Volume de Corte	Volume de Aterro	Volume de Aterro
1+880,000	0,197	0,387				
			10,00	1,970	41,680	
1+900,000	0	3,781				
			10,00	0,000	174,280	
1+920,000	0	13,647				
			10,00	0,000	418,640	
1+940,000	0	28,217				
			10,00	0,000	690,810	
1+960,000	0	40,864				
			10,00	0,000	571,780	
1+980,000	0	16,314				
			10,00	29,400	215,290	
2	2,94	5,215				
			10,00	79,650	62,650	50%Rocha
2+20,000	5,025	1,05				
			10,00	91,760	44,800	50%Rocha
2+40,000	4,151	3,43				
			10,00	128,030	54,960	50%Rocha
2+60,000	8,652	2,066				
			10,00	161,800	40,360	50%Rocha
2+80,000	7,528	1,97				
			10,00	122,950	67,410	50%Rocha
2+100,000	4,767	4,771				
				Volumes 1ª e 2ª Cat (m³)	5708,255	
				Volumes 3ª Cat (m³)	1303,965	Rocha
				Volumes Totais (m³)	7012,220	5778,110

MEMÓRIA DE CÁLCULO – QUANTIDADES

MENU		CAIXA		PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADE		Memória de Cálculo - OGU		PROPOSTANTE / TOMADOR		MUNICÍPIO DE MARCELINO RAMOS/RS	
←		APELIDO DO EMPREENDIMENTO		Nº SICONV		Nº OPERAÇÃO		PROPOSTANTE / TOMADOR		MUNICÍPIO DE MARCELINO RAMOS/RS	
		PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ESTRADA ACESSO AO DISTRITO CORONEL TEIXEIRA		0		0					
FRENTES DE OBRA:											
Agrupador de Eventos										TOTAL FINANC. POR FRENTE (R\$):	
										1.877.993,81	
SERVIÇOS INICIAIS										2.120,00	
SERVIÇOS INICIAIS										2,88	
SERVIÇOS INICIAIS										1,00	
TERRAPLENAGEM										6.360,00	
TERRAPLENAGEM										3.424,95	
TERRAPLENAGEM										2.283,30	
TERRAPLENAGEM										1.303,97	
TERRAPLENAGEM										5.778,11	
TERRAPLENAGEM										6.284,22	
TERRAPLENAGEM										3.142,11	
TERRAPLENAGEM										4.240,00	
DRENAGEM PLUVIAL										960,42	
DRENAGEM PLUVIAL										673,98	
DRENAGEM PLUVIAL										50,55	
DRENAGEM PLUVIAL										1.010,97	
DRENAGEM PLUVIAL										1.347,96	
DRENAGEM PLUVIAL										673,98	
DRENAGEM PLUVIAL										77,00	
DRENAGEM PLUVIAL										77,00	
DRENAGEM PLUVIAL										20,00	
DRENAGEM PLUVIAL										80,00	



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS - RS



COMPOSIÇÕES DIVERSAS

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADE Memória de Cálculo - OGU

Grau de #PUB

Table with project details: APELIDO DO EMPREENDIMENTO, Nº SICONV, Nº OPERAÇÃO, PROPONENTE / TOMADOR

Main table with columns: Nível, Item, Descrição, Unidade, Quantidade, Memória de Cálculo. Includes items for pavement, drainage, and signage.

FRENTES DE OBRA:

Table for 'FRENTE DE OBRA' with columns: Pav. ASFALTICA - ACESSO DIST. CEL. TEIXEIRA, TOTAL FINANC. POR FRETE (R\$)



COMPOSIÇÕES

Table with columns: FONTE, CÓDIGO, DESCRIÇÃO, UNIDADE, COEFIC., CUSTO UNIT DESONERADO, CUSTO UNIT NÃO DESONER. Includes items for horizontal signalization, drainage, and equipment.

MARCELINO RAMOS/RS Local quinta-feira, 15 de julho de 2021 Data

Responsável Técnico Nome: LAUSON SERAFINI CREA/CAU: RS 123.168-D ART/RRT: 11370067

Data 13/07/2021

Responsável Técnico: LAUSON SERAFINI - Eng. Civil CREA/CAU: RS 123.168-D



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELINO RAMOS - RS



CAIXA

COTAÇÕES DIVERSAS COTAÇÕES

ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

ÍNDICE	NOME DO ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA BASE	ÍNDICE DT BASE	DT COTAÇÃO	ÍNDICE DT COT.	COEFICIENTE
I001							#DIV/0!
I002							#DIV/0!

EMPRESAS FORNECEDORAS:

EMPRESA	CNPJ	NOME	FONE	CONTATO
E001	04.892.707/0001-00	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)	(61) 3315-8351	SICRO/RS - OUTUBRO/2020
E002	92.883.834/0001-00	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM (DAER/RS)	(51) 3210-5050	ENGE SIVORI SARTI
E003				

COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-5213863	FORN E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METALICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTENCIA LADO 0,60 m	UNID	305,21	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		305,21	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-5213464	FORN E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE ADVERTENCIA EM AÇO, LADO 0,60 m - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI	UNID	182,51	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		182,51	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-4413996	ENLEIVAMENTO DE TALUDES	M2	6,30	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		6,30	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-1600404	REMOÇÃO DE TUBOS DE CONCRETO D=0,40M A D=1,00M	M	6,46	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		6,46	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-5213440	FORN E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, D=0,60 m - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI	UNID	151,67	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		151,67	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-5213851	FORN E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METALICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO D=0,60 m	UNID	243,70	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		243,70	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-4413996(1)	ENLEIVAMENTO DE VALETÃO	M2	6,30	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		6,30	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-5213543	FORN E IMPLANTAÇÃO DE PLACA EM AÇO, MODULADA 2,00M X 1,00M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA	UNID	772,39	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		772,39	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-5213888	FORN E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METALICO GALVANIZADO PARA PLACAS - 2,00M X 1,00M	UNID	779,73	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		779,73	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-5502769	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL 3ª CATEGORIA - 200< DMT <= 400 mcs	M3	28,39	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		28,39	11/05/2021

OBSERVAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-4805765	ESCAVAÇÃO DE VALA EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA	M3	131,05	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		131,05	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-0804425	BOCA BDTX D=1,20M - ESCONDSIDADE 0º - AREIA E BRIYA COMERCIAIS	UNID	4.176,07	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		4.176,07	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-0804197	CORPO DE BDTX D=1,20M CA1 - AREIA, BRIYA E PEDRA DE MAO COMERCIAIS	M	1.687,35	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		1.687,35	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-5213444	FORN E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, R1 LADO 0,248M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI	UNID	157,35	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		157,35	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-5213855	FORN E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METALICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO R1 LADO 0,248M	UNID	261,35	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		261,35	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-5213543(1)	FORN E IMPLANTAÇÃO DE PLACA EM AÇO, MODULADA 1,00M X 0,50M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA	UNID	193,10	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		193,10	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	SICRO/RS-5213868(1)	FORN E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METALICO GALVANIZADO PARA PLACAS - 1,00M X 0,50M	UNID	389,87	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)		389,87	11/05/2021
OBSERVAÇÕES:					

Data 13/07/2021

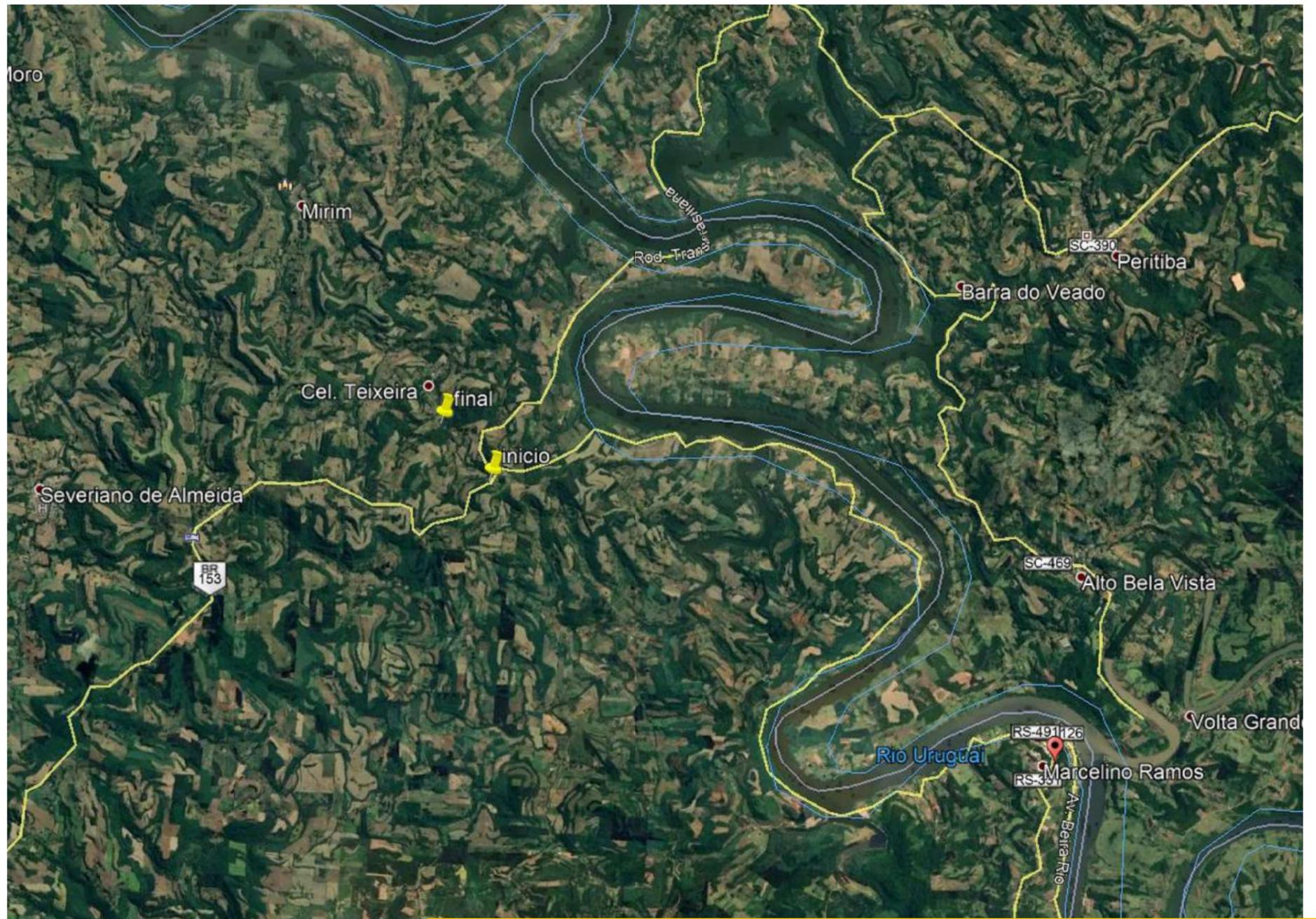
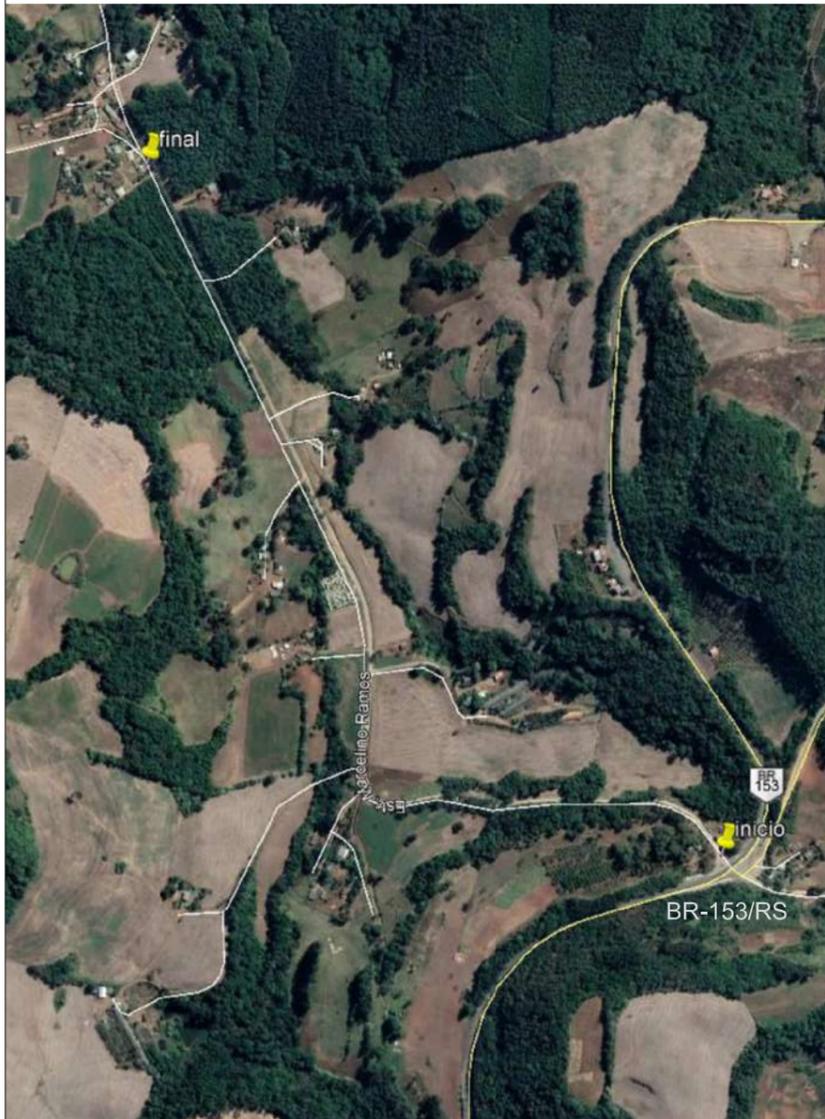
Resp. Pesquisa de Mercado: LAUSON SERAFINI - Eng. Civil - CREA/RS 123.168-D



**PREFEITURA MUNICIPAL DE
MARCELINO RAMOS - RS**



PRANCHAS DO PROJETO



Extensão = 2.120,00m

Coordenadas iniciais
 Latitude 398605.00 m E
 Longitude 6966158.00 m S

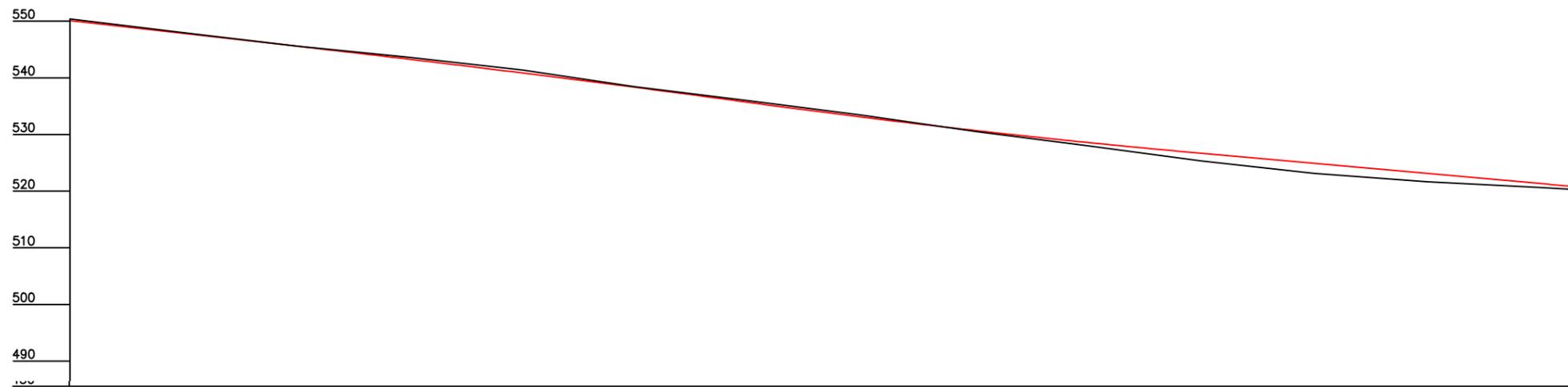
Coordenadas Finais
 Latitude 397552.00 m E
 Longitude 6967219.00 m S

L.C.A.D.
 SERVIÇOS DE ENGENHARIA
 Av. Borges de Medeiros, 1845
 Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
 Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico:


Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : s/escala	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 1	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto de Situação e Localização



km	0	20,000	40,000	60,000	80,000	100,000	120,000	140,000	160,000	180,000	200,000	220,000	240,000	260,000
Cotas do Terreno	550.400	547.975	545.598	543.639	541.363	538.414	535.955	533.434	530.526	527.991	525.337	523.138	521.655	520.650
Cotas do Projeto	550.100	547.846	545.592	543.280	540.856	538.318	535.665	533.072	530.711	528.583	526.686	524.906	523.126	521.346

- Acostamento
- Pista de rolamento
- Greide projetado
- Greide existente

LCAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

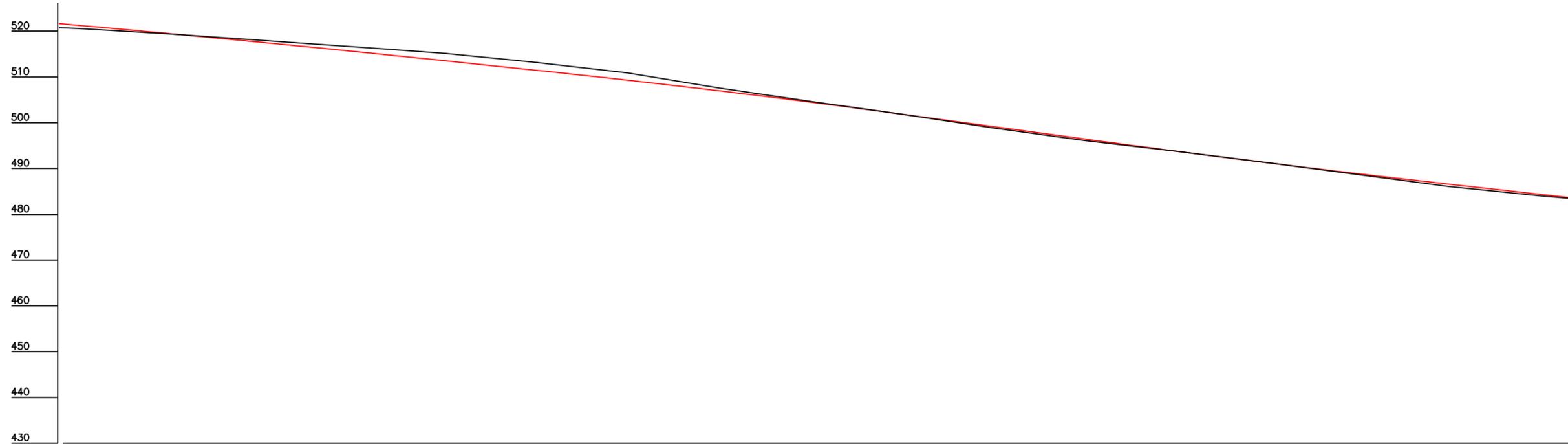
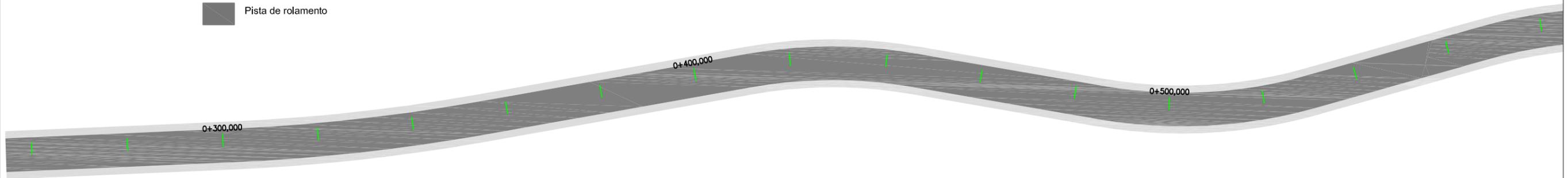
Resp. Técnico:

Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:1100 Hor. 1:110 Vert.	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 2	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto Geométrico

Acostamento
Pista de rolamento

Greide projetado
Greide existente



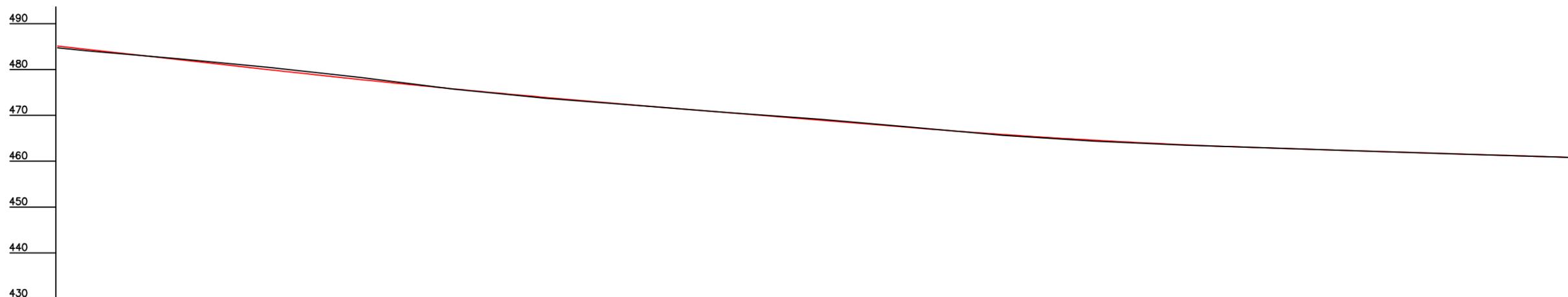
Cotas do Projeto	Cotas do Terreno	Distância	Km
550.100	550.400	0	
521.346	520.650	280.000	
519.527	519.482	280.000	
517.633	518.063	300.000	
515.664	516.689	320.000	
513.618	515.241	340.000	
511.535	513.252	360.000	
509.373	510.956	380.000	
507.055	507.647	400.000	
504.579	504.750	420.000	
501.947	501.951	440.000	
499.237	498.964	460.000	
496.527	496.200	480.000	
493.876	493.874	500.000	
491.346	491.385	520.000	
488.935	488.753	540.000	
486.645	486.111	560.000	
484.414	484.090	580.000	

LCAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico:

Cliente:
.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:1100 Hor. 1:110 Vert.	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 3	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto Geométrico



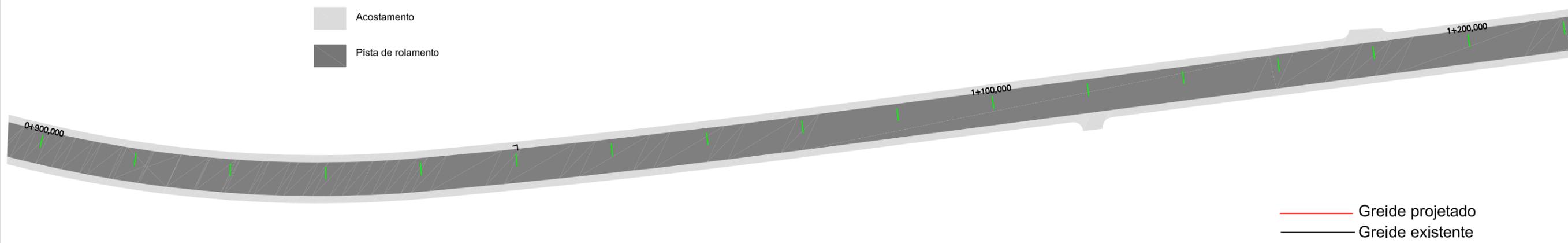
Cotas do Projeto	Cotas do Terreno	Distância	Km
550.100	550.400	0	
484.414	484.090	580.000	
482.184	482.368	600.000	
479.953	480.454	620.000	
477.798	478.248	640.000	
475.795	475.770	660.000	
473.942	473.746	680.000	
472.241	472.195	700.000	
470.616	470.613	720.000	
468.990	469.211	740.000	
467.365	467.453	760.000	
465.864	465.696	780.000	
464.614	464.392	800.000	
463.614	463.539	820.000	
462.864	462.886	840.000	
462.238	462.198	860.000	
461.613	461.577	880.000	
460.997	460.987	900.000	

LCAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico:


Cliente:
.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:1100 Hor. 1:110 Vert.	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 4	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto Geométrico



Cotas do Projeto	Cotas do Terreno	Distância	Km
550.100	550.400		
460.997	460.987	900.000	
460.397	460.442	920.000	
459.815	459.951	940.000	
459.250	459.526	960.000	
458.694	459.072	980.000	
458.108	458.484	1000.000	1
457.465	457.560	1020.000	
456.765	456.701	1040.000	
456.006	455.935	1060.000	
455.218	454.980	1080.000	
454.431	454.208	1100.000	
453.816	453.921	1120.000	
453.549	453.648	1140.000	
453.456	453.469	1160.000	
453.362	453.582	1180.000	
453.269	453.562	1200.000	
453.288	453.453	1220.000	

LCAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

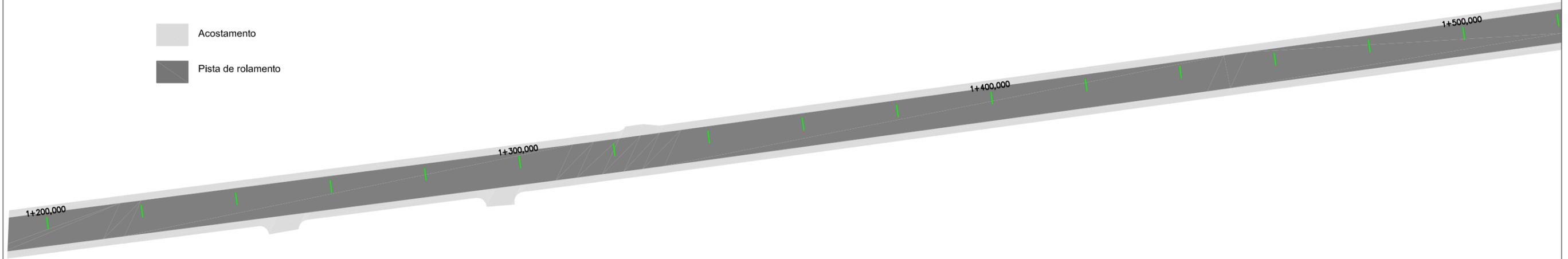
Resp. Técnico:

Cliente:

.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:1100 Hor. 1:110 Vert.	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 5	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto Geométrico

Acostamento
Pista de rolamento



— Greide projetado
— Greide existente



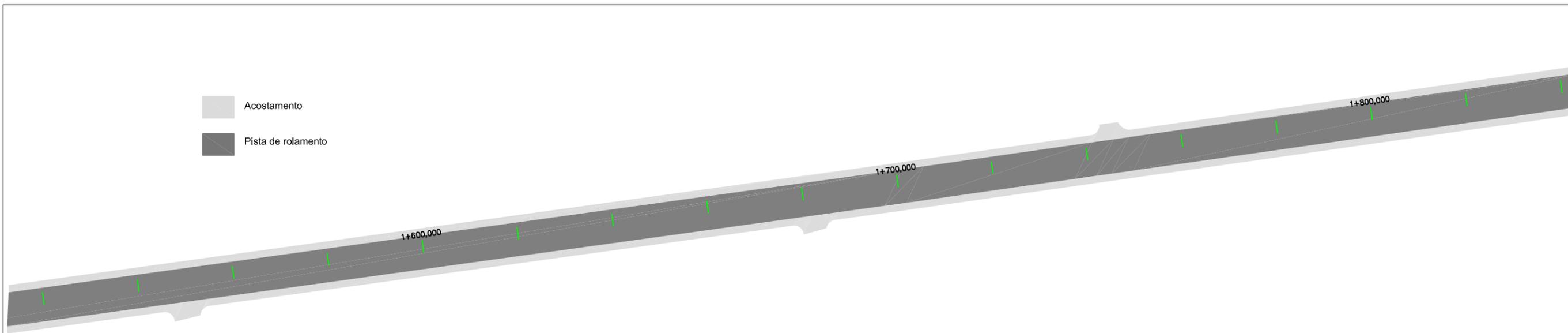
Cotas do Projeto	Cotas do Terreno	Distância	Km
550.100	550.400	0	0
453.269	453.562	1200,000	1,200
453.288	453.453	1240,000	1,240
453.535	453.405	1240,000	1,240
453.895	453.385	1280,000	1,280
454.255	453.620	1280,000	1,280
454.562	454.094	1300,000	1,300
454.762	454.842	1320,000	1,320
454.909	455.825	1340,000	1,340
455.056	456.029	1360,000	1,360
455.175	455.482	1380,000	1,380
455.237	455.135	1400,000	1,400
455.271	455.003	1420,000	1,420
455.305	455.139	1440,000	1,440
455.339	455.333	1460,000	1,460
455.310	455.452	1480,000	1,480
455.154	455.492	1500,000	1,500
454.935	455.099	1520,000	1,520

LCAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico:

Cliente:
.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:1100 Hor. 1:110 Vert.	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 6	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto Geométrico



— Greide projetado
 — Greide existente



Cotas do Projeto	Cotas do Terreno	Distância	Km
550.100	550.400	0	0
454.935	455.099	1520,000	
454.716	454.622	1540,000	
454.497	454.430	1560,000	
454.173	454.158	1580,000	
453.638	453.544	1600,000	
452.998	453.063	1620,000	
452.358	452.531	1640,000	
451.717	452.033	1660,000	
451.077	451.415	1680,000	
450.318	450.415	1700,000	
449.321	449.161	1720,000	
448.206	448.076	1740,000	
447.252	447.369	1760,000	
446.621	446.771	1780,000	
446.153	446.266	1800,000	
445.768	445.963	1820,000	
445.552	445.793	1840,000	

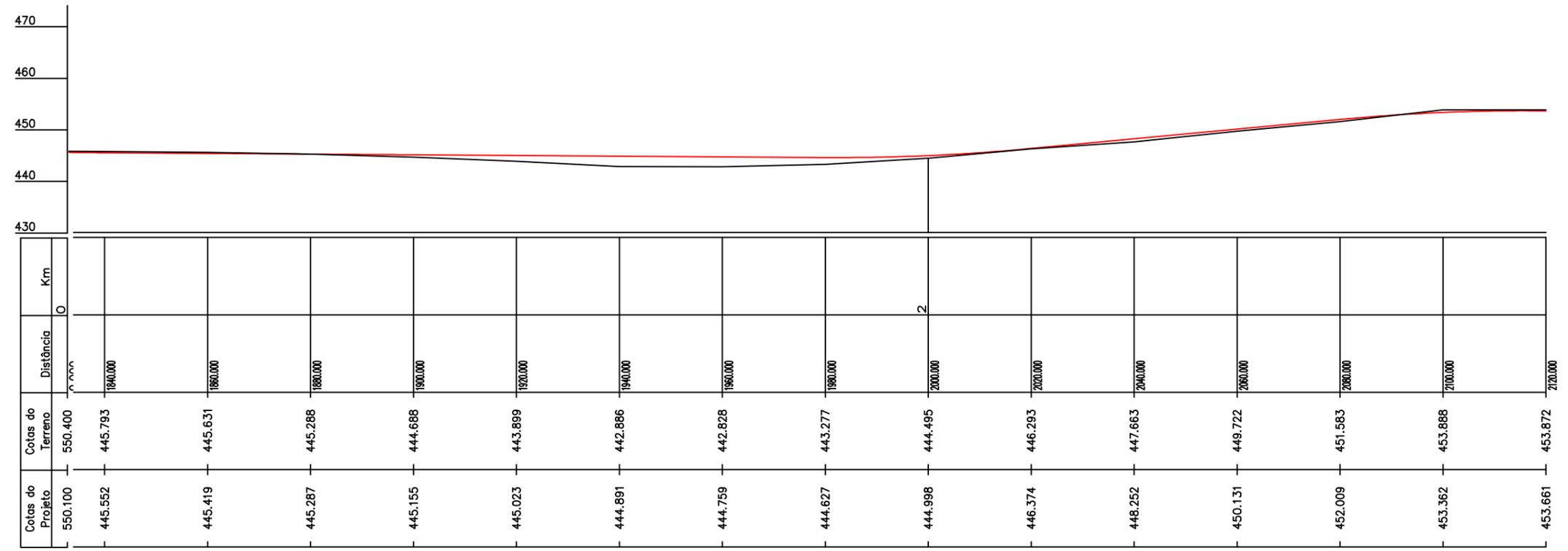
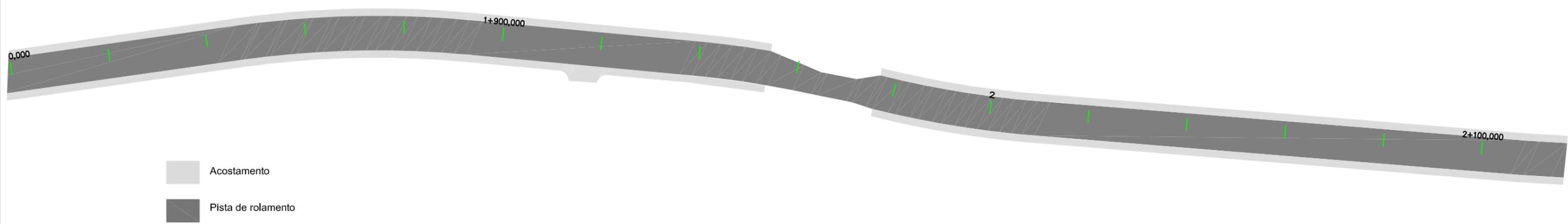
LCAD
 SERVIÇOS DE ENGENHARIA
 Av. Borges de Medeiros, 1845
 Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
 Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico:

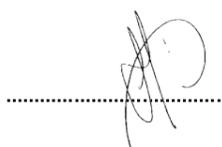

Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:1100 Hor. 1:110 Vert.	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 7	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto Geométrico

— Greide projetado
 — Greide existente



LCAD
 SERVIÇOS DE ENGENHARIA
 Av. Borges de Medeiros, 1845
 Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
 Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico:


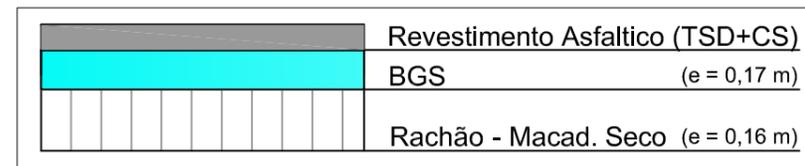
Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:1100 Hor. 1:110 Vert.	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 8	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto Geométrico

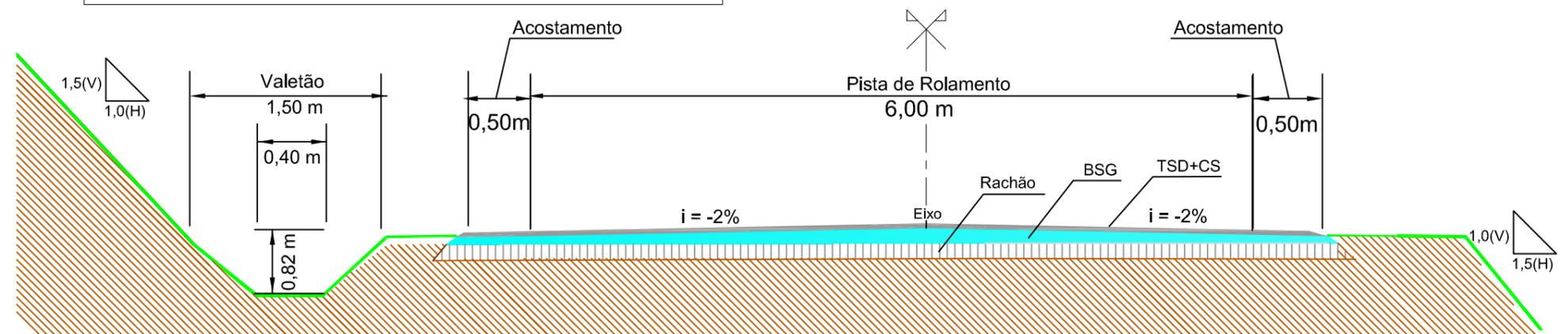
CAPEAMENTO

TIPO	EXTENSÃO	ÁREA (m ²)	VOL. (m ³)
Revestimento asfáltico (Pista+Acostamento)	2.120,00	15.030,80	-
Brita Graduada 17 cm	2.120,00	15.998,40	2.719,22
Macadame Seco 16 cm	2.120,00	17.468,80	2.795,01

DETALHE DA IMPLANTAÇÃO REVESTIMENTO ASFÁLTICO



SEÇÃO TIPO IMPLANTAÇÃO
(sem escala)

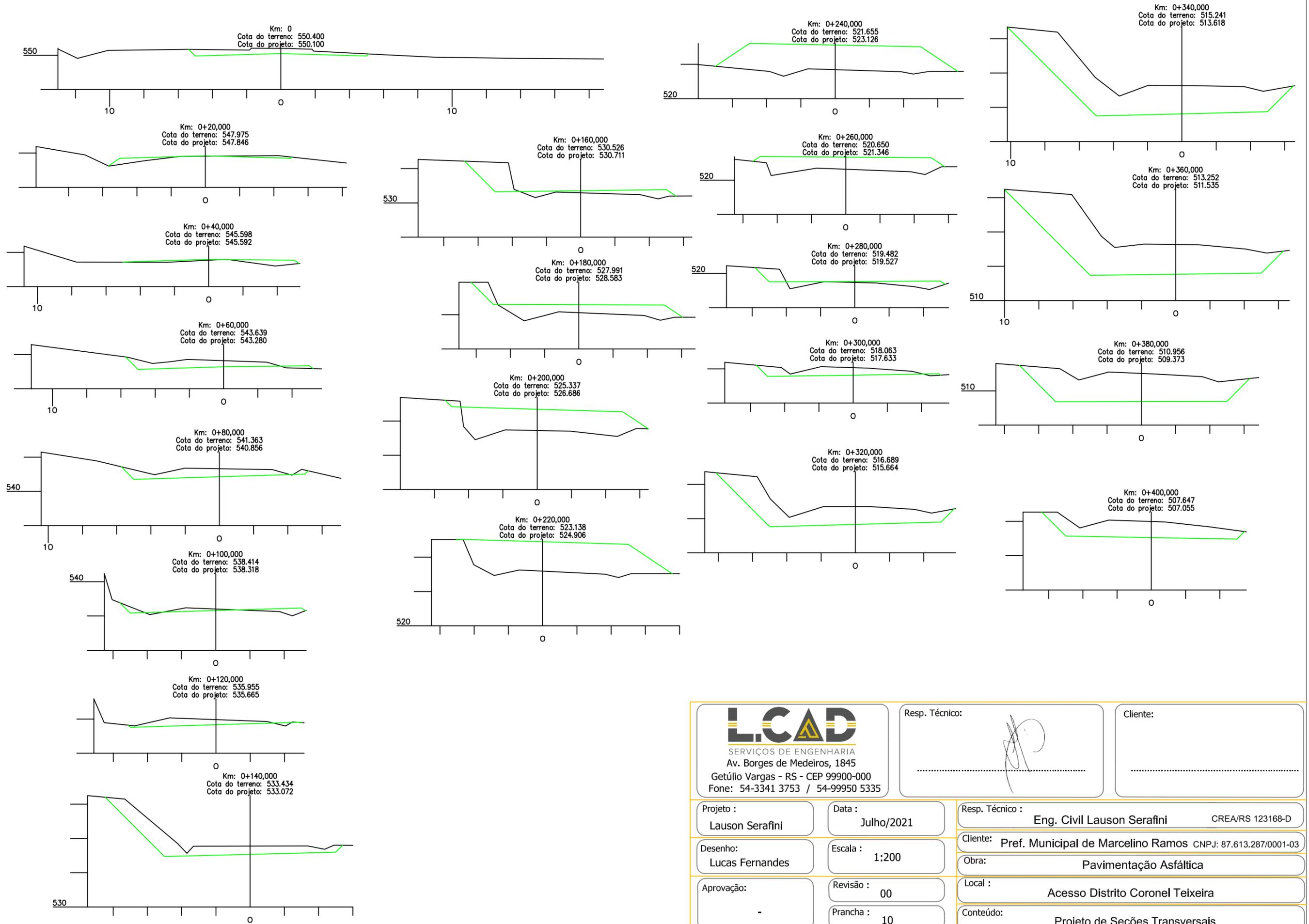


LCAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

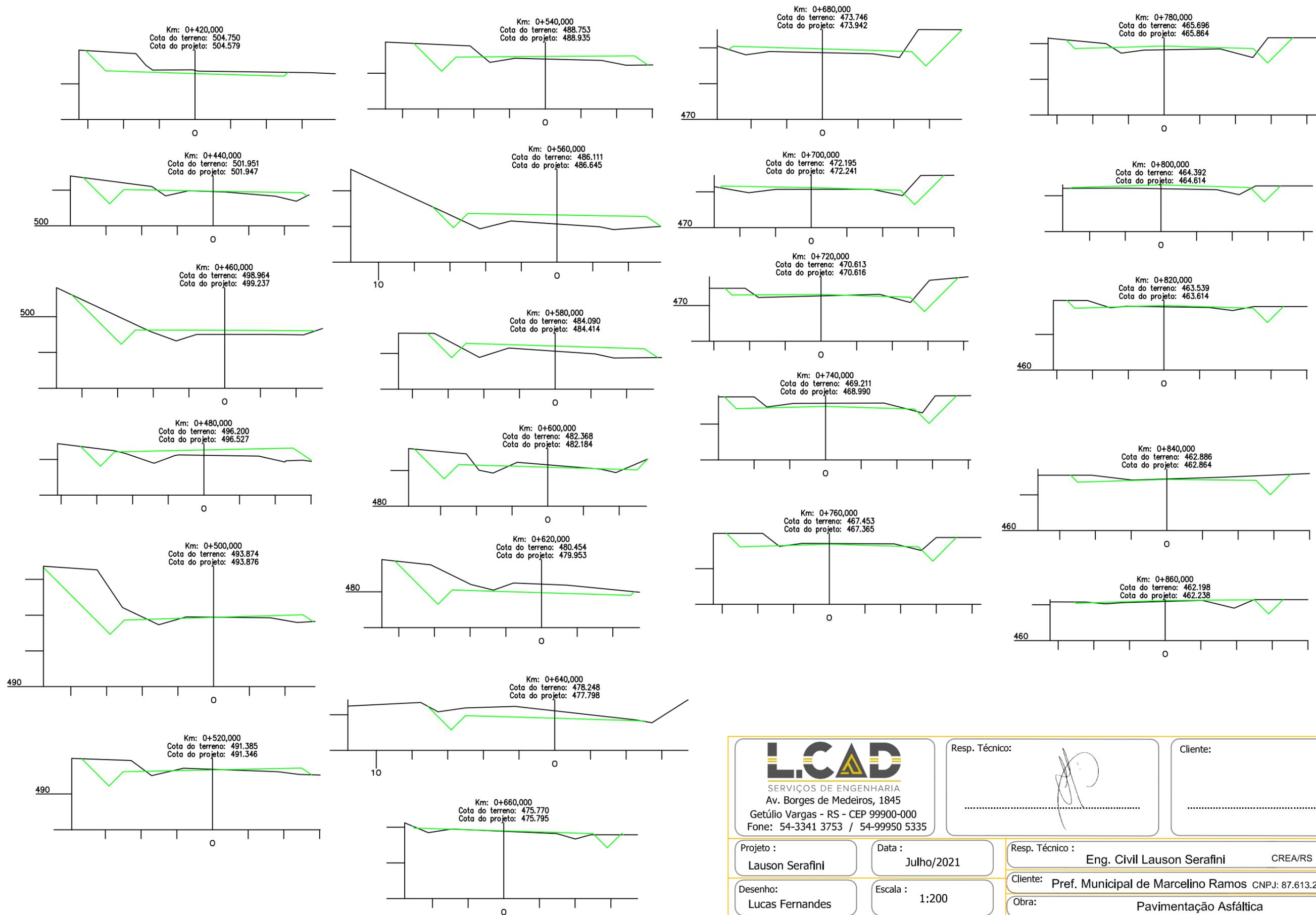
Resp. Técnico:

Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : S/escala	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 9	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto Geométrico



 SERVIÇOS DE ENGENHARIA Av. Borges de Medeiros, 1845 Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000 Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335		Resp. Técnico: 	Cliente:
Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D	
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:200	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03	
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : 10	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira	
		Conteúdo: Projeto de Seções Transversais	



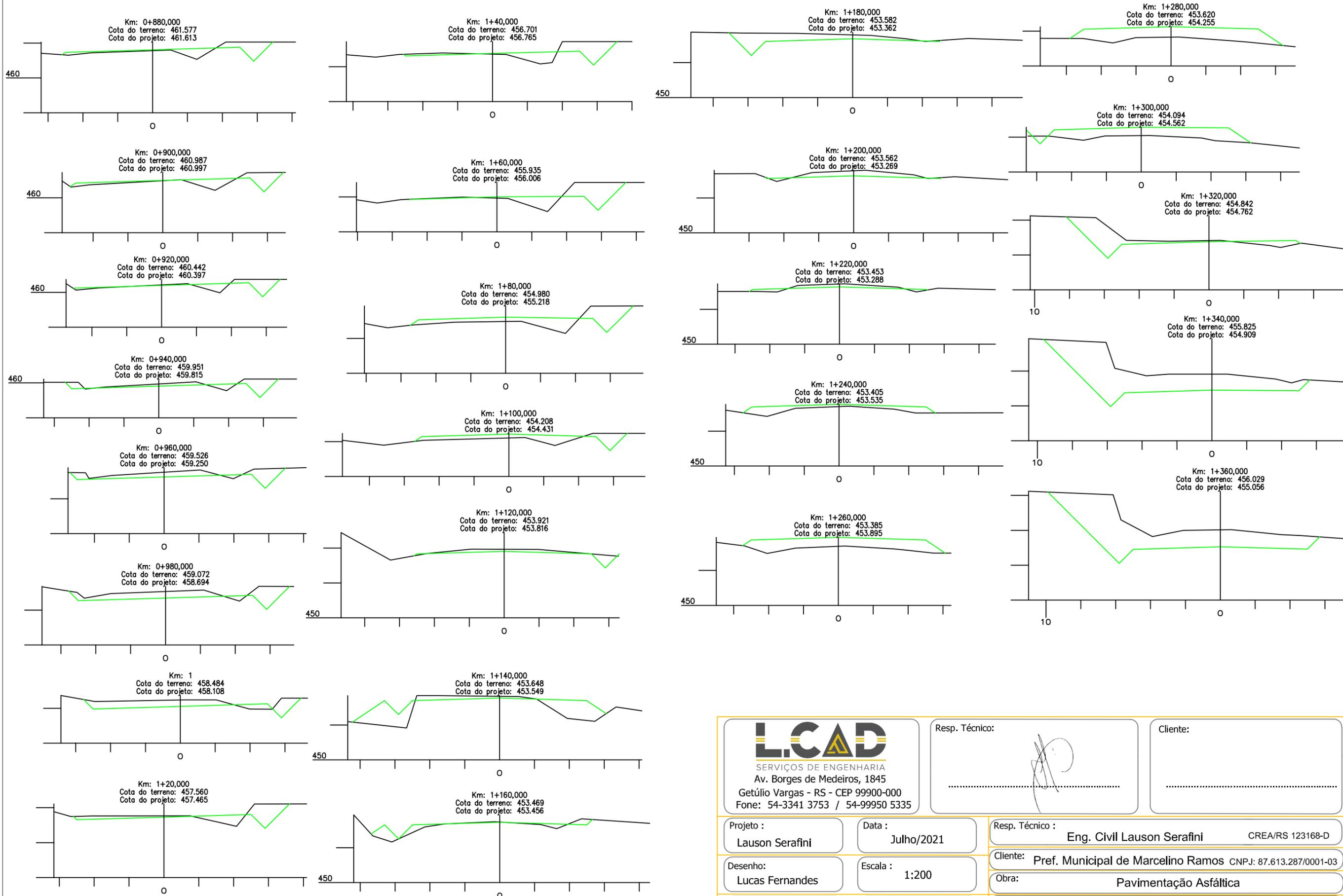


SERVIÇOS DE ENGENHARIA
 Av. Borges de Medeiros, 1845
 Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
 Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico: 

Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:200	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 11	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto de Seções Transversais



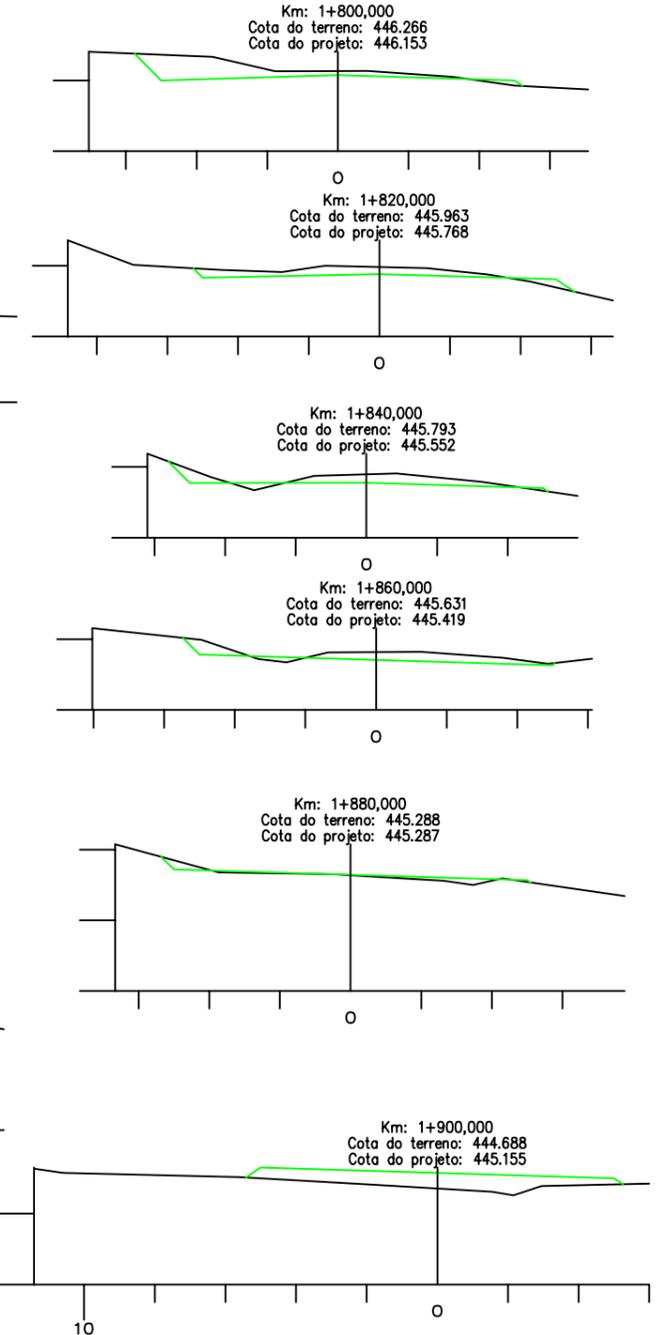
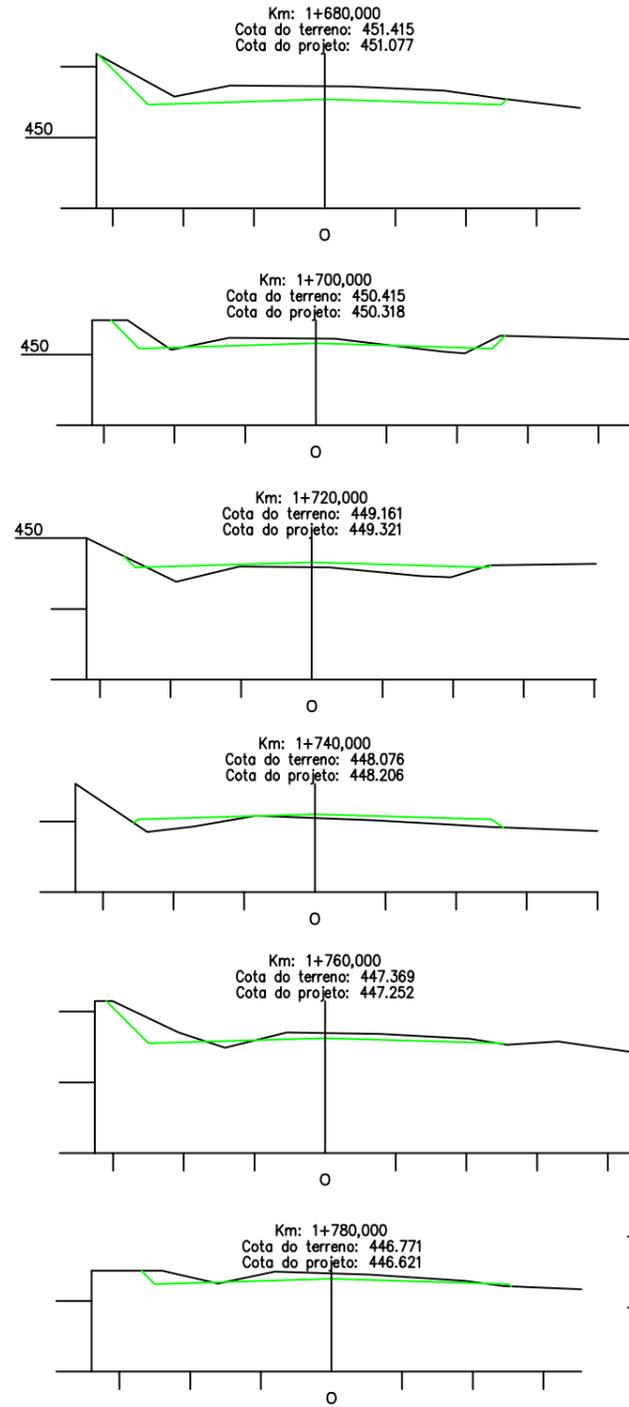
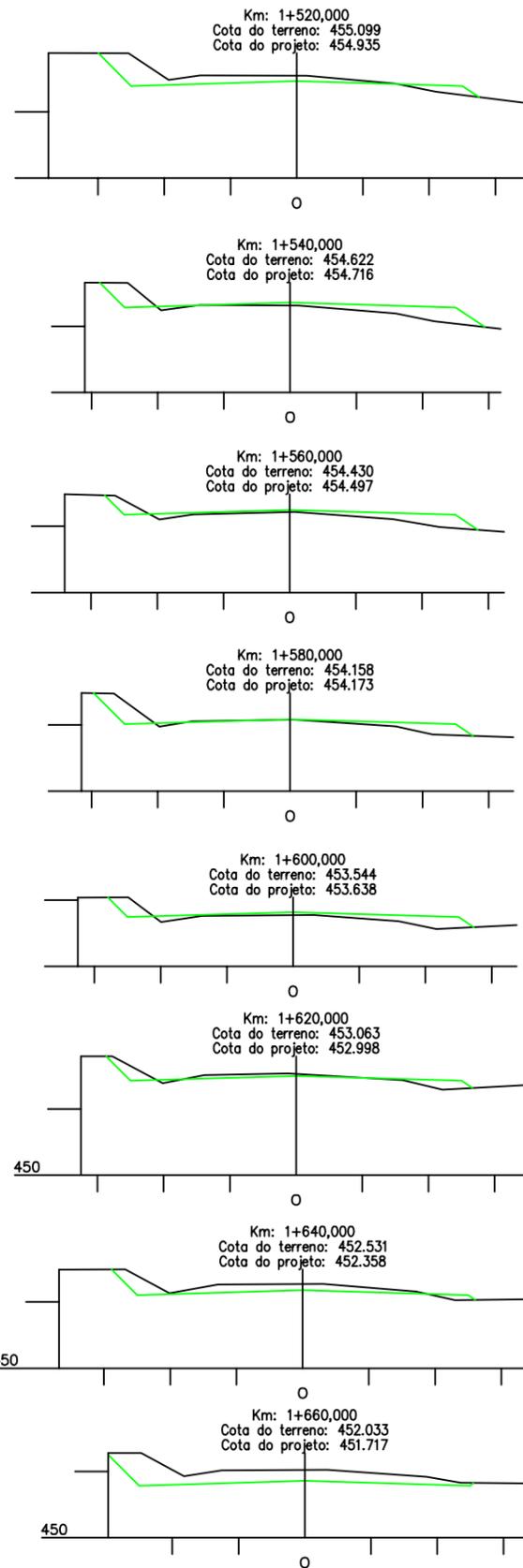
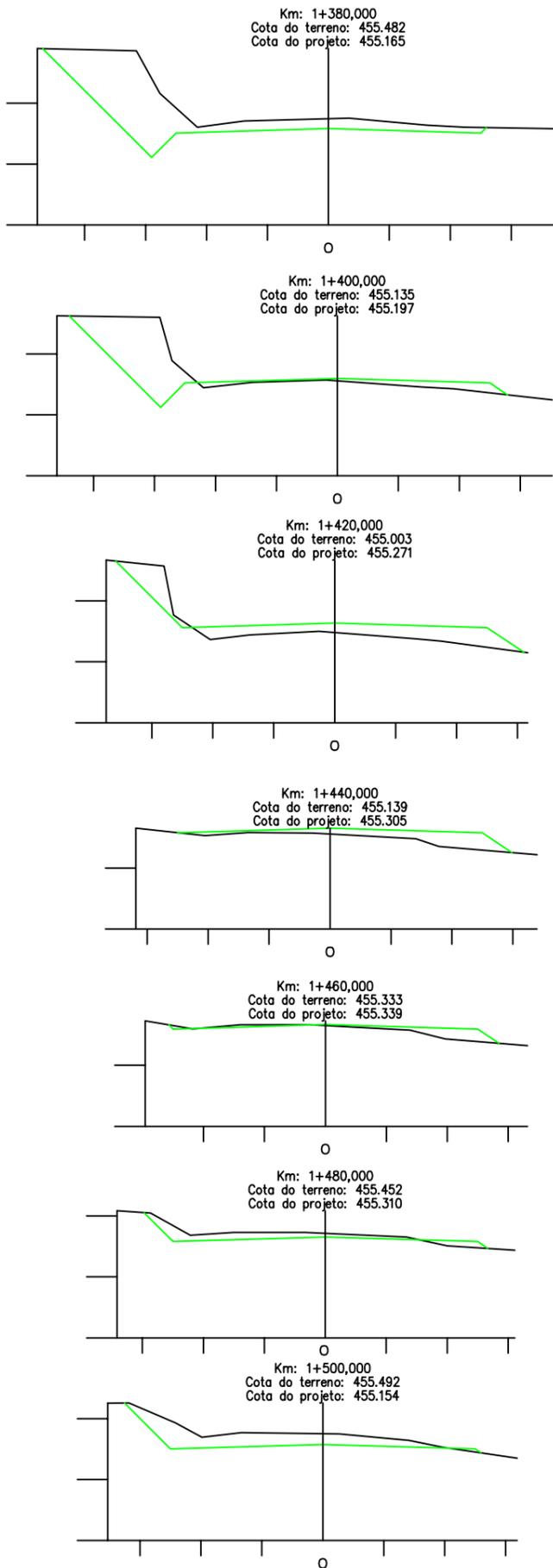


SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico:


Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:200	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 12	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto de Seções Transversais





SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico:

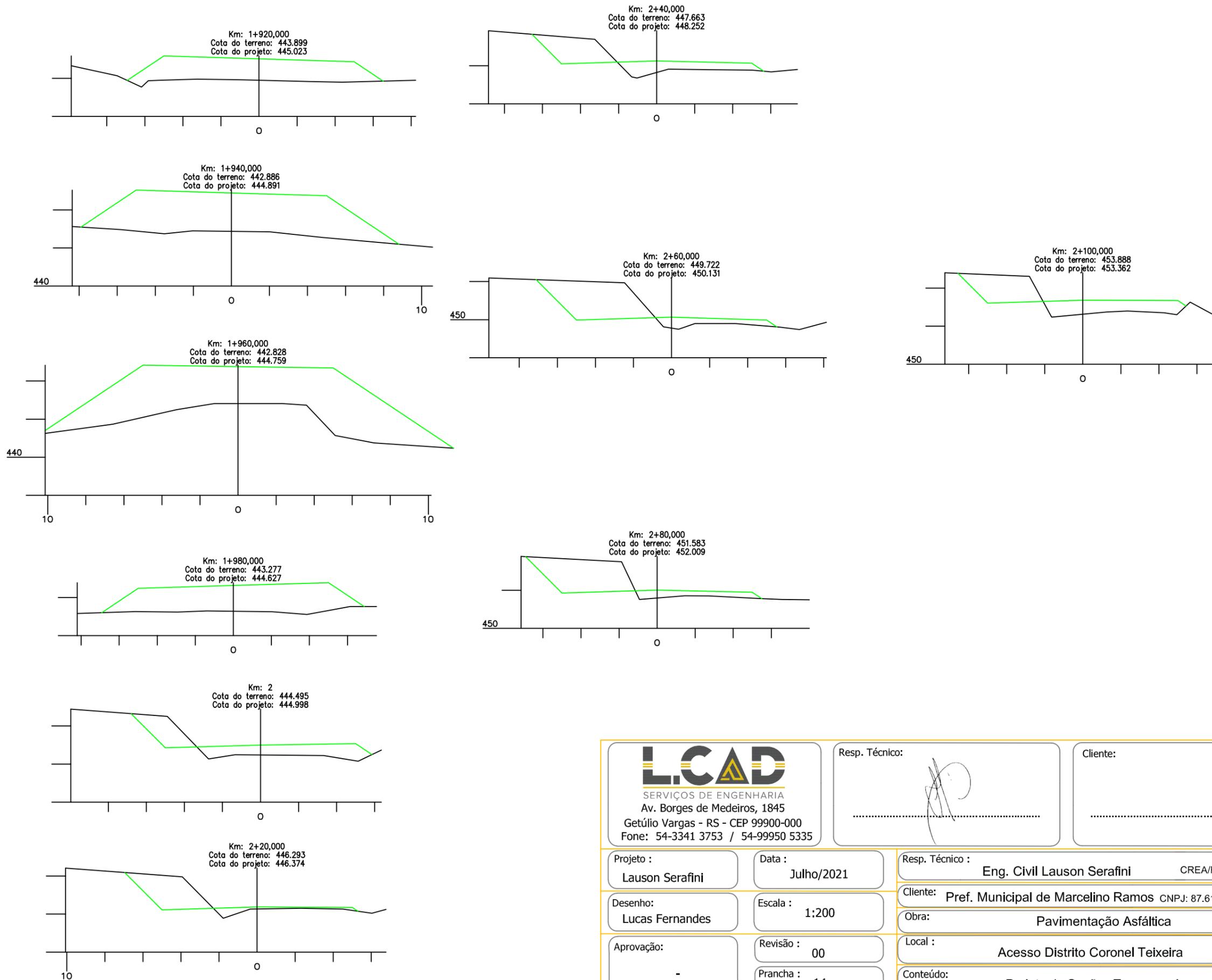


.....

Cliente:

.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:200	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 13	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
Conteúdo: Projeto de Seções Transversais		



LCAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico:

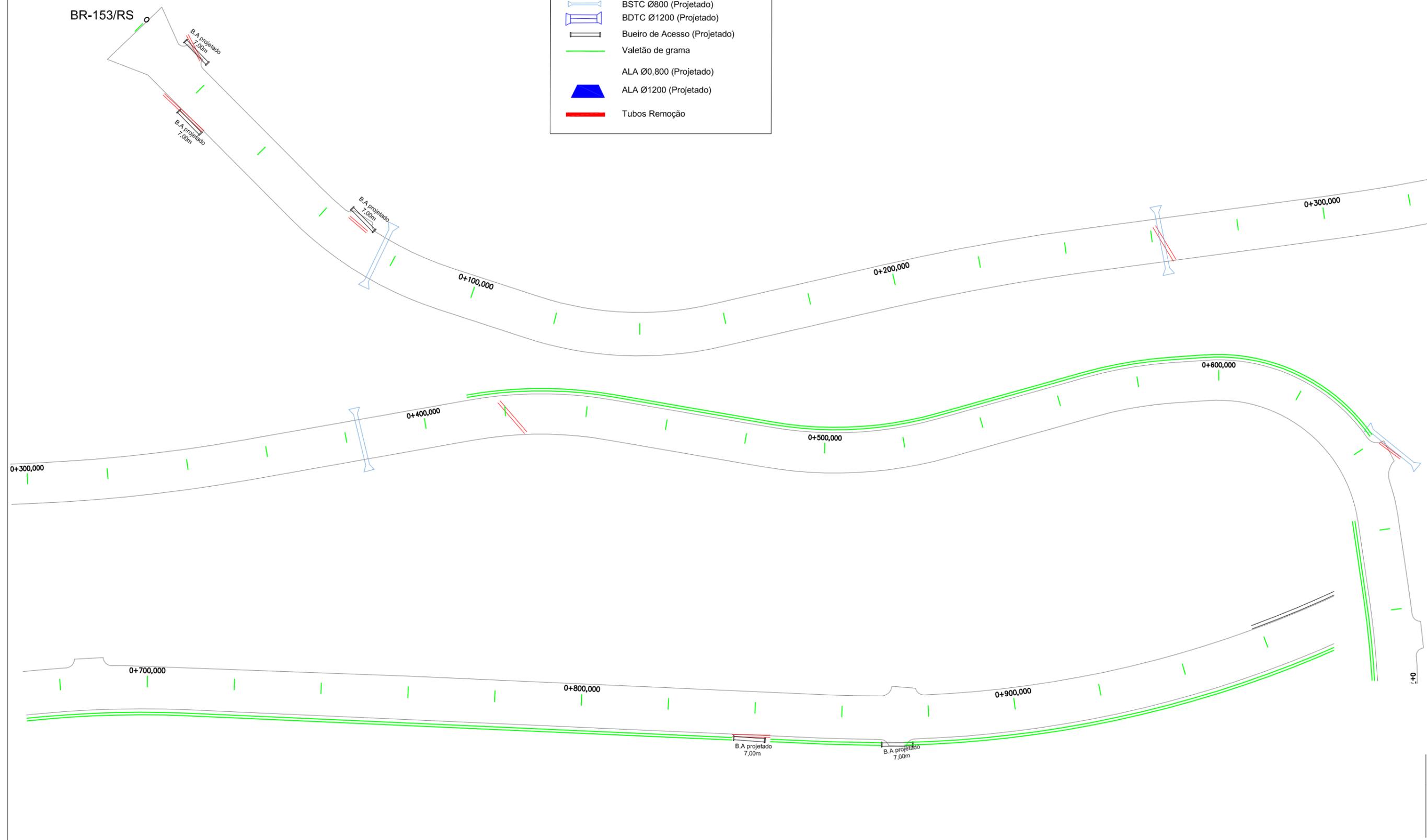

Cliente:
.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:200	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 14	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto de Seções Transversais

BR-153/RS

LEGENDA:

-  BSTC Ø800 (Projetado)
-  BDTC Ø1200 (Projetado)
-  Bueiro de Acesso (Projetado)
-  Valetão de grama
-  ALA Ø0,800 (Projetado)
-  ALA Ø1200 (Projetado)
-  Tubos Remoção



LCAD
 SERVIÇOS DE ENGENHARIA
 Av. Borges de Medeiros, 1845
 Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
 Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

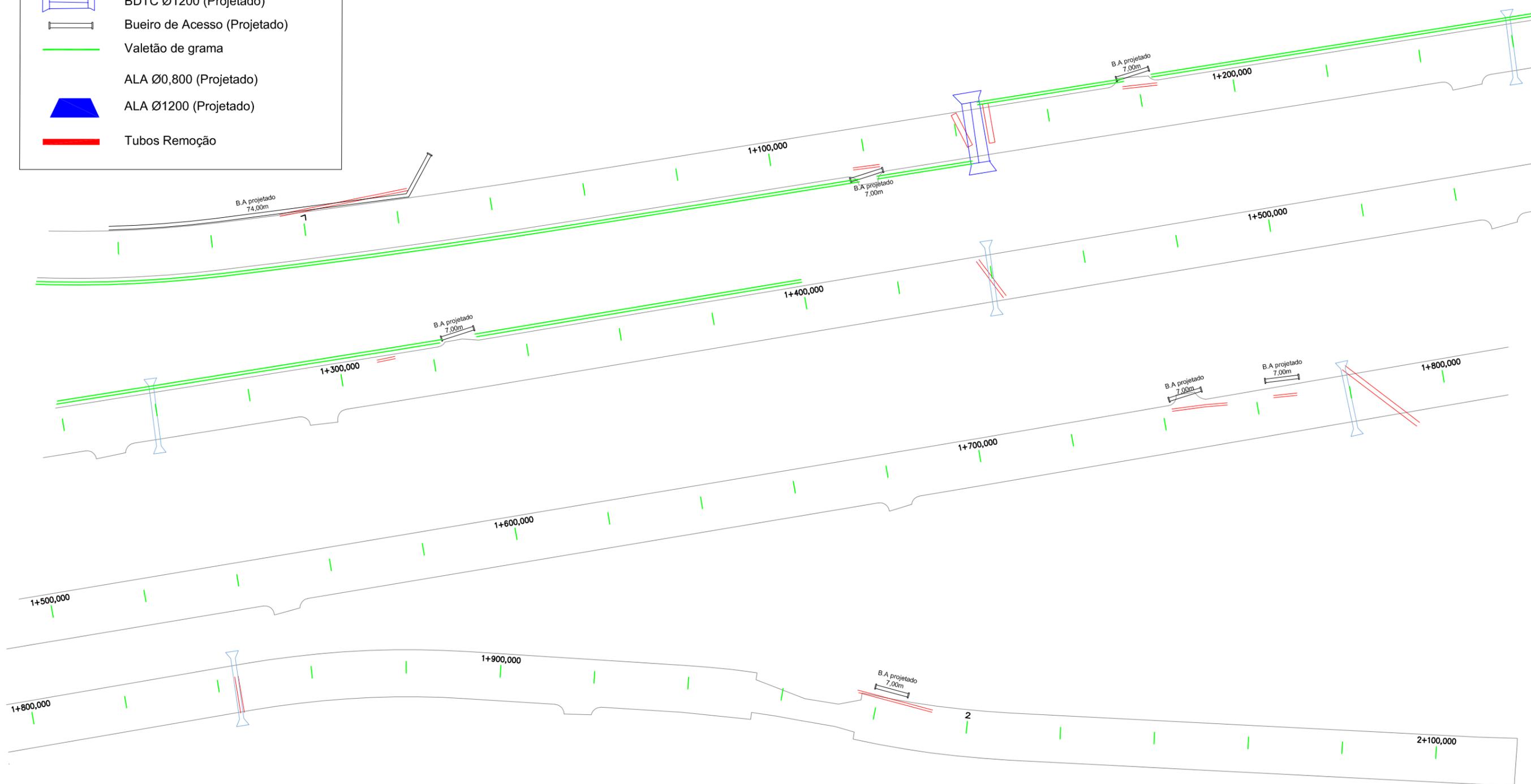
Resp. Técnico:

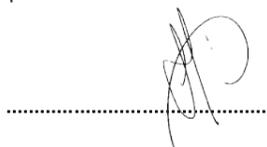

Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:850	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 15	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto de Drenagem

LEGENDA:

-  BSTC Ø800 (Projetado)
-  BDTC Ø1200 (Projetado)
-  Bueiro de Acesso (Projetado)
-  Valetão de grama
-  ALA Ø0,800 (Projetado)
-  ALA Ø1200 (Projetado)
-  Tubos Remoção

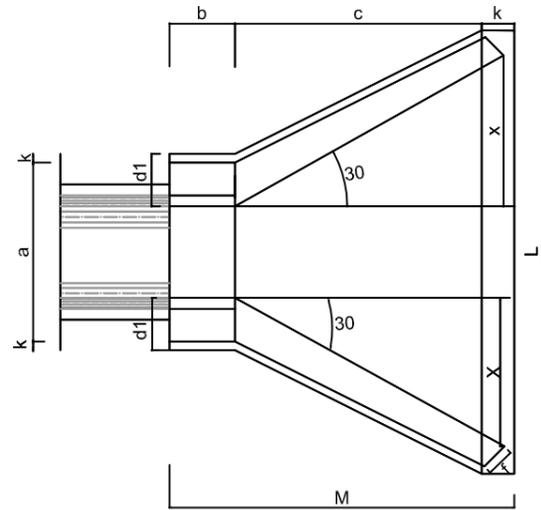


Resp. Técnico:


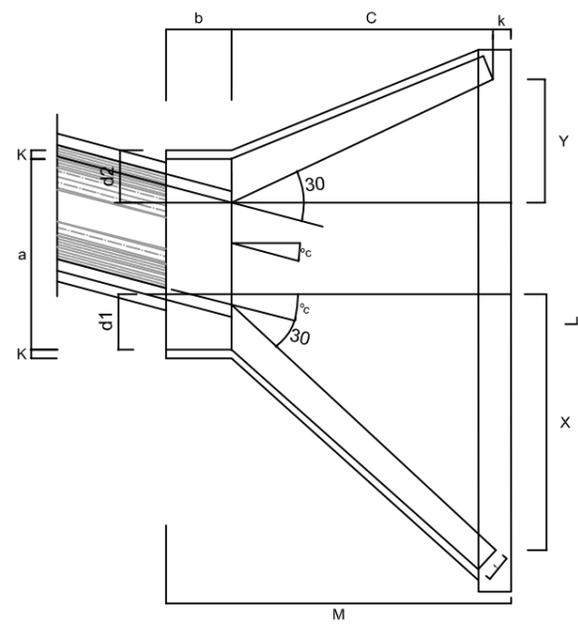
Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:850	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 16	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto de Drenagem

Bueiros Normais



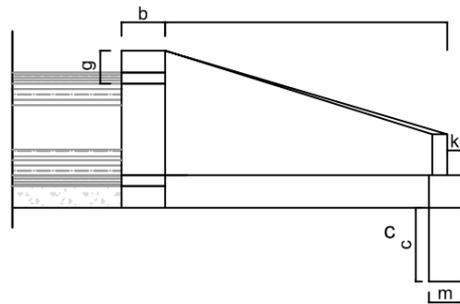
Bueiros Esconsos



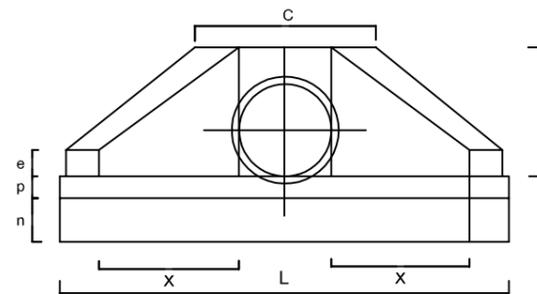
BSTC 0.80

ESC.	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	k	m	n	p	X	Y	L	M
0°	1,40	0,25	1,45	0,30	0,30	0,20	0,15	0,30	1,20	0,10	0,25	0,35	0,30	0,84	0,84	2,92	1,80
5°	1,41			0,32	0,29									1,02	0,68	2,94	
10°	1,44			0,34	0,28									1,22	0,53	2,99	
15°	1,47			0,37	0,27									1,45	0,39	3,09	
20°	1,51			0,40	0,26									1,73	0,26	3,25	
25°	1,60			0,43	0,26									2,07	0,13	3,48	
30°	1,70			0,52	0,26									2,51	0,00	3,81	
35°	1,85			0,61	0,26									3,11	-0,13	4,31	
40°	2,06			0,76	0,26									3,98	-0,26	5,09	
45°	2,40			1,00	0,26									5,41	-0,39	6,45	

Vista Lateral



Vista de Frente



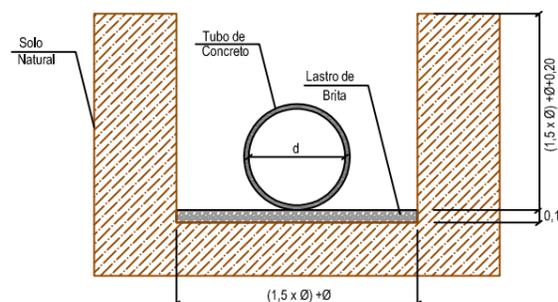
BDTC 1.20

ESC.	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	k	m	n	p	X	Y	L	M
0°	1,70	0,30	1,65	0,35	0,35	0,25	0,20	0,30	1,42	0,10	0,30	0,40	0,35	0,95	0,95	3,42	2,05
5°	1,72			0,37	0,34									1,16	0,77	3,46	
10°	1,75			0,40	0,33									1,38	0,80	3,51	
15°	1,79			0,43	0,32									1,65	0,44	3,63	
20°	1,85			0,47	0,31									1,97	0,29	3,82	
25°	1,93			0,53	0,30									2,36	0,15	4,09	
30°	2,07			0,61	0,30									2,56	0,00	4,47	
35°	2,24			0,72	0,30									3,54	-0,15	5,04	
40°	2,51			0,88	0,31									4,53	-0,29	5,94	
45°	2,91			1,17	0,32									5,16	-0,44	7,50	

DRENAGEM PROJETADA

TIPO	EXTENSÃO(m)	Quantidade	Remoção
BSTC 800	80,00	-	49,00
BDTC 1200	10,00	-	16,00
Alas 800	-	16,00	-
Alas 1200	-	2,00	-
Bueiro de Acesso 600	77,00	-	113,00
Testada	-	20,00	-
Valetão	938,45	-	-

DETALHE TUBULAÇÃO



Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico:

Cliente:

.....

Projeto :
Lauson Serafini

Data :
Julho/2021

Resp. Técnico :
Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D

Desenho:
Lucas Fernandes

Escala :
1:850

Cliente:
Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03

Obra:
Pavimentação Asfáltica

Aprovação:

Revisão :
00

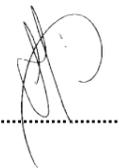
Local :
Acesso Distrito Coronel Teixeira

Prancha :
17

Conteúdo:
Projeto de Drenagem

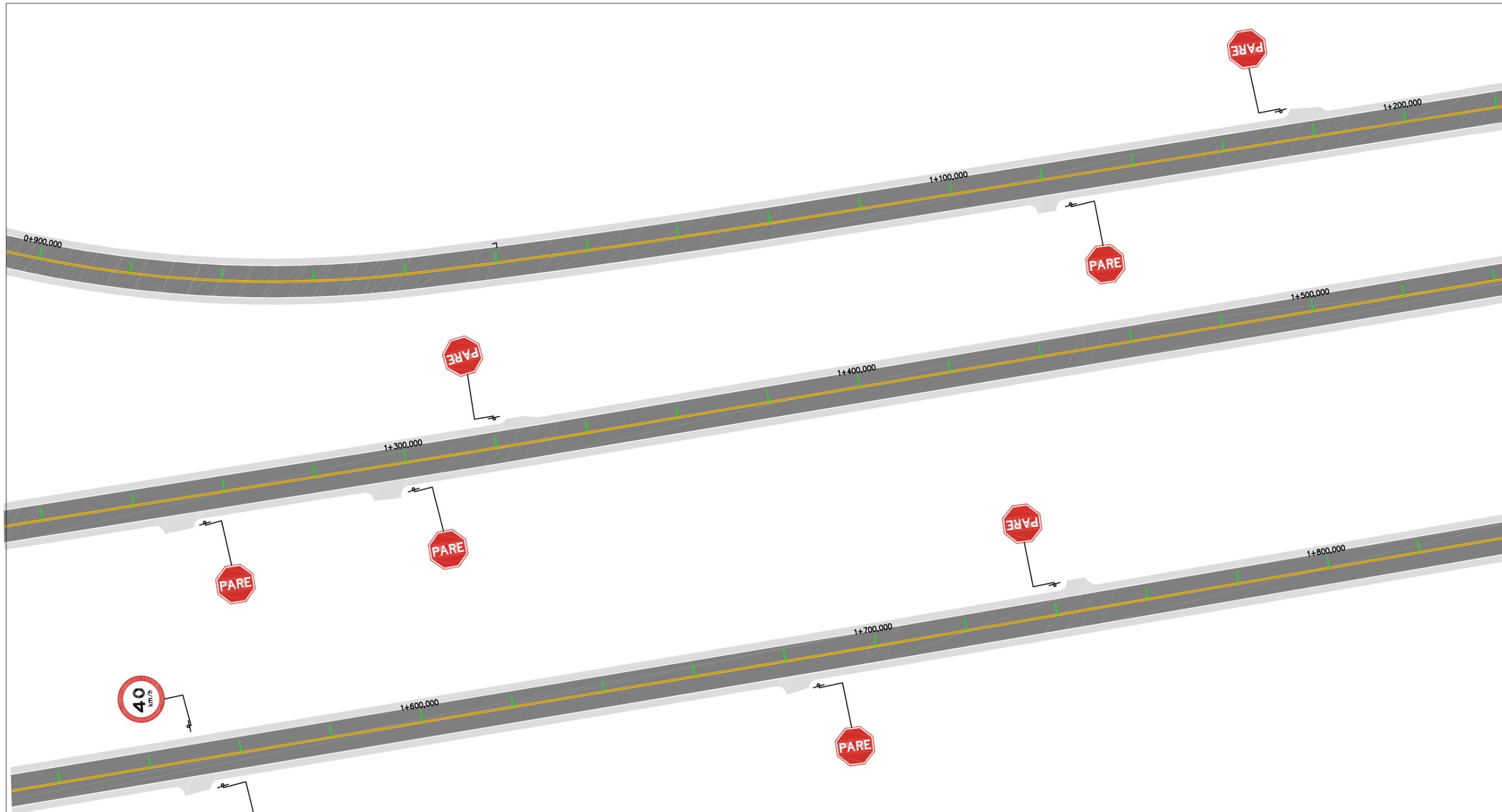


LCAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico:


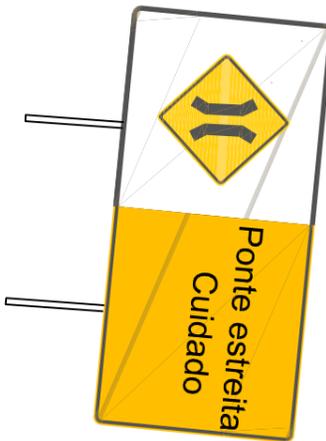
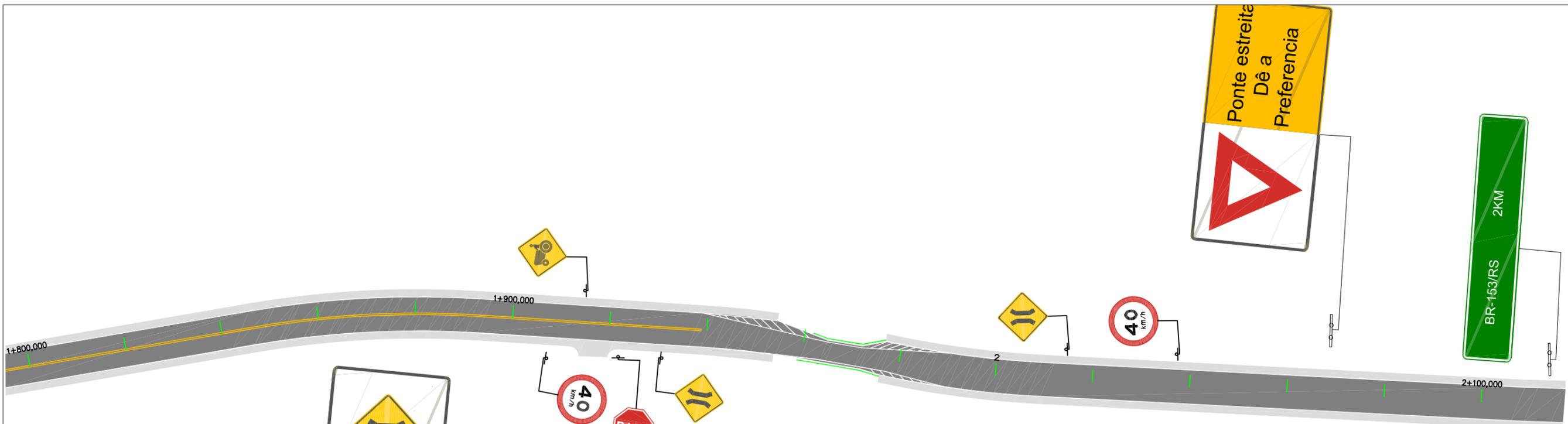
Cliente:
.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:850	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 18	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto de Sinalização Viária



-  Tacha bidirecional Branca
-  Tacha bidirecional Amarela

 SERVIÇOS DE ENGENHARIA Av. Borges de Medeiros, 1845 Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000 Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335		Resp. Técnico: 	Cliente:
Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D	
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:850	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03	
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : 19	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira	
		Conteúdo: Projeto de Sinalização Viária	



SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

SINAL. HORIZ.	EXTENSÃO(m)	ÁREA (m²)
Faixa de Eixo Cor Amarela Largura 12cm	4.792,10	575,05
Faixa de Bordo Cor Branca Largura 15cm	4.354,57	653,18

SINALIZAÇÃO VERTICAL

SINAL	CÓDIGO	NOME	QUANTIDADE
	R-19	Velocidade máxima	04
	R-1	Pare	15
	A-2a	Curva à esquerda	01
	A-2b	Curva à direita	01
	A-1a	Curva acentuada à esquerda	01
	A-1b	Curva acentuada à direita	01
	A-22	Ponte estreita	02
	A-22	Trânsito de tratores ou maquinária agrícola	02

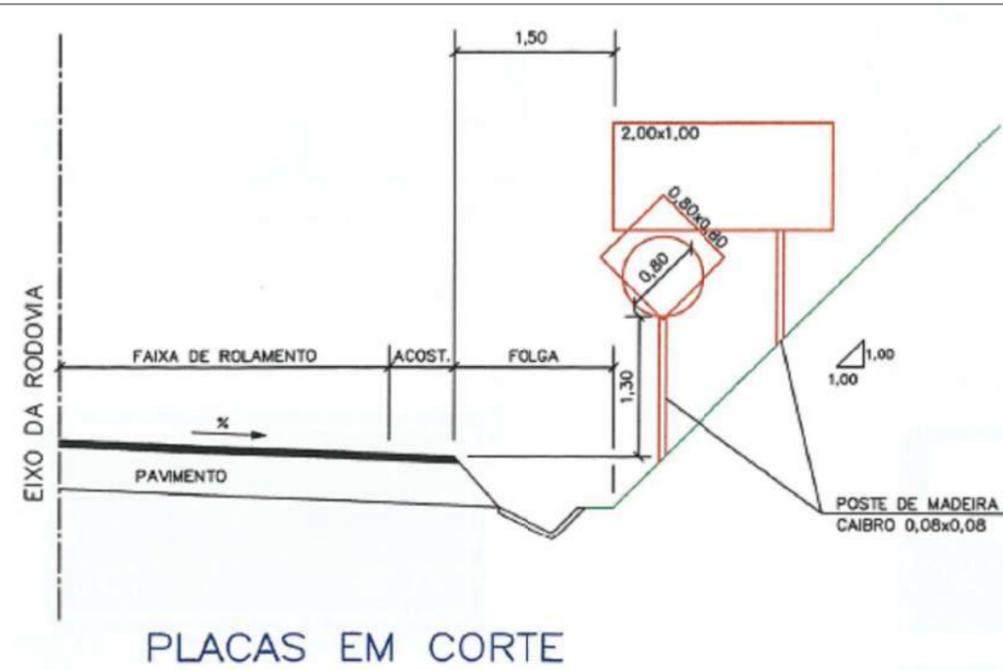
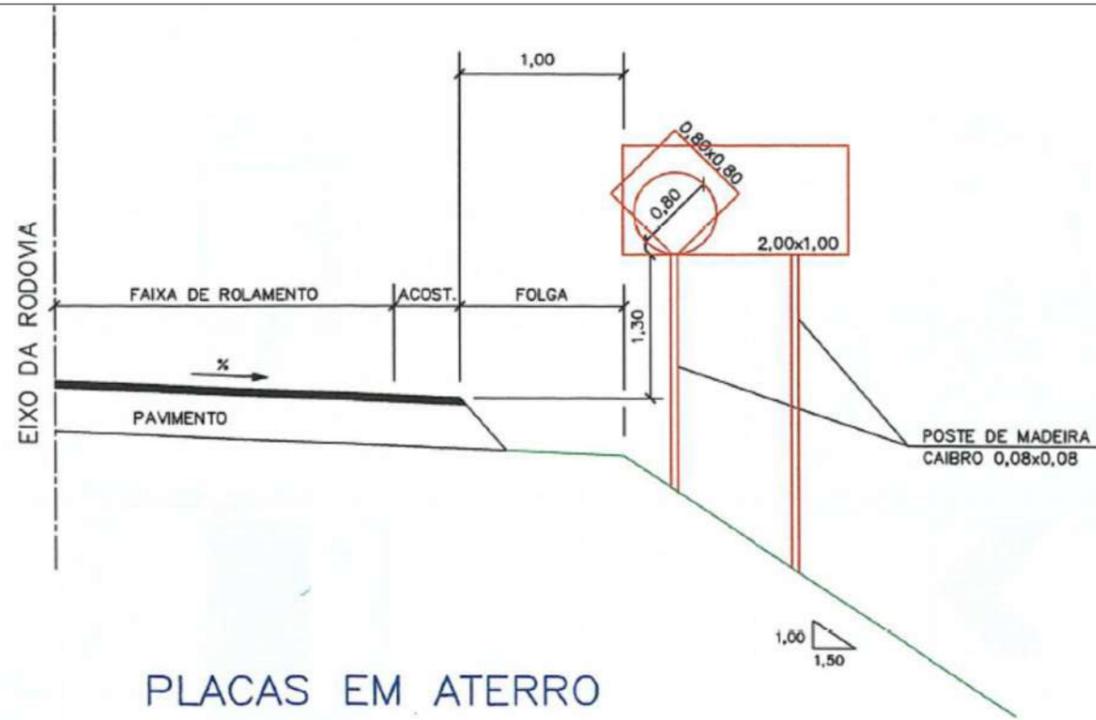
	Indicativa	2,00x1,00m	01
	Indicativa	2,00x1,00m	01
	Indicativa	2,00x1,00m	01
	Indicativa	0,50x1,00m	02

LCAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico:

Cliente:
.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : 1:850	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica
	Prancha : 20	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Projeto de Sinalização Viária



PLACAS EM ATERRO

PLACAS EM CORTE

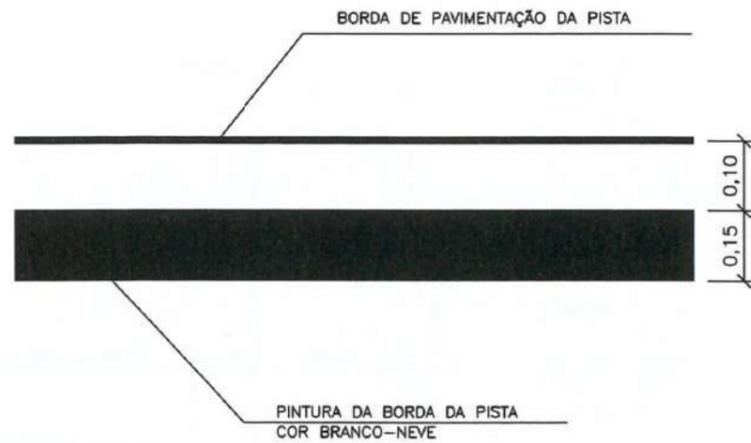
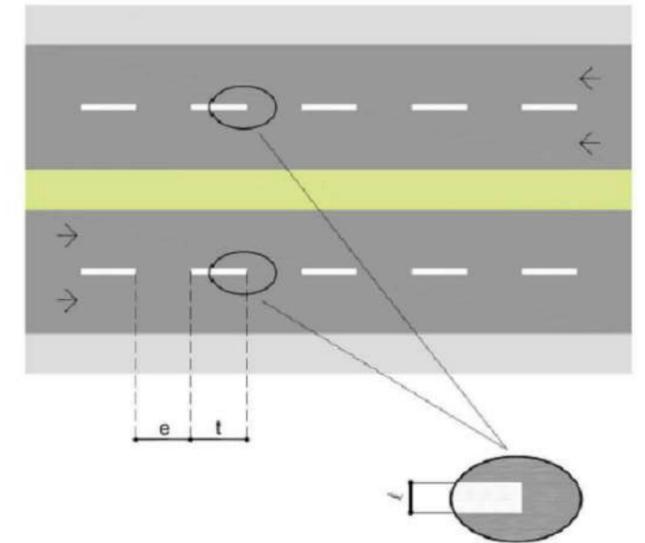
Tabela 23 – Dimensões recomendadas para LCO

VELOCIDADE v (km/h)	CADÊNCIA t : e	TRAÇO t (m)	ESPAÇAMENTO e (m)
v ≤ 60	1 : 1	1,00	1,00
V > 60	1 : 1	2,00	2,00



DETALHE DA PINTURA CONTÍNUA DO EIXO DA PISTA

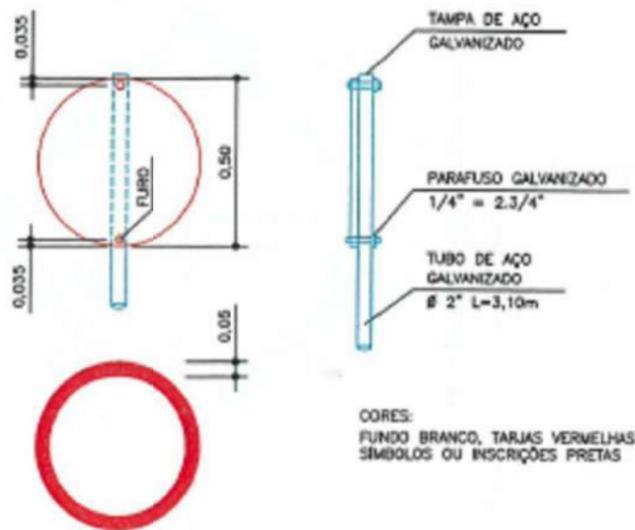
Figura 228 – Linha simples tracejada (LMS-2)



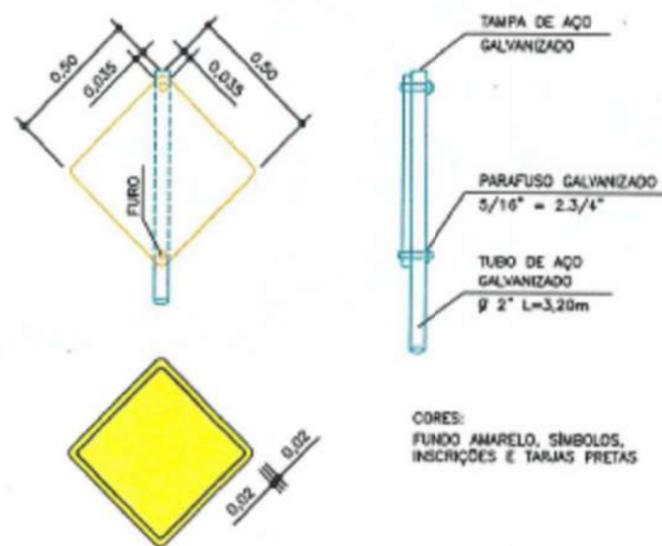
DETALHE DA PINTURA CONTÍNUA NA BORDA DA PISTA

<p>SERVIÇOS DE ENGENHARIA Av. Borges de Medeiros, 1845 Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000 Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335</p>		Resp. Técnico: 	Cliente:
Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D	
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : s/escala	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03	
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : 21	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira	
		Conteúdo: Detalhamento sinalização	

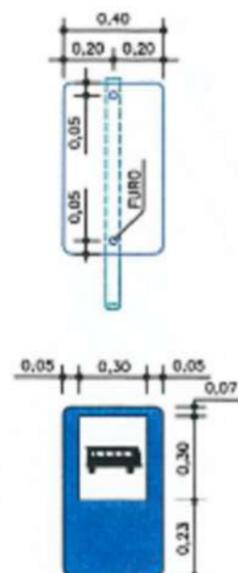
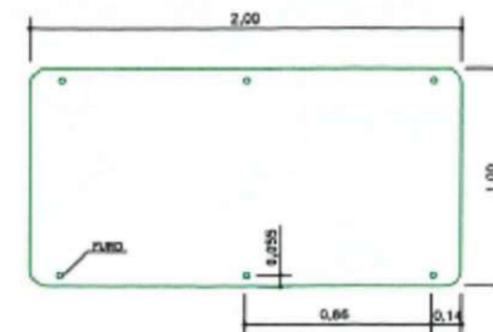
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
(CÓDIGOS R-3A R-31)



PLACA DE ADVERTÊNCIA
(CÓDIGOS A1 a A44)



PLACA DE INDICAÇÃO E EDUCATIVA



PLACA DE SERVIÇO AUXILIAR
(CÓDIGO SA-23)

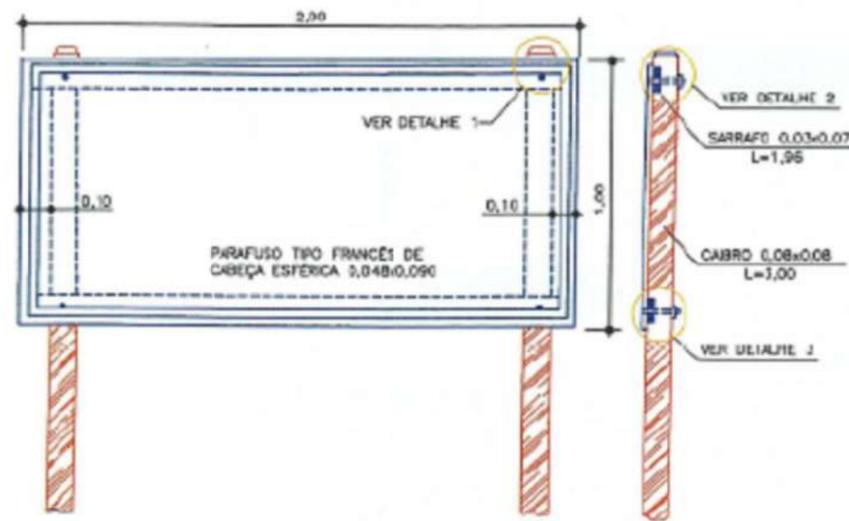
CORES:
FUNDO AZUL, LETRAS, NÚMEROS
E QUADRADO INTERNO BRANCO;
SÍMBOLO PRETO



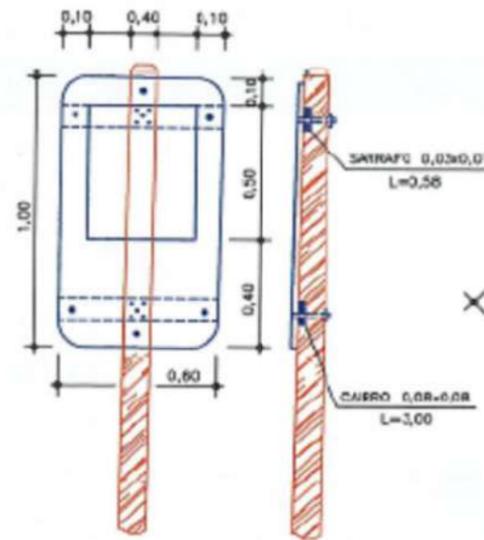
FIXAÇÃO DO POSTE
AO TERRENO

 SERVIÇOS DE ENGENHARIA Av. Borges de Medeiros, 1845 Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000 Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335		Resp. Técnico: 	Cliente:
Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D	
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : s/escala	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03	
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : 22	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira	
		Conteúdo: Detalhamento sinalização	

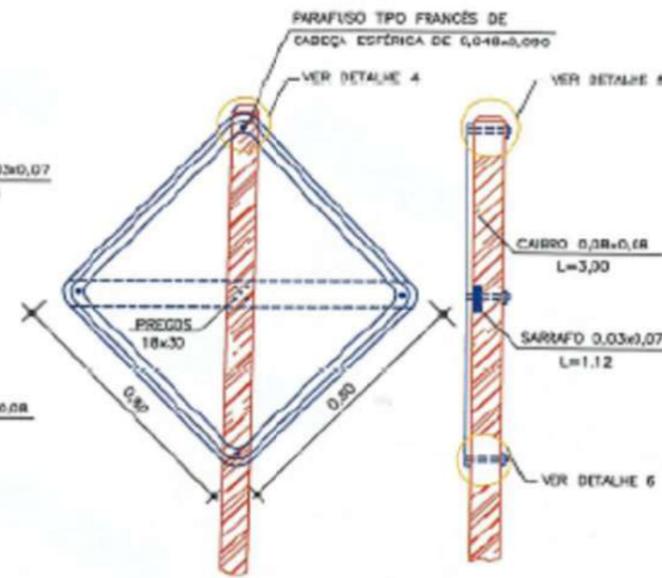
PLACA DE INDICATIVA E EDUCATIVA



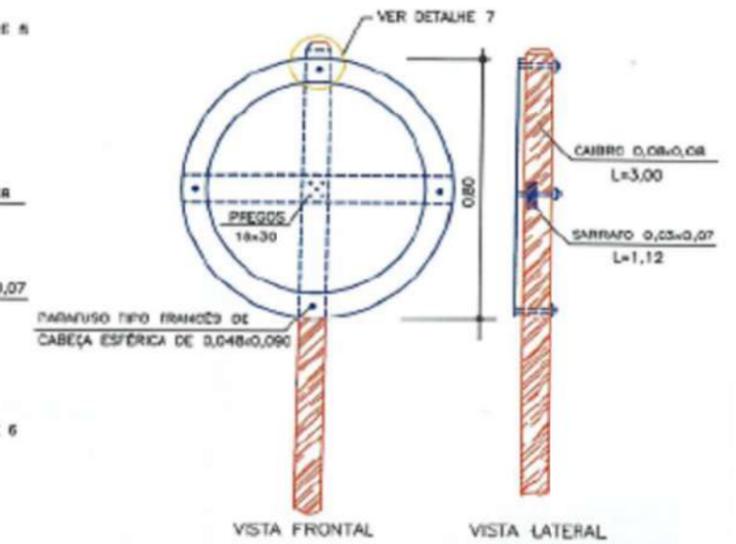
PLACA DE SERVIÇO AUXILIAR



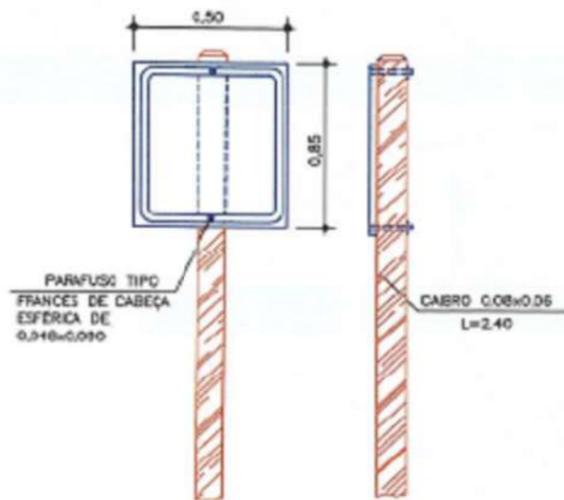
PLACA DE ADVERTÊNCIA



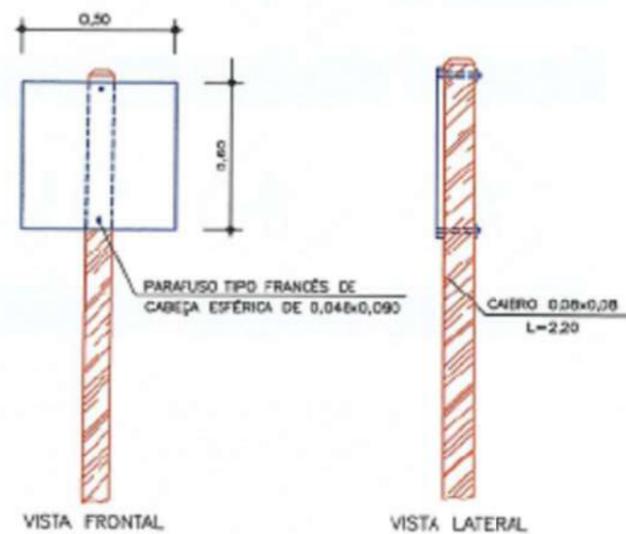
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



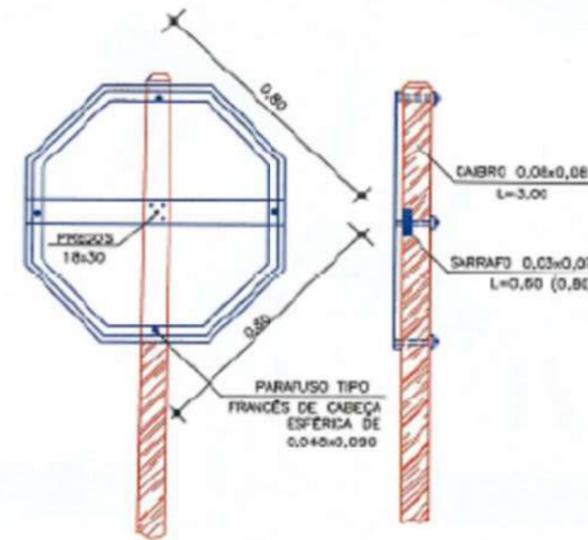
PLACA DE MARCO QUILOMÉTRICO



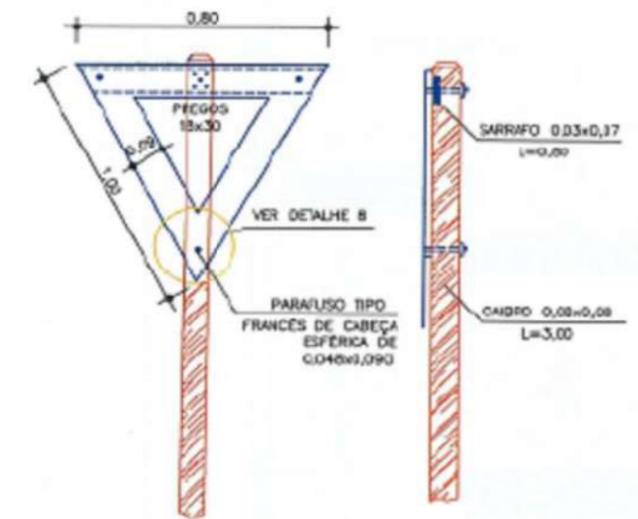
PLACA DELINEADORA



PLACA DE PARADA OBRIGATÓRIA



PLACA DE A PREFERENCIAL



LCAD

SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico:

[Handwritten Signature]

Cliente:

.....

Projeto :
Lauson Serafini

Data :
Julho/2021

Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D

Desenho:
Lucas Fernandes

Escala :
s/escala

Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03

Obra: Pavimentação Asfáltica

Aprovação:

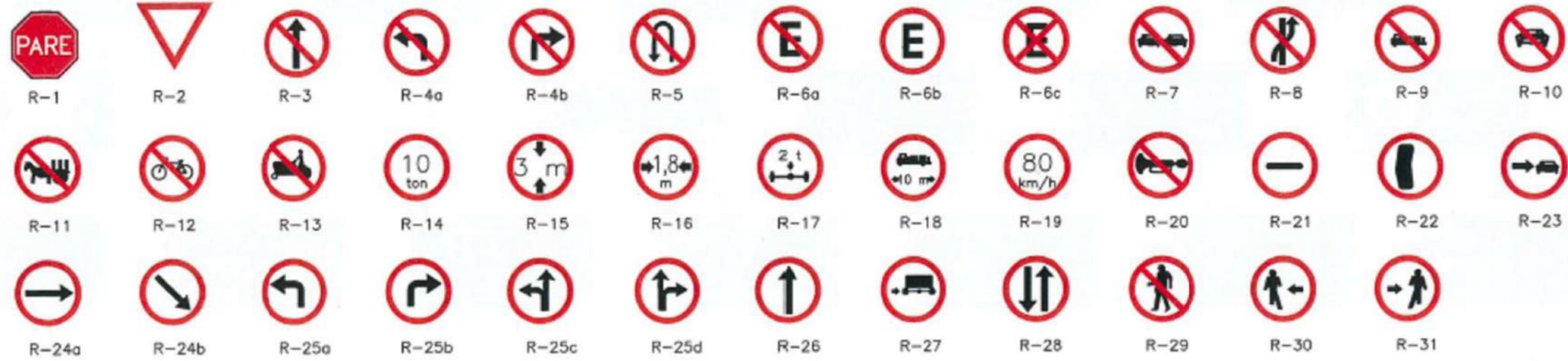
Revisão :
00

Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira

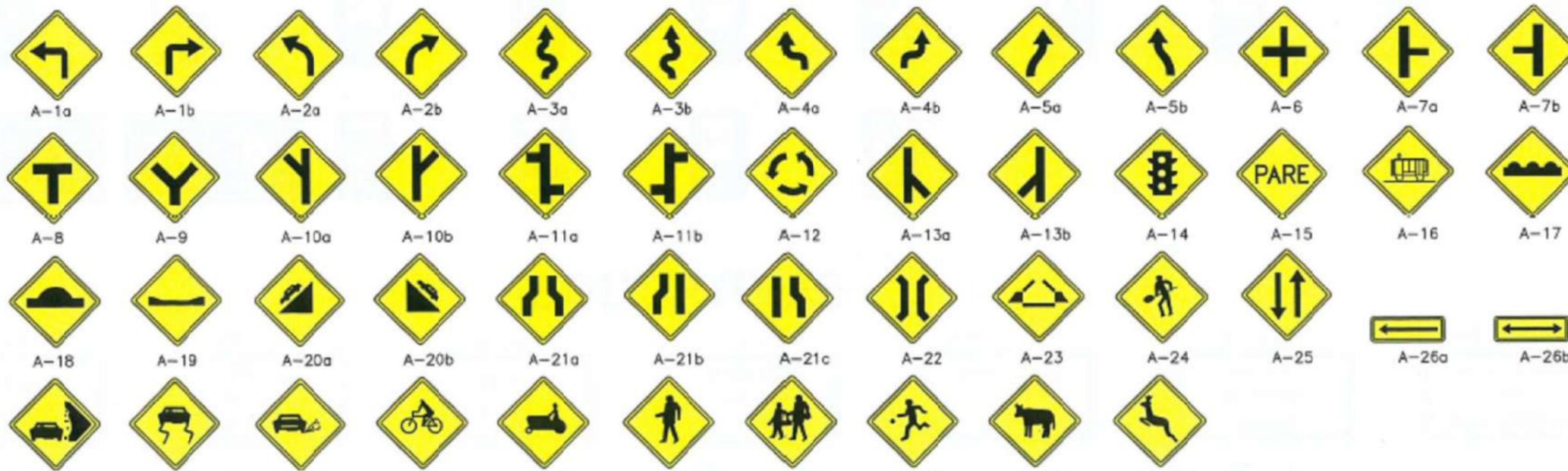
Prancha :
23

Conteúdo: Detalhamento sinalização

PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

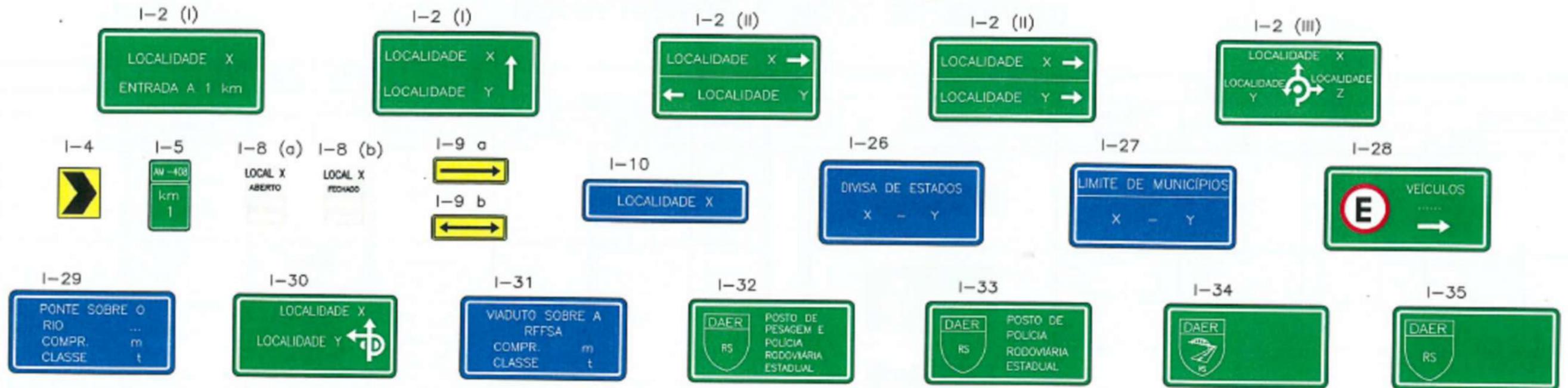


PLACAS DE ADVERTÊNCIA

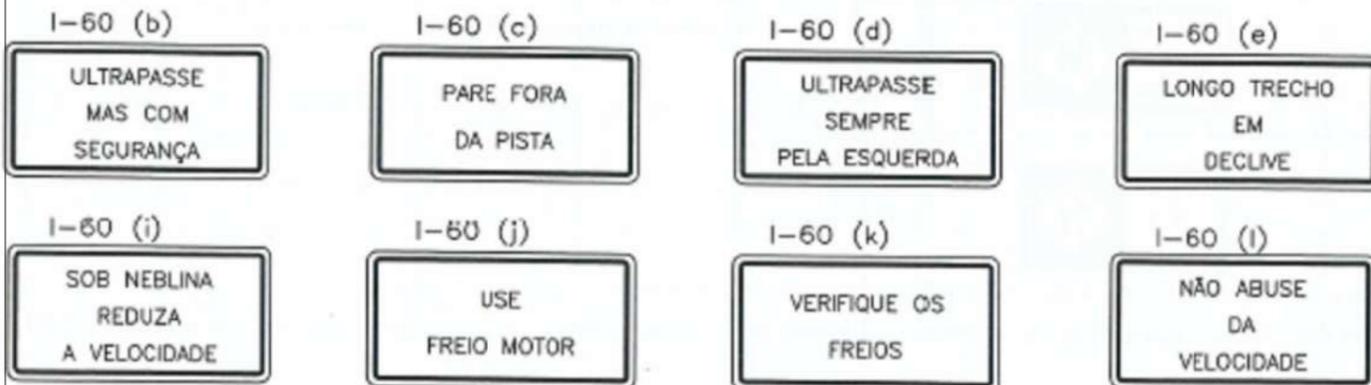


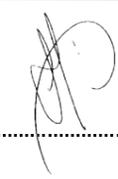
<p>L.C.A.D. SERVIÇOS DE ENGENHARIA Av. Borges de Medeiros, 1845 Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000 Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335</p>		Resp. Técnico:	Cliente:
Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : s/escala	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos	CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Pavimentação Asfáltica	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
	Prancha : 24	Conteúdo: Detalhamento sinalização	

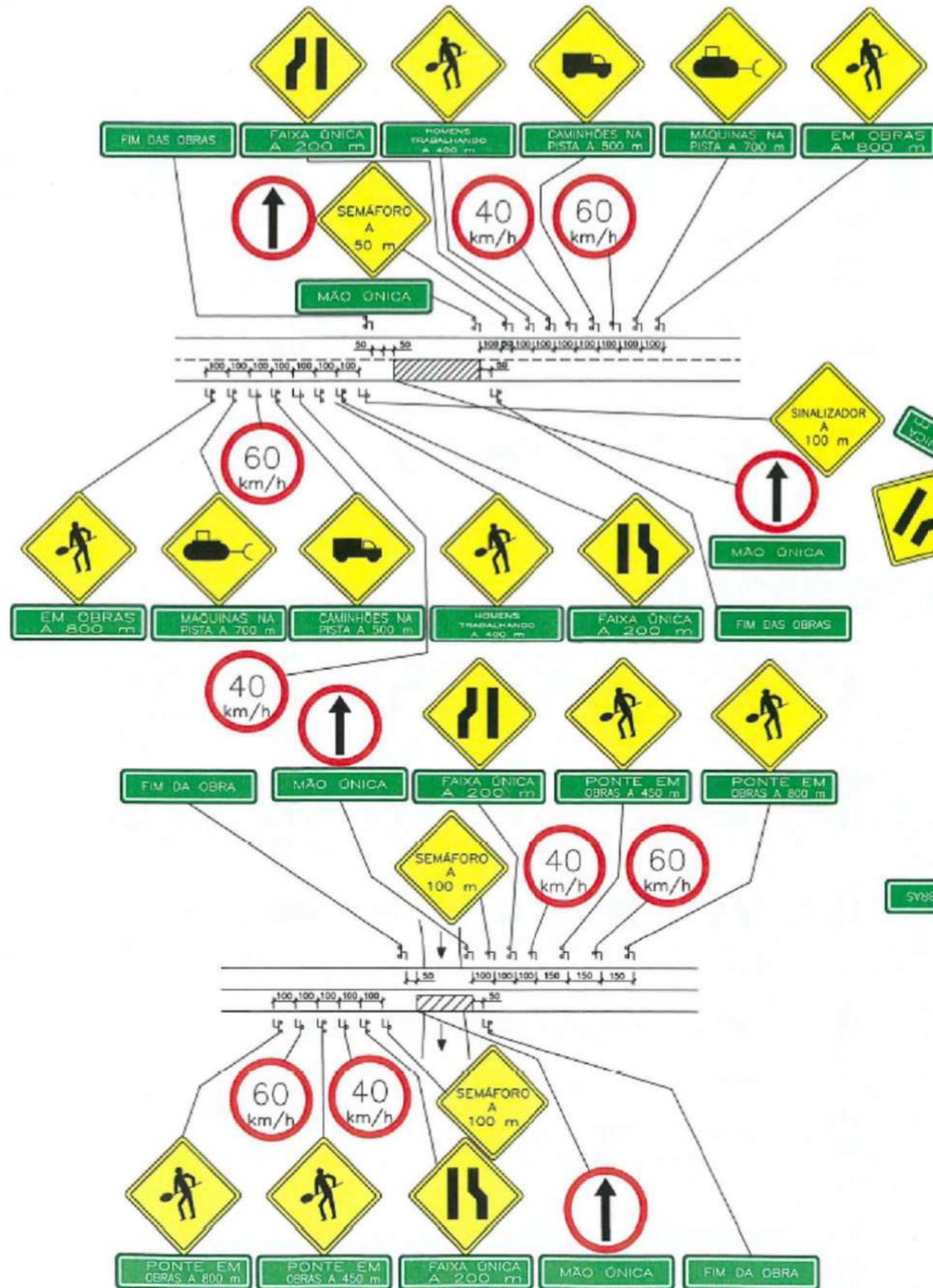
PLACAS DE INDICAÇÃO



EDUCATIVAS



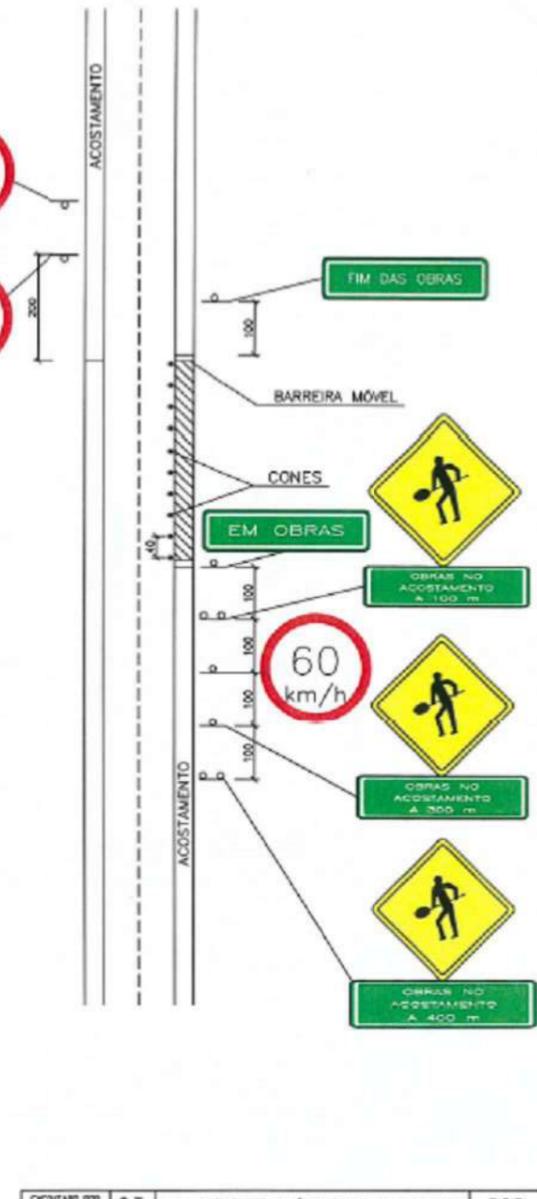
 SERVIÇOS DE ENGENHARIA Av. Borges de Medeiros, 1845 Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000 Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335		Resp. Técnico:		Cliente:
		Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : s/escala	Obra: Pavimentação Asfáltica	Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira	Conteúdo: Detalhamento sinalização	
Aprovação: -	Revisão : 00	Prancha : 25			



A) OBRAS EM MEIA-PISTA



B) OBRAS NO ACOSTAMENTO



LCAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753 / 54-99950 5335

Resp. Técnico:

Cliente:
.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Julho/2021	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Lucas Fernandes	Escala : s/escala	Cliente: Pref. Municipal de Marcelino Ramos CNPJ: 87.613.287/0001-03
Aprovação: -	Revisão : 00 Prancha : 26	Obra: Pavimentação Asfáltica
		Local : Acesso Distrito Coronel Teixeira
		Conteúdo: Detalhamento sinalização