

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

LOCAL: RODOVIA ERS-137

**TRECHO 01 – LINHA GERAL: ERS-137 (SRE: 137ERS9010)
SEGMENTO: km 0,340 (Barra do Rio Azul) ao km 6,300 (Itatiba do Sul)
EXTENSÃO: 5,96 m**

**TRECHO 02 – Acesso Itatiba do Sul: ERS-137 (SRE: 137ERS9010 e 137ERS0010)
SEGMENTO: km 0,000 ao km 84,285
EXTENSÃO: 84,29 m**

**TRECHO 03: Acesso Jubaré – Barra do Rio Azul: ERS-137 (SRE: 137ERS9010)
SEGMENTO: km 0,340
EXTENSÃO: 100,00 m (já incluso na linha geral)**

Extensão Total: 6.044,29 m

PROJETO DE ENGENHARIA (ATUALIZAÇÃO) VOLUME 04 – RELATÓRIO DE PROJETO

Nº Revisão	Discriminação	Verificação	Data
02	Emissão inicial – Atualização SICRO	Lauson Serafini	Abril/22
03	Emissão final – Atualização SICRO	Lauson Serafini	Dezembro/22



SUMÁRIO

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO.....	10
PARTE I – ATUALIZAÇÕES DO PROJETO	14
A – PONTO DE INÍCIO DO PROJETO.....	15
B – NOVO NÚMERO “N”	17
C – NOVO DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO	19
D – FONTES DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS.....	23
E – REVISÃO DO PROJETO DE DRENAGEM.....	26
F – REVISÃO DO PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES.....	28
G – INSERÇÃO DE ACESSO – ITATIBA DO SUL.....	31
H – INSERÇÃO DE ACESSO – BARRA DO RIO AZUL.....	33
I – NOVOS QUADRO DE QUANTIDADES E PLANILHA ORÇAMENTÁRIA – LINHA GERAL ERS-137.....	35
PARTE II – ANEXOS	48
02 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO – TRECHO 03 ACESSO BARRA DO RIO AZUL....	49
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	50
IMAGENS DO TRECHO	54
TERMO DE ENCERRAMENTO	65

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

O presente volume, intitulado Volume 04 – Relatório de Projeto, integra, complementa e atualiza o “projeto final de engenharia” para Pavimentação Asfáltica da RS-137 (Trecho: Barra do Rio Azul – Itatiba do Sul), SRE: 137AM0010, elaborado pela Magna Engenharia (Dezembro/2012), e apresenta os estudos realizados e os projetos elaborados nos trechos abaixo discriminados:

LOCAL: RODOVIA ERS-137

TRECHO 01 – LINHA GERAL: ERS-137 (SRE: 137ERS9010)

SEGMENTO: km 0,340 (Barra do Rio Azul) ao km 6,300 (Itatiba do Sul)

EXTENSÃO: 5,96 m

TRECHO 02 – Acesso Itatiba do Sul: ERS-137 (SRE: 137ERS9010 e 137ERS0010)

SEGMENTO: km 0,000 ao km 84,285

EXTENSÃO: 84,29 m

TRECHO 03: Acesso Jubaré – Barra do Rio Azul: ERS-137 (SRE: 137ERS9010)

SEGMENTO: km 0,340

EXTENSÃO: 100,00 m (já incluso na linha geral)

1. Dados Básicos do Contrato

A elaboração do presente projeto foi realizada pela empresa LCAD Serviços de Engenharia Ltda com subsídios de levantamentos realizados pela empresa e análise do “projeto final de engenharia” (Magna, 2012), como compromissos firmados nos contratos abaixo citados, cujos dados básicos são:

Município de Barra do Rio Azul

Número do contrato de prestação de serviços: 016/2022

Data de assinatura: 14/02/2022

Processo de Dispensa de Licitação n.º 013/2022

Município de Itatiba do Sul

Número da nota de empenho: 00962/2022

Data do empenho: 18/02/2022

2. Volumes do Projeto

O Projeto é composto por um único volume, denominado **Volume 04 - Relatório de Projeto.**

3. Projetista

LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

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

A LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA é uma empresa especializada 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 20 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 DE ENGENHARIA LTDA, 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 DE ENGENHARIA LTDA 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 Municipais, a LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA 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 DE ENGENHARIA LTDA
AV. BORGES DE MEDEIROS, N.615, S.104, CENTRO, GETÚLIO VARGAS/RS

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

4. Concepção da Revisão/Atualização do Projeto

Conforme relatado anteriormente, o presente estudo contempla a revisão/atualização do “projeto final de engenharia” para Pavimentação Asfáltica da RS-137 (Trecho: Barra do Rio Azul – Itatiba da Sul), SRE: 137AM0010, elaborado pela Magna Engenharia, em Dezembro/2012.

A dinâmica deste trabalho consiste em apresentar, neste Relatório de Projeto e em marcações no próprio projeto final de engenharia (Magna, 2012), todos os itens alterados, assim como suas quantidades revisadas e as devidas justificativas para a alteração do projeto existente.

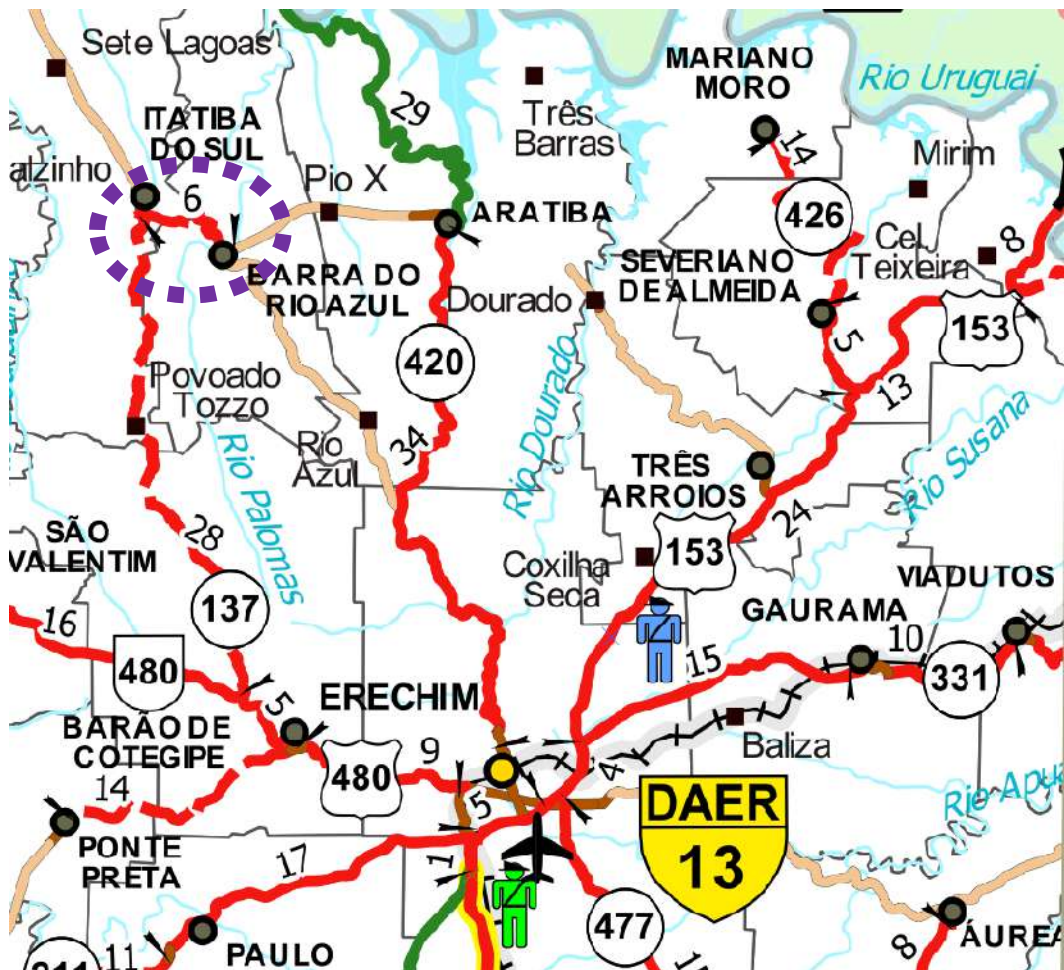
Em tempo, ressaltamos que não houve a intenção de colocar dúvidas sobre o trabalho elaborado pela empresa Magna Engenharia, muito pelo contrário, vislumbramos um projeto de muito boa qualidade técnica e gráfica. Foram apenas alterados os itens que julgamos necessários com o objetivo de adequar às atuais necessidades dos Municípios de Barra do Rio Azul, de Itatiba do Sul e da região.

De forma resumida, as alterações constantes nesse relatório são as seguintes:

- ✓ **Alteração do ponto de início do projeto para o Km 0+340;**
- ✓ **Atualização dos Estudos de Tráfego;**
- ✓ **Atualização do dimensionamento das camadas do pavimento;**
- ✓ **Atualização das fontes de fornecimento de materiais (britador e usina de asfalto);**
- ✓ **Revisão do Projeto de Drenagem (inserção de passadores de gado, substituição das sarjetas de concreto e drenos profundos por valetões revestidos com grama, eliminação de caixas, dissipadores, etc.);**
- ✓ **Revisão do Projeto de Obras Complementares (cercas e defensas metálicas, e troca do enleivamento por hidrossemeadura);**
- ✓ **Inserção de dois novos acessos (Trecho 02 e Trecho 03);**
- ✓ **Revisão do quadro de quantidades e atualização da planilha orçamentária.**

MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO



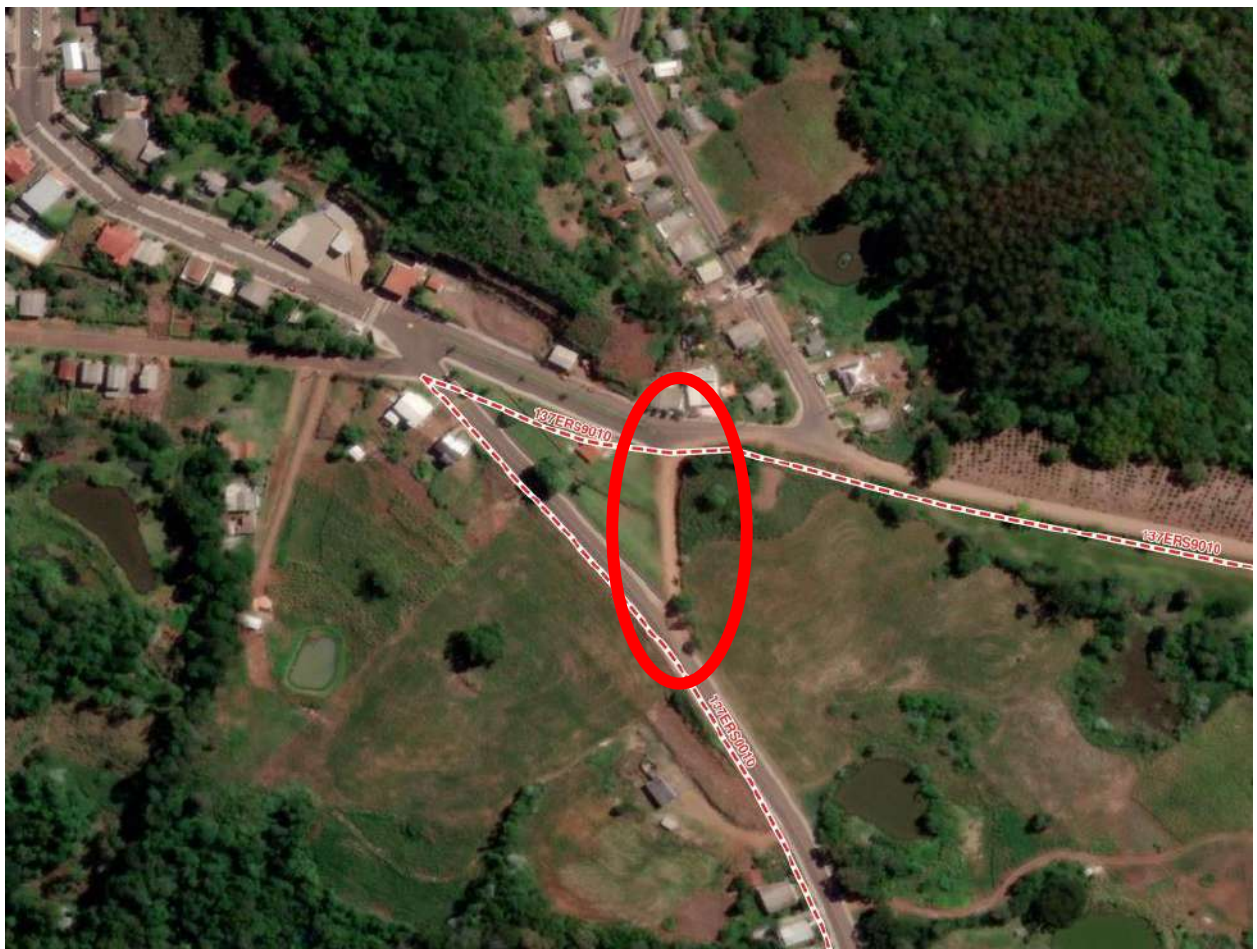


Imagem 1: DETALHE 01 – TRECHO 02 – ACESSO ITATIBA DO SUL

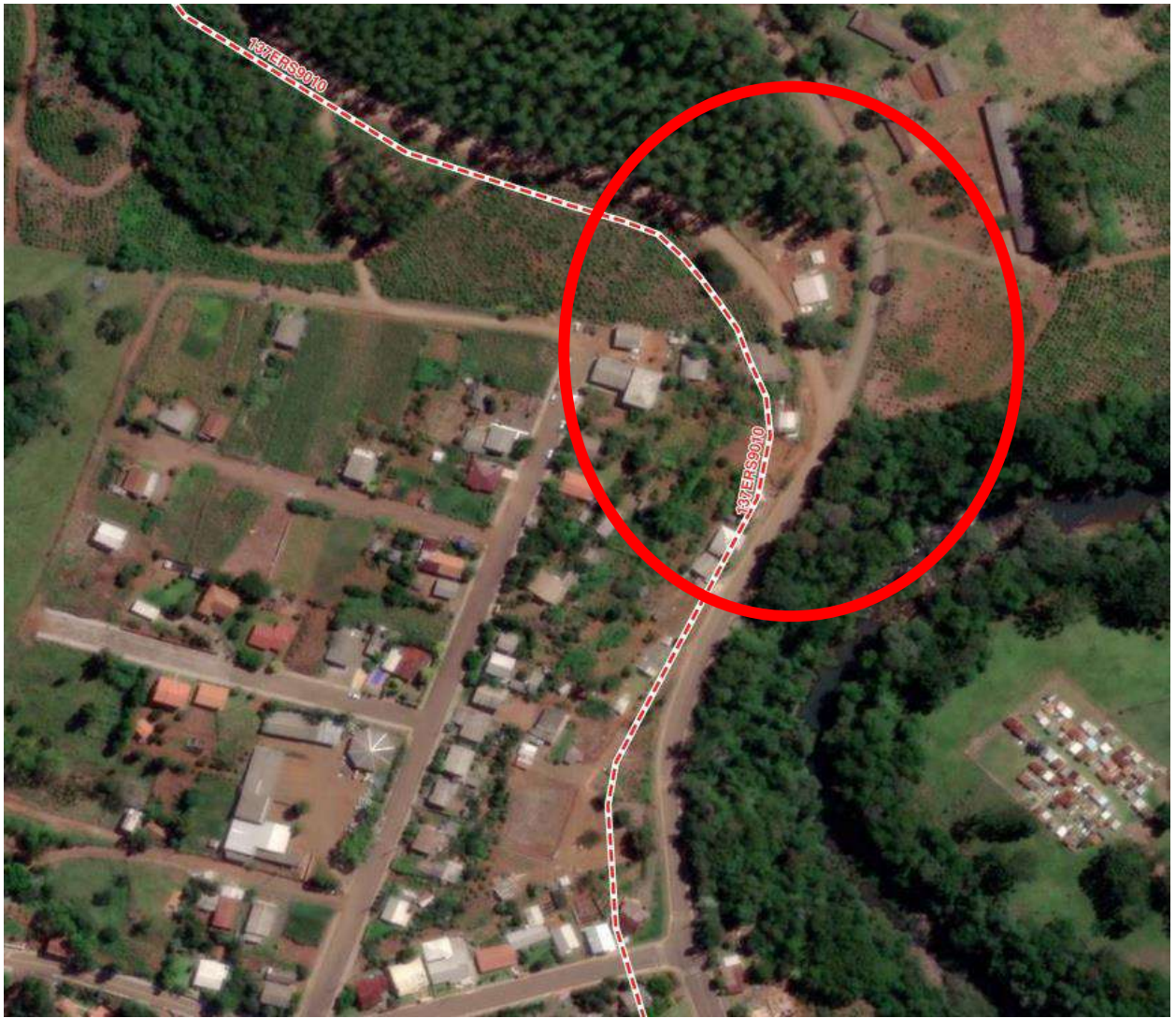


Imagem 2: DETALHE 02 – TRECHO 03 – ACESSO JUBARÉ – BARRA DO RIO AZUL

PARTE I – ATUALIZAÇÕES DO PROJETO

A – PONTO DE INÍCIO DO PROJETO

Tendo em visto o lapso temporal entre a elaboração do “projeto final de engenharia” (Magna, 2012) e a presente atualização, o Município de Barra do Rio Azul, às suas expensas, asfaltou o segmento compreendido entre o Km 0+000 e o Km 0+340.

Em vistoria ao segmento em questão, verificamos se tratar de uma pavimentação asfáltica executada com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), que se encontra em muito bom estado de conservação, por hora dispensando quaisquer ações de manutenção e/ou restauração.

Isto posto, **definimos o novo ponto inicial do projeto no KM 0+340** (proximidades da bifurcação com a saída para a Comunidade de Jubaré). Dessa forma, o trecho em questão resultou numa extensão total atualizada de 5.960 metros, em sua diretriz geral, finalizando no KM 6+300.

Aproveita-se para registrar que o limite entre os municípios de Barra do Rio Azul e Itatiba do Sul está localizado no KM 4+600, sendo 4.260 metros pertencentes a Barra do Rio Azul, e 1.700 metros pertencentes a Itatiba do Sul.

B – NOVO NÚMERO “N”

Para procedermos a atualização do estudo de tráfego, mais precisamente do Número N do projeto, foi respeitada a contagem realizada pela Magna (2012), que resultava num $N = 7,53 \times 10^4$ para o ano de 2020, num período de projeto de 10 anos.

A atualização consistiu em adotar todos os parâmetros do estudo de tráfego do projeto base e majorar o Número N em 3,00% ao ano, em conformidade com o crescimento observado no projeto base.

Dessa forma, o Número N atualizado, com o mesmo período de projeto de 10 anos, resultou em **$N = 1,29 \times 10^6$** , conforme pode ser observado em na tabela a seguir:

ANO	NÚMERO N		OBSERVAÇÕES
	CADA ANO	ACUMULADO	
2020	7,53E+04	7,53E+04	Projeto MAGNA
2021	7,76E+04	1,53E+05	
2022	7,99E+04	2,33E+05	Projeto
2023	8,23E+04	3,15E+05	Obra
2024	8,48E+04	4,00E+05	1º Ano
2025	8,73E+04	4,87E+05	
2026	8,99E+04	5,77E+05	
2027	9,26E+04	6,70E+05	
2028	9,54E+04	7,65E+05	
2029	9,82E+04	8,63E+05	
2030	1,01E+05	9,64E+05	
2031	1,04E+05	1,07E+06	
2032	1,07E+05	1,18E+06	
2033	1,11E+05	1,29E+06	10º Ano

Tal número de repetições do eixo padrão será utilizado no novo dimensionamento das camadas do pavimento, a seguir demonstrado.





C – NOVO DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

À luz do novo **Número N = 1,29x10⁶**, e entendendo que o solo local manteve-se inalterado ao longo dos últimos anos, com as mesmas características geotécnicas apresentadas pelo “projeto final de engenharia” (Magna, 2012), que resultaram num **CBR do subleito = 9%**, precedeu-se o cálculo das novas espessuras das camadas do pavimento, através do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do Eng^o Murilo Lopes de Souza.

Em tempo, visando a adequação da metodologia de dimensionamento utilizada no tocante ao Número N atualizado, procedeu-se a alteração da solução do revestimento do pavimento, antes em Tratamento Superficial Duplo (TSD) e Capa Selante (CS), para um Revestimento Betuminoso. Adicionalmente, buscando um melhor desempenho e uma maior durabilidade do pavimento, propomos a utilização do revestimento de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

Justifica-se a utilização do revestimento asfáltico tipo CBUQ, com o aumento da qualidade do material empregado, que possui um melhor comportamento funcional e estrutural amplamente reconhecido no meio técnico, em comparação com os revestimentos betuminosos tipo Pré-misturado a Frio ou Pré-misturado a Quente. Outro argumento que depõe favoravelmente a utilização do CBUQ, em detrimento aos demais revestimentos, é sua maior resistência às solicitações de tração e compressão, que são maximizadas em trecho com topografia montanhosa, como é o caso da rodovia em questão.

Assim, apresentamos o novo dimensionamento das camadas do pavimento:

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}	9,00 %		
N =	1,29E+06		
H _m =	41,13 cm	Espessura total do pavimento (R + B + h ₂₀ + h _{Ref})	
H ₂₀ =	25,51 cm	Espessura do pavimento sobre a sub-base (R + B)	
Espessura mínima do revestimento do pavimento (CBUQ)			
R	≥	5,0	cm
R _(adotado)	=	5,0	cm
K _R	=	2,00	
Espessura mínima da base de brita graduada simples			
K _R · R + K _B · B	≥	H ₂₀	
2x5 + 1xB	≥	25,51	cm
B	≥	15,51	cm
B _(adotado)	=	16,00	cm
K _B	=	1,00	
Espessura mínima da sub-base, material granular (macadame seco)			
K _R · R + K _B · B + K _S · h ₂₀	≥	H _n	
2x5 + 1x15 + 1,00xh ₂₀	≥	41,13	cm
h ₂₀	≥	15,13	cm
h _{20(adotado)}	=	16,00	cm
K _S	=	1,00	
RESUMO			
CAMADA	Espessuras (cm)		Fator de Equivalência
	Real	Estrutural	
Revestimento ou pavimento	5,0	10,0	2,00
Base de Brita Graduada	16,0	16,0	1,00
Sub-base (Material Granular)	16,0	16,0	1,00
TOTAL	37,0	42,0	
Espessura total do pavimento, em função de N e CBR:		41,13	cm
Espessura total dimensionada:		42,00	cm OK!!!
			
			
LOCAL:	RODOVIA ERS-137 - SRE: 137ERS9010		
TRECHO:	BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL		

O pavimento deverá ser implantado com as seguintes camadas: **revestimento de CBUQ = 5cm, camada de base de brita graduada simples de 16cm, e camada de sub-base de macadame seco de 16cm.**

Os **acostamentos**, embora se tratem de áreas com tráfego eventual, decidiu-se manter as camadas anteriormente descritas, visando o aumento da largura útil da pista e a consequente melhoria nos quesitos de segurança ao usuário.

D – FONTES DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS

O “projeto final de engenharia” (Magna, 2012) previa a utilização de pedreira localizada na ERS-137, distante 17km do final do trecho. Em vistoria ao local, detectamos que trata-se de uma pedreira atualmente desativada, com os licenciamentos ambientais vencidos e com uma demanda alta de custos para sua colocação em funcionamento. Outrossim, demandaria investimento significativo na instalação/mobilização de unidade de britagem e usina de asfalto.

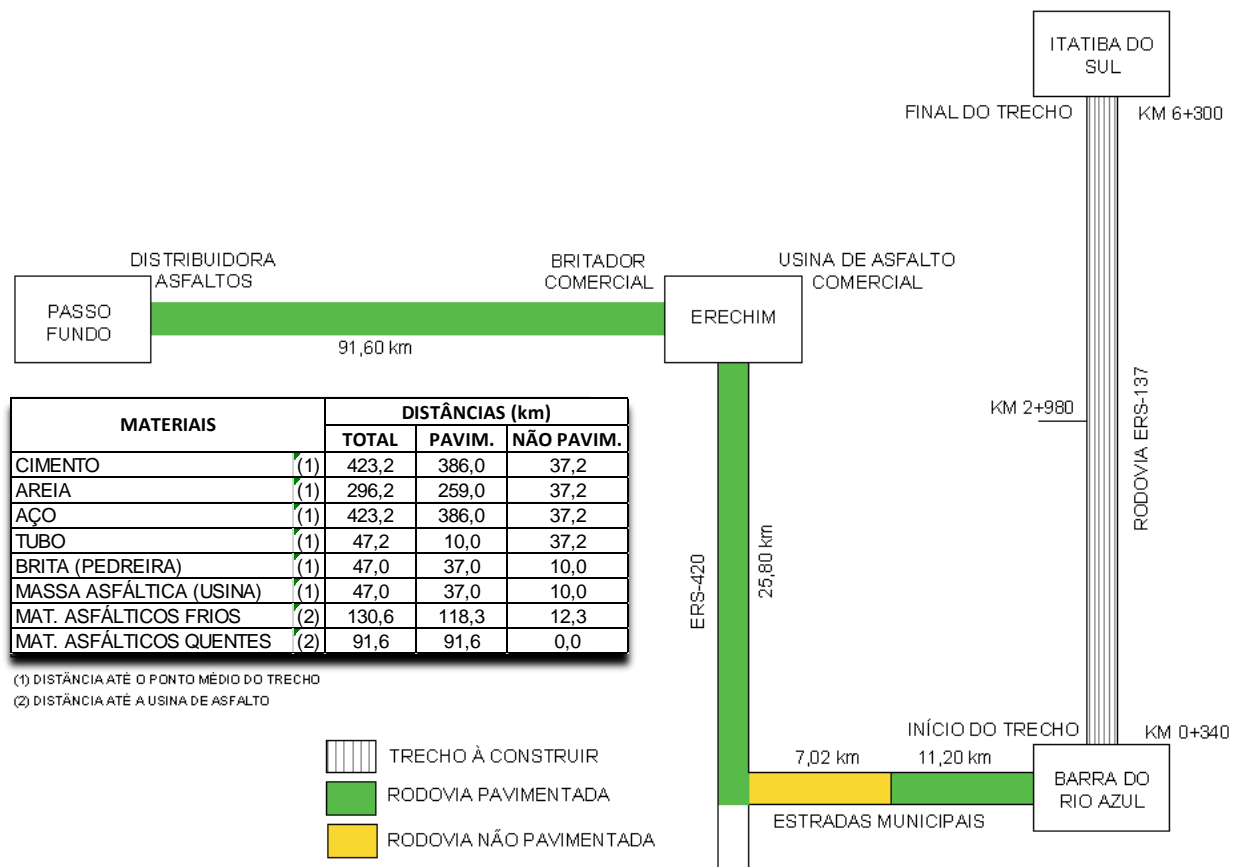
Outro motivo para a atualização das fontes de fornecimento de materiais é a alteração da camada de revestimento para CBUQ, que demanda de usina apropriada para a produção da massa asfáltica.

Logo, julgamos mais viável a aquisição dos materiais das camadas do pavimento em britagens e usinas de asfalto comerciais, existentes na região, alterando-se assim as distâncias médias de transporte (DMT) desses insumos.

A DMT dos materiais asfálticos (CAP 50-70, CM-30, Emulsão p/ Imprimiação, RR-1C) também foram atualizadas, devida a recente abertura de distribuidora de asfaltos na cidade de Passo Fundo/RS.

Os demais materiais (cimento, areia, aço e tubos) não tiveram suas fontes de fornecimento alteradas, ou seja, manteve-se as DMT's indicadas no “projeto final de engenharia” (Magna, 2012).

Segue diagrama atualizado com a localização esquemática das fontes de materiais, que substitui aquele constante na página 76 do “Volume 1 – Relatório do Projeto e Projeto de Execução” (Magna, 2012).



As áreas de empréstimos e bota-fora mantiveram-se nos locais definidos pelo “projeto final de engenharia” (Magna,2012).

E – REVISÃO DO PROJETO DE DRENAGEM

A revisão do projeto de drenagem limitou-se a inserir dois passadores de animais (galerias pré-moldadas de 2,00m x 1,50m), nos KM's 0+950 e 2+100, assim como substituiu as sarjetas de corte em concreto e os drenos profundos em solo por valetões revestidos com grama. Essa ação visou diminuir o valor do investimento nesses dispositivos, mantendo a eficiência da coleta das águas superficiais e profundas.

Também, substituiu-se as Transposições de Segmentos de Sarjetas – TSS02 por bueiros de acesso, e atualizou-se a quantidade de bueiros de acesso – BSTC D=60cm baseado nas novas entradas e acessos verificados na rodovia (vide tabela a seguir).

BSTC D=60CM - BUEIRO DE ACESSO					TESTADAS P/ BSTC D=60CM - BUEIRO DE ACESSO	
LOCALIZAÇÃO (km)		LADO	TIPO	EXTENSÃO (m)	TIPO	QUANTIDADE
INÍCIO	FIM					
LINHA GERAL					LINHA GERAL	
0,390	0,400	LD/LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
0,580	0,590	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
0,690	0,700	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
1,040	1,050	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
1,119	1,129	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
2,119	2,129	LD	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
2,919	2,929	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
3,469	3,479	LD	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
3,729	3,739	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
4,079	4,089	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
4,429	4,439	LD	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
4,649	4,659	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
4,779	4,789	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
4,828	4,838	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,028	5,038	LD	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,091	5,101	LD/LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,301	5,311	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,461	5,471	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,581	5,591	LD/LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,676	5,686	LD	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,747	5,757	LD	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,765	5,775	LD	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
5,797	5,807	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
6,197	6,207	LE	BSTC 60	10,00	TESTADA	2,00
TOTAL			BSTC (m)	240,00	TESTADA (unid)	48,00

Ainda, suprimiram-se as Caixas coletoras de Sarjetas, Valetas de Proteção de Corte, Dissipadores de energia de Sarjetas, e Bocas de saída de Dreno. Todos os demais dispositivos de drenagem, suas quantidades e características, permaneceram inalteradas em relação ao “projeto final de engenharia” (Magna, 2012).

F – REVISÃO DO PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

A revisão do projeto de obras complementares atualizou, baseado em vistorias em campo, as quantidades das remoções e implantações das cercas, assim como as quantidades de implantação de defensas metálicas. Também, foi substituída a solução de enleivamento por hidrossemeadura visando uma redução financeira da planilha orçamentária da obra, entendendo não ocorrer perdas técnicas nesse tema.

Quanto às cercas, foram previstas as remoções das cercas existentes que estejam fora do padrão DAER, e nesses locais previu-se a implantação de novas cercas de madeira com 4 fios, conforme tabela a seguir:

CERCAS A REMOVER								
LADO ESQUERDO					LADO DIREITO			
KM	AO	KM	TOTAL		KM	AO	KM	TOTAL
778,918		1.446,840	667,922		393,570		1.400,000	1.006,430
2.060,337		2.861,090	800,753		1.769,370		2.200,000	430,630
3.180,407		4.416,280	1.235,873		3.100,000		3.135,140	35,140
4.531,741		5.300,000	768,259		4.531,740		5.300,000	768,260
5.717,900		5.985,300	267,400		-		-	-
6.000,000		6.197,590	197,590		-		-	-
		TOTAL	3.937,797				TOTAL	2.240,460

CERCAS NOVAS								
LADO ESQUERDO					LADO DIREITO			
KM	AO	KM	TOTAL		KM	AO	KM	TOTAL
778,918		1.446,840	667,922		393,570		1.400,000	1.006,430
2.060,337		2.861,090	800,753		1.769,370		2.200,000	430,630
3.180,407		4.416,280	1.235,873		3.100,000		3.135,140	35,140
4.531,741		5.300,000	768,259		4.531,740		5.300,000	768,260
5.717,900		5.985,300	267,400		-		-	-
6.000,000		6.197,590	197,590		-		-	-
		TOTAL	3.937,797				TOTAL	2.240,460

Já, para as defensas metálicas, verificou-se a necessidade em locais semelhantes aos do “projeto final de engenharia” (Magna, 2012), porém com extensões diferentes, conforme tabela a seguir:

G – INSERÇÃO DE ACESSO – ITATIBA DO SUL

A pedido do Município de Itatiba do Sul, visando melhorar a trafegabilidade na chegada da rodovia ao perímetro urbano, foi projetado uma alça de acesso ligando o final do trecho (KM 6+300) à continuação da mesma ERS-137, no sentido Itatiba do Sul – RSC-480.

Este projeto, denominado de “TRECHO 02”, possui uma extensão de 84,285 metros, e largura de 7,00 metros.

O projeto completo, com as pranchas, memoriais e respectivo orçamento encontram-se no ANEXO 01 deste relatório.

H – INSERÇÃO DE ACESSO – BARRA DO RIO AZUL

A pedido do Município de Barra do Rio Azul, visando melhorar a trafegabilidade e a segurança dos usuários na chegada da rodovia ao perímetro urbano, foi projetado uma alça de acesso ligando o início do trecho (KM 0+340) ao acesso à Comunidade de Jubaré.

Este projeto, denominado de “TRECHO 03”, possui uma extensão de 100,00 metros (já incluso na linha geral), e a sua largura é variável.

O projeto completo, com as pranchas, memoriais e respectivo orçamento encontram-se no ANEXO 02 deste relatório.

I – NOVOS QUADRO DE QUANTIDADES E PLANILHA
ORÇAMENTÁRIA – LINHA GERAL ERS-137

Baseados no “projeto final de engenharia” (Magna, 2012) e na presente revisão de projeto, sugerimos o novo quadro de quantidades da linha geral da rodovia, assim como a nova planilha orçamentária que deverão reger a futura contratação dos serviços de Implantação da Pavimentação Asfáltica da ERS-137 (SRE: 137ERS9010).

Ressaltamos que a planilha orçamentária foi referenciada pelo SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO, para o Estado do Rio Grande do Sul, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), com data-base de Janeiro/2022 (não-desonerado).

A seguir apresentamos o novo quadro de quantidades, e na sequência a nova planilha orçamentária para a obra em questão.

QUADRO DE QUANTIDADES

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE
1		TERRAPLENAGEM			
1.1		Serviços preliminares			
1.1.1	1	Desmatamento, destocamento com D < 0,30 m e limpeza áreas	m ²	-	13
1.1.2	5501700	Desmatamento, destocamento com D < 0,30 m e limpeza áreas	m ²	-	7.503
1.1.3	5501702	Destocamento, árvores com D > 0,30m	un.	-	55
1.2		Escavação mat. 1a categoria			
1.2.1	5501710	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. DMT até 50m	m ³	-	31.481
1.2.2	5502135	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 51<DMT<=200m	m ³	-	13.088
1.2.3	5502136	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 201<DMT<=400m	m ³	-	18.135
1.2.4	5502111	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 401<DMT<=600m	m ³	-	13.366
1.2.5	5502164	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 601<DMT<=800m	m ³	-	1.772
1.2.6	5502139	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 801<DMT<=1000m	m ³	-	14.935
1.2.7	5502140	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 1001<DMT<=1200m	m ³	-	8.189
1.2.8	5502141	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 1201<DMT<=1400m	m ³	-	1.416
1.2.9	5502144	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 1801<DMT<=2000m	m ³	-	178
1.2.10	5502146	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 2001<DMT<=3000m	m ³	-	5.010
1.2.11	5502835	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 3001<DMT<=4000m	m ³	-	4.051
1.2.12	-	Esc. carga e transp. mat. 1a cat. para 4001<DMT<=5000m	m ³	-	66
1.3		Escavação mat. 2a categoria			
1.3.1	5502811	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 51<DMT<=200m	m ³	-	111
1.3.2	5502812	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 201<DMT<=400m	m ³	-	357
1.3.3	5502814	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 601<DMT<=800m	m ³	-	765
1.3.4	5502815	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 801<DMT<=1000m	m ³	-	33
1.3.5	5502817	Esc. carga e transp. mat. 2a cat. para 1201<DMT<=1400m	m ³	-	128


ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE
1.4		Escavação mat. 3a categoria			
1.4.1	5502768	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m DMT até 200m	m ³	-	62
1.4.2	5502769	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 201<DMT<=400m	m ³	-	848
1.4.3	5502770	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 401<DMT<=600m	m ³	-	170
1.4.4	5502771	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 601<DMT<=800m	m ³	-	1.361
1.4.5	5502772	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 801<DMT<=1000m	m ³	-	33
1.4.6	5502774	Esc. carga e transp. mat. 3a cat. bancada > 1,00m para 1201<DMT<=1400m	m ³	-	1.050
1.5		Aterros			
1.5.1	5502978	Compactação aterros 95% P.N.	m ³	-	18.420
1.5.2	5503041	Compactação aterros 100% P.N.	m ³	-	62.616
1.5.3	5502979	Execução aterros rocha	m ³	-	4.320
1.5.4	5502822	Execução aterros mistos	m ³	-	1.150

QUADRO DE QUANTIDADES						
ÍTEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE	
3		DRENAGEM				
3.1		Drenagem Superficial				
3.1.1	4805749	Escavação manual valas 1ª cat	m²	-	217,00	
3.1.2	4805757	Escavação mecânica valas 1ª cat drenagem	m²	-	698,27	
3.1.3	4805767	Escavação manual valas 2ª cat	m²	-	56,00	
3.1.4	4805762	Escavação mecânica valas 2ª cat drenagem	m²	-	417,82	
3.1.5	4805765	Escavação mecânica valas 3ª cat drenagem	m²	-	362,64	
3.1.6	2003311	Valete proteção aterro - VPA02	m	-	270,00	
3.1.7	2003315	Valete proteção aterro - VPA04	m	-	870,00	
3.1.8	2003304	Valete proteção corte grama - VPCO1	m	-	160,00	
3.1.9	2003307	Valete proteção corte concreto - VPCO4	m	-	2.840,00	
3.1.10	804021	BSTC D=60cm - Bueiro de Acesso	m	-	276,00	
3.1.11	804081	Testada BSTC D=60cm - Bueiro de Acesso	unid.	-	51,00	
3.1.12	2003642	Caixa ligação e passagem - CLP01	unid.	-	10,00	
3.1.13	2003369	Melo-fio concreto - MFCC01	m	-	1.540,00	
3.1.14	2003377	Melo-fio concreto - MFCC05	m	-	467,00	
3.1.15	2003385	Entrada descida d'água - EDAO1	unid.	-	15,00	
3.1.16	2003387	Entrada descida d'água - EDAO2	unid.	-	2,00	
3.1.17	2003405	Descida d'água aterros em degraus - DADO1	m	-	58,00	
3.1.18	2003413	Descida d'água aterros em degraus - DADO5	m	-	48,00	
3.1.19	2003421	Descida d'água aterros em degraus - DADO9	m	-		6,00
3.1.20	2003397	Descida d'água cortes em degraus - DCD01	m	-		51,00
3.1.21	2003449	Dissipador energia aplicável em saída bueiro - DEBO1	unid.	-		16,00
3.1.22	2003453	Dissipador energia aplicável em saída bueiro - DEBO3	unid.	-		8,00
3.1.23	2003457	Dissipador energia aplicável em saída bueiro - DEBO5	unid.	-		10,00
3.1.24	2003429	Descida d'água aterros em degraus - DAD13	m	-		8,00
3.1.25	2003461	Dissipador energia aplicável em saída bueiro - DEBO7	unid.	-		1,00
3.1.26	2003618	BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 01 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	unid.	-		5,00
3.1.27	2003653	SARJETA DE CANTEIRO CENTRAL DE CONCRETO - SCC 03	m	-		22,00
3.1.28	2003335	ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA - EDA 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	unid.	-		1,00
3.1.29	2003379	MEIO FIO DE CONCRETO - MFC 06 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	m	-		4,05
3.1.30	4915723	PINTURA DE MEIO FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CHIAÇÃO)	m²	-		342,73
3.1.1		Execução de Valetão				
3.1.1	4805757	Escavação mecânica valas 1ª cat drenagem	m²	-		8.245,20
3.1.2	4805762	Escavação mecânica valas 2ª cat drenagem	m²	-		2.808,40
3.1.3	4805765	Escavação mecânica valas 3ª cat drenagem	m²	-		2.808,40
3.1.4	4413996	Enlèvement - Valetão	m²	-		16.610,46

QUADRO DE QUANTIDADES						
ÍTEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE	
3.2		Drenagem Subsuperficial e Subterrâneo				
3.2.1	5502806	Camada drenante de brita	m³	-	1.512,00	
3.3		Obras de Arte Corrente				
3.3.1	1600404	Remoção de Tubos D=0,80 m	m	-	156,00	
3.3.2	4805757	Escavação mecânica valas 1ª cat bueiros	m³	-	856,54	
3.3.3	4805762	Escavação mecânica valas 2ª cat bueiros	m³	-	243,02	
3.3.4	4805765	Escavação mecânica valas 3ª cat bueiros	m³	-	165,50	
3.3.5	804031	BSTC D=0,80m	m	-	176,00	
3.3.6	804039	BSTC D=1,00m	m	-	33,00	
3.3.7	804047	BSTC D=1,20m	m	-	11,00	
3.3.8	804191	BDTC D=1,00m	m	-	12,00	
3.3.9	804101	Boca BSTC D=0,80m	unid.	-	20,00	
3.3.10	804121	Boca BSTC D=1,00m	unid.	-	4,00	
3.3.11	804141	Boca BSTC D=1,20m	unid.	-	1,00	
3.3.12	804233	Boca BDTC D=1,00m	unid.	-	1,00	
3.3.13	4815671	Reaterro valas bueiros	m³	-	1.107,28	
3.3.14	1505879	Pedra arrumada	m³	-	36,00	
3.3.15	6817769	BSCC 2,00x1,50m	m	-	24,00	
3.3.16	705233	Boca BSCC 2,00x1,50m	unid.	-	4,00	
3.3.17	5914374	TRANSPORTE MAT. EXCEDENTE P/ BOTA-FORA DMT=2km	t.km	-	51.044,80	
3.3.18	4413984	ESPALHAMENTO MAT. EM BOTA-FORA C/ RECOMP. ÁREA	m³	-	15.951,50	
3.3.19	804013	BSTC D=0,40m	m	-	34,00	
3.3.20	804061	Boca BSTC D=0,40m	unid.	-	1,00	

QUADRO DE QUANTIDADES						
ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DMT	QUANTIDADE	
4		SINALIZAÇÃO				
4.1		Sinalização Horizontal				
4.1.1	5213401	Tinta acrílica	m ²		3.778,39	
4.1.2	5213405	Áreas Especiais	m ²		323,84	
4.2	5213414	Sinalização Vertical Toda Refletiva: T-A	m ²		222,08	
4.2.1		Placa Octogonal L=0,25 m	m ²		0,72	
4.2.2		Placa Octogonal L=0,40 m	m ²		4,65	
4.2.3		Placa Circular ø = 0,50 m	m ²		1,00	
4.2.4		Placa Circular ø = 1,00 m	m ²		23,00	
4.2.5		Placa Quadrada L=0,50 m	m ²		0,50	
4.2.6		Placa Quadrada L=1,00 m	m ²		20,00	
4.2.7		Placa Retangular 0,50x0,60 m	m ²		25,80	
4.2.8		Placa Retangular 1,00x1,50 m	m ²		3,00	
4.2.9		Placa Retangular 2,50x1,20 m	m ²		81,00	
4.2.10		Placa Retangular 2,00x1,00 m	m ²		54,00	
4.2.11		Placa Retangular 2,00x0,50 m	m ²		3,00	
4.2.12		Placa Retangular 0,60x1,00 m	m ²		2,40	
4.2.13		Placa Retangular 0,50x0,85 m	m ²		3,01	
4.2.14	5216111	Suportes de madeira com implantação	unid.		259	
4.2.15	5213866	Suporte metálico D=2"	unid.		9	
4.2.16	5213441	Placa de regulamentação em aço D=0,80m	unid.		2	
4.2.17	5213864	Placa Quadrada - Lado de 0,80m	unid.		2	
4.2.18	5213465	Placa Quadrada - Lado de 0,80m	unid.		7	
4.2.19	5213864	Placa de regulamentação para Placa Quadrada - Lado de 0,80m	unid.		1	
4.2.20	5213461	Placa de regulamentação em aço, R2 lado 0,80m	unid.		1	
4.2.21	5213860	Placa em aço - 2,00 x 1,00 m - película retrorreflexiva	unid.		3	
4.2.22	5213498	Placa em aço - 2,00 x 1,00 m - película retrorreflexiva	unid.		3	
4.2.23	5213868	Placa em aço galvanizado para placas - 2,00x1,00m	unid.		3	
4.3		Sinalização por Condução Ótica				
4.3.1	5213395	Tachas Bidirecionais Alt. Intensidade Amarelas	unid.		1.519	
4.3.2	5219643	Tachões Bidirecionais 4,00x4,00 Amarelos	unid.		852	
4.3.3	5219644	Tachões Monodirecionais 2,00x2,00 Amarelos	unid.		19	
4.3.4	7760	Elementos Refletivos para defensas	unid.		966	
4.4		Defensas Metálicas				
4.4.1	3713604	Defensa metálica simples	m.		2.480,00	
4.4.2	3713689	Terminal de Ancoragem	unid.		12	
4.4.3	3713605	Ancoragem	unid.		192	
4.5		Sinalização de Obra				
4.5.1	5213400	Sinalização Horizontal	m ²		1.008,00	
	5213400	Tinta acrílica Branca	m ²		957,92	
		Tinta acrílica Amarela	m ²		1.965,92	
		TOTAL				
4.5.2	5213417	Sinalização Vertical Refletiva (T-A)	unid.		15	
		Placa Circular ø = 0,80 m	unid.		10	
		Placa quadrada L=0,80 m	unid.		20	
		Placa Retangular 2,00x1,00 m	m ²		67,54	
		TOTAL				
4.5.3	5213377	Sinalização Vertical Semi-Refletiva (T-A)	unid.		4	
	5213377	Placa Retangular 1,50x0,50 m	m ²		3,00	
		TOTAL				
	5216111	Suportes de madeira com implantação	unid.		73	
	5213835	CONE PLÁSTICO - UTILIZAÇÃO DE 150 CICLOS	unid./dia		1500	
	5213387	BARREIRA DE SINALIZAÇÃO TIPO III	unid.		10	
5		OBRAS COMPLEMENTARES				
5.1	3713608	Cerca 5 Fios Mourão Madeira	m		2.240,46	
5.2	4413989	Plantio de Árvores	unid.		63	
5.3		Remoção de Postes	unid.		11	
5.4	4413905	Hidrosemeadura	m ²		30.237,57	
5.5	sinapi 100585	ASSENTAMENTO DE POSTE DE CONCRETO DE 12M	unid.		1	
5.6	sinapi 101009	CARGA, MANOBRA E DESCARGA POSTE CONCRETO	t		12,24	
5.7	2003850	Lastro de brita comercial compactado	m ³		2,42	
5.8	SINAPI 94981	Execução de passeio (calçada) de concreto usinado	m ³		1,50	
5.9	SINAPI 93679	Execução de passeio em piso intertravado, 20x10x6cm	m ²		9,64	
5.10	SINAPI 102468	Pintura de meio fio com tinta branca a base de cal	m		168,63	
6		INDIRETOS				
6.1	CPU AUX 01	Mobilização de Equipamentos	unid.		1	
6.2	CPU AUX 02	Desmobilização de Equipamentos	unid.		1	
6.3	CPU AUX 03	Administração Local	unid.		1	


PLANILHA ORÇAMENTÁRIA – SEGMENTO BARRA RIO AZUL – LINHA GERAL e TRECHO 03

ORÇAMENTO BÁSICO						
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO RIO AZUL/RS						
 LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA		EXTENSÃO: 4.260,00 metros (Linha Geral e Trecho 03) ÁREA TOTAL: 32.966,16 m ² BDI: 24,00% DATA-BASE 1: SICRO-RS ABRIL/2021 (FINAL) DATA-BASE 2: SINAPI-RS JULHO/2022 (FINAL) DATA-BASE 3: DAER-RS MAIO/2019 (FINAL) + R				
Item	Cód.	Descrição	Unid.	QUANTIDADE	PREÇO	VALOR
1		TERRAPLENAGEM - LINHA GERAL				1.540.081,68
		Serviços Preliminares				
1.1.1	5213416	PLACA DE OBRA EM ÇO GALVANIZADO Nº16	m ²	8,00	475,80	3.806,40
1.1.2	5501700	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO C/D<30cm E LIMPEZA ÁREAS	m ²	5.182,00	0,67	3.471,94
1.1.3	5501702	DESTOCAMENTO ÁRVORES C/ D>30cm - PREFEITURA MUNICIPAL	un	39,00	122,86	4.791,54
1.2		Escavação mat 1a categoria				
1.2.1	5501710	ESC CARGA E TRANSP MAT1ª CAT C/TRATOR ATE 50mcs	m ³	25.922,00	3,58	92.800,76
1.2.2	5502135	ESC CARGA E TRANSP MAT1ª CAT C/ESCAVADEIRA 50<DMT<=200mcs	m ³	11.168,00	6,51	72.703,68
1.2.3	5502136	ESC CARGA E TRANSP MAT1ª CAT C/ESCAVADEIRA 200<DMT<=400mcs	m ³	17.283,48	7,33	126.687,91
1.2.4	5502111	ESC CARGA E TRANSP MAT1ª CAT C/ESCAVADEIRA 400<DMT<=600mcs	m ³	12.573,00	8,30	104.355,90
1.2.5	5502164	ESC CARGA E TRANSP MAT1ª CAT C/ESCAVADEIRA 600<DMT<=800mcs	m ³	1.521,00	7,60	11.559,60
1.2.6	5502139	ESC CARGA E TRANSP MAT1ª CAT C/ESCAVADEIRA 800<DMT<=1.000mcs	m ³	14.863,00	8,11	120.538,93
1.2.7	5502140	ESC CARGA E TRANSP MAT1ª CAT C/ESCAVADEIRA 1.000<DMT<=1.200mp	m ³	8.090,00	8,30	67.147,00
1.2.8	5502141	ESC CARGA E TRANSP MAT1ª CAT C/ESCAVADEIRA 1.200<DMT<=1.400mp	m ³	1.416,00	8,97	12.701,52
1.2.9	5502144	ESC CARGA E TRANSP MAT1ª CAT C/ESCAVADEIRA 1.800<DMT<=2.000mp	m ³	178,00	9,60	1.708,80
1.2.10	5502146	ESC CARGA E TRANSP MAT1ª CAT C/ESCAVADEIRA 2.000<DMT<=3.000mp	m ³	5.010,00	11,06	55.410,60
1.2.11	5502835	ESC CARGA E TRANSP MAT1ª CAT C/ESCAVADEIRA 3.000<DMT<=4.000mp	m ³	4.051,00	11,41	46.221,91
1.2.12	mercado	ESC CARGA E TRANSP MAT1ª CAT C/ESCAVADEIRA 4.000<DMT<=5.000mp	m ³	66,00	9,36	617,76
1.3		Escavação mat 2a categoria				
1.3.1	5502612	ESC CARGA E TRANSP MAT2ª CAT C/ESCAVADEIRA 200<DMT<=400mcs	m ³	203,61	10,23	2.082,89
1.3.2	5502614	ESC CARGA E TRANSP MAT2ª CAT C/ESCAVADEIRA 600<DMT<=800mcs	m ³	247,00	10,83	2.675,01
1.3.3	5502615	ESC CARGA E TRANSP MAT2ª CAT C/ESCAVADEIRA 800<DMT<=1.000mcs	m ³	33,00	11,12	366,96
1.4		Escavação mat 3a categoria				
1.4.1	5502769	ESC CARGA E TRANSP MAT3ª CAT C/ESCAVADEIRA200<DMT<=400mcs	m ³	784,27	47,99	37.637,02
1.4.2	5502771	ESC CARGA E TRANSP MAT3ª CAT C/ESCAVADEIRA600<DMT<=800mcs	m ³	602,00	50,87	30.623,74
1.4.3	5502772	ESC CARGA E TRANSP MAT3ª CAT C/ESCAVADEIRA800<DMT<=1.000mcs	m ³	33,00	51,24	1.690,92
1.4.4	5502774	ESC CARGA E TRANSP MAT3ª CAT C/ESCAVADEIRA1.200<DMT<=1.400mp	m ³	1.050,00	51,98	54.579,00
1.5		Aterros				
1.5.1	5502978	COMPACTAÇÃO ATERROS 95% P.N.	m ³	18.197,23	5,57	101.358,58
1.5.2	5503041	COMPACTAÇÃO ATERROS 100% P.N.	m ³	55.668,82	9,24	514.379,91
1.5.3	5502979	EXECUÇÃO ATERRO ROCHA ou MISTO - exclusive material e transporte	m ³	3.020,00	20,82	62.876,40
1.5.4	5502822	EXECUÇÃO ATERRO ROCHA ou MISTO - exclusive material e transporte	m ³	350,00	20,82	7.287,00

ORÇAMENTO BÁSICO						
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO RIO AZUL/RS						
PROJETO: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA		EXTENSÃO: 4.260,00 metros (Linha Geral e Trecho 03)				
RODOVIA: ERS-137		ÁREA TOTAL: 32.966,16 m²				
TRECHO: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL		BDI: 24,00%				
TIPO DE ORÇAMENTO: SEM DESONERAÇÃO		DATA-BASE 1: SICRO-RS ABRIL/2021 (FINAL)				
TOTAL: ETAPAS DO CONCEDENTE + PROPONENTE		DATA-BASE 2: SINAPI-RS JULHO/2022 (FINAL)				
		DATA-BASE 3: DAER-RS MAIO/2019 (FINAL) + R				
Item	Cód.	Descrição	Unid.	CONTRATO ORÇADO (PO)		VALOR
				QUANTIDADE	PREÇO	
2		PAVIMENTAÇÃO - LINHA GERAL				5.895.605,30
2.1.1	4011209	REGULARIZAÇÃO SUBLEITO	m²	24.408,02	1,29	31.486,35
2.1.2	4011276	SUB-BASE OU BASE BRITA GRADUADA BRITA COMERCIAL - exclusive transporte	m³	5.399,82	228,67	1.234.776,37
2.1.3	4011279	MACADAME SECO C/ PEDRA COMERCIAL - exclusive transporte	m³	5.036,33	194,97	1.098.914,47
2.1.4	4011351	IMPRIMAÇÃO - exclusive asfalto	m²	33.084,56	0,46	15.218,89
2.1.5	4011353	PINTURA LIGAÇÃO - exclusive asfalto	m²	32.966,16	0,33	10.878,84
2.1.6	4011463	CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE SOBRE BASE GRANULAR BRITA COMERCIAL -	m³	1.648,31	593,77	978.715,83
2.1.7	5914389	TRANSPORTE BRITA GRADUADA - RODOVIA PAVIMENTADA	t.km	346.020,34	0,87	301.037,69
2.1.8	5914374	TRANSPORTE BRITA GRADUADA - RODOVIA REVESTIMENTO PRIMÁRIO	t.km	159.402,63	1,09	173.748,86
2.1.9	5914389	TRANSPORTE MACADAME SECO - RODOVIA PAVIMENTADA	t.km	323.553,29	0,87	281.491,36
2.1.10	5914374	TRANSPORTE MACADAME SECO - RODOVIA REVESTIMENTO PRIMÁRIO	t.km	149.052,64	1,09	162.467,37
2.1.11	5914389	TRANSPORTE MASSA ASFÁLTICA - RODOVIA PAVIMENTADA	t.km	113.765,39	0,87	98.975,89
2.1.12	5914374	TRANSPORTE MASSA ASFÁLTICA - RODOVIA REVESTIMENTO PRIMÁRIO	t.km	52.408,78	1,09	57.125,56
2.1.13	M2092	Emulsão p/Imprimação	t	39,70	4.694,47	186.375,15
2.1.14	M1946	RR-1C p/Pintura de Ligação	t	16,48	4.188,14	69.033,11
2.1.15	M1943	CAP 50/70 p/CBUQ	t	206,04	5.537,93	1.141.026,78
2.1.16	5914622	TRANSPORTE ASFALTO FRIO (EMULSÕES) - RODOVIA PAVIMENTADA	t	6.646,57	2,06	13.691,93
2.1.17	5914621	TRANSPORTE ASFALTO FRIO (EMULSÕES) - RODOVIA COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	t	691,06	2,55	1.762,21
2.1.18	5914622	TRANSPORTE ASFALTO QUENTE (CAP) - RODOVIA PAVIMENTADA	t	18.873,13	2,06	38.878,64

ORÇAMENTO BÁSICO						
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO RIO AZUL/RS						
<p>PROJETO: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA</p> <p>RODOVIA: ERS-137</p> <p>TRECHO: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL</p> <p>TIPO DE ORÇAMENTO: SEM DESONERAÇÃO</p> <p>TOTAL: ETAPAS DO CONCEDENTE + PROPONENTE</p>						
<p>EXTENSÃO: 4.260,00 metros (Linha Geral e Trecho 03)</p> <p>ÁREA TOTAL: 32.966,16 m²</p> <p>BDI: 24,00%</p> <p>DATA-BASE 1: SICRO-RS ABRIL/2021 (FINAL)</p> <p>DATA-BASE 2: SINAPI-RS JULHO/2022 (FINAL)</p> <p>DATA-BASE 3: DAER-RS MAIO/2019 (FINAL) + R</p>						
Item	Cód.	Descrição	Unid.	CONTRATO ORÇADO (PO)		
				QUANTIDADE	PREÇO	VALOR
3		DRENAGEM - LINHA GERAL				1.453.891,93
3.1		Drenagem Superficial				
3.1.1	4805749	ESCAVAÇÃO MANUAL VALAS 1ª CAT	m ³	155,00	80,31	12.448,05
3.1.2	4805757	ESCAVAÇÃO MECÂNICA VALAS 1ª CAT DRENAGEM	m ³	523,27	8,49	4.442,57
3.1.3	4805767	ESCAVAÇÃO MANUAL VALAS 2ª CAT	m ³	40,00	82,42	3.296,80
3.1.4	4805762	ESCAVAÇÃO MECÂNICA VALAS 2ª CAT DRENAGEM	m ³	309,82	10,38	3.215,91
3.1.5	4805765	ESCAVAÇÃO MECÂNICA VALAS 3ª CAT DRENAGEM	m ³	260,64	222,49	57.988,90
3.1.6	2003311	VALETA PROTEÇÃO ATERRO - VPA02	m	110,00	42,90	4.719,00
3.1.7	2003315	VALETA PROTEÇÃO ATERRO - VPA04	m	570,00	104,42	59.519,40
3.1.8	2003304	VALA PROTEÇÃO CORTE - VPC EM GRAMA	m	30,00	53,63	1.608,90
3.1.9	804021	BSTC D=0,60m - BUEIRO DE ACESSO	m	148,00	463,69	68.626,12
3.1.10	804081	TESTADA BSTC D=0,60m	un	25,00	812,40	20.310,00
3.1.11	2003642	CAIXA LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP01	un	6,00	1.741,07	10.446,42
3.1.12	2003449	DISSIPADOR ENERGIA APLICÁVEL EM SAÍDA BUEIRO - DEB01	un	16,00	499,11	7.985,76
3.1.13	2003453	DISSIPADOR ENERGIA APLICÁVEL EM SAÍDA BUEIRO - DEB03	un	8,00	1.568,91	12.551,28
3.1.14	2003457	DISSIPADOR ENERGIA APLICÁVEL EM SAÍDA BUEIRO - DEB05	un	10,00	3.042,20	30.422,00
3.1.15	2003429	DESCIDA D'ÁGUA ATERROS EM DEGRAUS - DADI3	m	8,00	1.920,50	15.364,00
3.1.16	2003461	DISSIPADOR ENERGIA APLICÁVEL EM SAÍDA BUEIRO - DEB07	un	1,00	5.571,36	5.571,36
3.1.17	2003618	BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 01 - AREIA E BRITAS COMERCIAIS	un	5,00	1.093,48	5.467,40
3.1.18	2003353	SARILETA DE CANTEIRO CENTRAL DE CONCRETO - SCC 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	m	22,00	71,15	1.565,30
3.1.19	2003335	ENTRADA PARA DESCIDA D'ÁGUA - EDA 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	unid	1,00	2.040,56	2.040,56
3.1.20	2003379	MEIO FIO DE CONCRETO - MFC 06 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	m	4,05	17,30	70,06
3.1.21	4915723	PINTURA DE MEIO FIO COM TINTA BRANCA A BASE DE CAL (CAIAÇÃO)	m ²	0,97	3,46	3,36
3.2		Execução de Valetão				
3.2.1	4805757	ESCAVAÇÃO MECÂNICA VALAS 1ª CAT DRENAGEM	m ³	6.605,36	8,49	56.079,48
3.2.2	4805762	ESCAVAÇÃO MECÂNICA VALAS 2ª CAT DRENAGEM	m ³	2.201,79	10,38	22.854,53
3.2.3	4805765	ESCAVAÇÃO MECÂNICA VALAS 3ª CAT DRENAGEM	m ³	2.201,79	222,49	489.875,28
3.2.4	4413996	ENLEIVAMENTO - VALETÃO E TALUDE	m ²	2.628,82	10,42	27.392,28

ORÇAMENTO BÁSICO									
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO RIO AZUL/RS									
 L.C.A.D. <small>SERVIÇOS DE ENGENHARIA</small>					EXTENSÃO: 4.260,00 metros (Linha Geral e Trecho 03) ÁREA TOTAL: 32.966,16 m² BDI: 24,00% DATA-BASE 1: SICRO-RS ABRIL/2021 (FINAL) DATA-BASE 2: SINAPI-RS JULHO/2022 (FINAL) DATA-BASE 3: DAER-RS MAIO/2019 (FINAL) + R				
PROJETO: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA									
RODOVIA: ERS-137									
TRECHO: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL									
TIPO DE ORÇAMENTO: SEM DESONERAÇÃO									
TOTAL: ETAPAS DO CONCEDENTE + PROPONENTE									
Item	Cód.	Descrição	Unid.	QUANTIDADE	PREÇO	VALOR			
							CONTRATO ORÇADO (PO)		
3.3		Obras de Arte Correntes							
3.3.1	1600404	REMOÇÃO TUBOS D=0,80m	m	115,00	12,20	1.403,00			
3.3.2	4805757	ESCAVAÇÃO MECÂNICA VALAS 1ª CAT BUEIROS	m³	580,33	8,49	4.927,00			
3.3.3	4805762	ESCAVAÇÃO MECÂNICA VALAS 2ª CAT BUEIROS	m³	132,90	10,38	1.379,50			
3.3.4	4805765	ESCAVAÇÃO MECÂNICA VALAS 3ª CAT BUEIROS	m³	132,90	222,49	29.568,92			
3.3.5	804031	BSTC D=0,80m	m	148,00	778,47	115.213,56			
3.3.6	804039	BSTC D=1,00m	m	33,00	1.036,23	34.195,59			
3.3.7	804047	BSTC D=1,20m	m	11,00	1.488,60	16.374,60			
3.3.8	804191	BDTC D=1,00m	m	12,00	2.019,38	24.232,56			
3.3.9	804101	BOCA BSTC D=0,80m	un	15,00	1.379,09	20.686,35			
3.3.10	804121	BOCA BSTC D=1,00m	un	4,00	2.069,56	8.278,24			
3.3.11	804141	BOCA BSTC D=1,20m	un	1,00	2.886,27	2.886,27			
3.3.12	804233	BOCA BDTC D=1,00m	un	1,00	2.485,83	2.485,83			
3.3.13	4815671	REATERRO VALAS BUEIROS	m³	813,95	19,38	15.774,43			
3.3.14	1505879	PEDRA ARRUMADA - INCLUSIVE TRANSPORTE	m³	26,00	299,93	7.798,18			
3.3.15	6817769	BSCC2,00x1,50m	m	24,00	2.375,93	57.022,32			
3.3.16	705233	BOCA BSCC 2,00x1,50m	un	4,00	21.563,10	86.252,40			
3.3.17	5914374	TRANSPORTE MATERIAL EXCEDENTE PARA BOTA-FORA DMT=2km	t.km	39.455,45	1,18	46.557,43			
3.3.18	4413984	ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA COM RECOMPOSIÇÃO DE ÁREA	m³	12.329,83	4,46	54.991,03			

ORÇAMENTO BÁSICO						
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO RIO AZUL/RS						
PROJETO: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA			EXTENSÃO: 4.260,00 metros (Linha Geral e Trecho 03)			
RODOVIA: ERS-137			ÁREA TOTAL: 32.966,16 m²			
TRECHO: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL			BDI: 24,00%			
TIPO DE ORÇAMENTO: SEM DESONERAÇÃO			DATA-BASE 1: SICRO-RS ABRIL/2021 (FINAL)			
TOTAL: ETAPAS DO CONCEDENTE + PROPONENTE			DATA-BASE 2: SINAPI-RS JULHO/2022 (FINAL)			
TOTAL: ETAPAS DO CONCEDENTE + PROPONENTE			DATA-BASE 3: DAER-RS MAIO/2019 (FINAL) + R			
						
Item	Cód.	Descrição	Unid.	QUANTIDADE	PREÇO	VALOR
CONTRATO ORÇADO (PO)						
4		SINALIZAÇÃO - LINHA GERAL				1.834.142,78
4.1		Sinalização Horizontal				
4.1.1	5213401	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL TINTA ACRÍLICA	m ²	2.825,55	46,35	130.964,29
4.1.2	5213405	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL TINTA ACRÍLICA - áreas especiais	m ²	302,78	61,75	18.696,67
4.1.3	5213414	PLACA TODA REFLETIVA TIPO I	m ²	172,50	491,82	84.838,95
4.1.4	5216111	SUPORTE MADEIRA	un	191,00	129,93	24.816,63
4.1.5	5213866	SUPORTE METÁLICO D=2" PAREDE 2mm 3,5m GALVANIZADO A FOGO - inclusive implantação	un	7,00	696,32	4.874,24
4.1.6	5213441	Placa de regulamentação em aço D=0,80m - película retrorrefletiva tipo I-SI - forn. E impl.	unid	2,00	396,87	793,74
4.1.7	5213864	Suporte metálico galvanizado para placa de D=0,80 m - forn. E impl.	unid	2,00	580,88	1.161,76
4.1.8	5213465	Placa Quadrada - Lado de 0,80m - película retrorrefletiva tipo I-SI - forn. E impl.	unid	7,00	396,87	2.778,09
4.1.9	5213864	Suporte metálico para Placa Quadrada - Lado de 0,80m - forn. E impl.	unid	7,00	580,88	4.066,16
4.1.10	5213461	Placa de regulamentação em aço, R2 lado 0,80m - película retrorrefletiva tipo I-SI - forn. E impl.	unid	1,00	237,78	237,78
4.1.11	5213860	Suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R2 - Lado de 0,80m - forn. E impl.	unid	1,00	557,88	557,88
4.1.12	5213498	Placa em aço - 2,00 x 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I-III - forn. E impl.	unid	3,00	1.140,09	3.420,27
4.1.13	5213868	Suporte metálico galvanizado para placas - 2,00 x 1,00 m - forn. E impl.	unid	3,00	1.337,92	4.013,76
4.2		Sinalização por Condução Ótica				
4.2.1	5213395	TACHA BIDIRECIONAL TIPO II	un	1.241,00	47,53	58.984,73
4.2.2	5219643	TACHÃO BIDIRECIONAL	un	812,00	91,49	74.289,88
4.2.3	7760	ELEMENTOS REFLETIVOS PONTES	un	555,00	48,55	26.945,25
4.3		Defensa Metálica				
4.3.1	3713604	DEFENSA METÁLICA SIMPLES	m	2.080,00	614,77	1.278.721,60
4.3.2	3713689	TERMINAL ANCORAGEM	un	10,00	525,15	5.251,50
4.3.3	3713605	ANCORAGEM P/DEFENSA	un	160,00	679,56	108.729,60
4.4		Sinalização de Obra - LINHA GERAL				83.784,94
4.4.1	5213400	Sinalização Horizontal	m ²	1.405,00	32,97	46.322,85
4.4.2	5213417	Sinalização Vertical Refletiva (I-A)	m ²	46,20	525,34	24.270,71
4.4.3	5213377	Sinalização Vertical Semi Refletiva (I-A)	m ²	2,00	359,59	719,18
4.4.4	5216111	SUPORTE MADEIRA	un	52,00	129,93	6.756,36
4.4.5	5213835	CONE PLÁSTICO PARA CANALIZAÇÃO DE TRÁNSITO - UTILIZAÇÃO DE 150 CICLOS - FORM, IMPL, E RETIRADA	un.dia	900,00	0,94	846,00
4.4.6	5213387	BARREIRA DE SINALIZAÇÃO TIPO III DE DIRECIONAMETNO OU BLOQUEIO - UTILIZAÇÃO DE 10 VEZES	un	6,00	811,64	4.869,84

ORÇAMENTO BÁSICO							
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARRA DO RIO AZUL/RS							
PROJETO: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA				EXTENSÃO: 4.260,00 metros (Linha Geral e Trecho 03)			
RODOVIA: ERS-137				ÁREA TOTAL: 32.966,16 m²			
TRECHO: BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL				BDI: 24,00%			
TIPO DE ORÇAMENTO: SEM DESONERAÇÃO				DATA-BASE 1: SINAPI-RS ABRIL/2021 (FINAL)			
TOTAL: ETAPAS DO CONCEDENTE + PROPONENTE				DATA-BASE 2: SINAPI-RS JULHO/2022 (FINAL)			
				DATA-BASE 3: DAER-RS MAIO/2019 (FINAL) + R			
Item	Cód.	Descrição	Unid.	QUANTIDADE	PREÇO	VALOR	
OBRAS COMPLEMENTARES - LINHA GERAL							
5.1	3713608	CERCA 4 FIOS MOURÃO MADEIRA	m	1.540,46	24,99	38.496,10	
5.2	4413989	PLANTIO MUDAS ARVORES E ARBUSTOS 0,30m<h<0,50m	un	45,00	39,44	1.774,80	
5.3	mercado	REMOÇÃO DE POSTES	un	2,00	500,00	1.000,00	
5.4	4413905	HIDROSSEMEADURA	m²	21.925,77	7,65	167.732,14	
5.5	sinapi 100585	ASSENTAMENTO DE POSTE DE CONCRETO COM COMPRIMENTO NOMINAL DE 12M	unid	1,00	769,25	769,25	
5.6	sinapi 101009	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE POSTE DE CONCRETO EM CAMINHÃO CARROCERIA C/ GUINDAUTO	T	3,06	50,60	154,79	
INDIRETOS - LINHA GERAL							
6.1	CPU AUX 01	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	unid	0,71	22.146,03	15.723,68	
6.2	CPU AUX 02	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	unid	0,71	22.146,03	15.723,68	
6.3	CPU AUX 03	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	unid	0,71	670.933,10	476.362,50	
RESUMO ORÇAMENTO							
1	TERRAPLENAGEM - LINHA GERAL					1.540.081,68	
2	PAVIMENTAÇÃO - LINHA GERAL					5.895.605,30	
3	DRENAGEM - LINHA GERAL					1.453.891,93	
4	SINALIZAÇÃO - LINHA GERAL					1.834.142,78	
4.4	Sinalização de Obra - LINHA GERAL					83.784,94	
5	OBRAS COMPLEMENTARES - LINHA GERAL					209.927,08	
6	INDIRETOS - LINHA GERAL					507.809,86	
PREÇO TOTAL DA OBRA (R\$)						11.525.243,58	
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO						11.525.243,58	

PARTE II – ANEXOS

02 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO – TRECHO 03
ACESSO BARRA DO RIO AZUL (vide ao final deste documento)

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

INTRODUÇÃO

A presente revisão/atualização de projeto de engenharia foi elaborada pela empresa LCAD Serviços de Engenharia Ltda, sob a responsabilidade técnica do Eng^o Civil Lauson Serafini, com subsídios de elementos coletados pela própria empresa, e dos elementos disponibilizados pelo DAER/RS (Projeto Final de Engenharia – Magna, 2012).

1. ART

1.1 Revisão/Atualização dos Projetos de Engenharia (Barra do Rio Azul)



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
11685925

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

Contratado

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

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE BARRA DO RIO AZUL	E-mail:
Endereço: DAS ROSAS 268	Telefone: (54) 3613-1166
Cidade: BARRA DO RIO AZUL	Bairro.: CENTRO
	CPF/CNPJ: 93539153000192
	CEP: 99795000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE BARRA DO RIO AZUL	
Endereço da Obra/Serviço: Rodovia ERS-137 - ACESSO BARRA RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	CPF/CNPJ: 93539153000192
Cidade: BARRA DO RIO AZUL	Bairro: ZONA RURAL
Finalidade: PÚBLICO	CEP: 99795000 UF: RS
Data Início: 11/01/2022	Prev.Fim: 26/01/2022
	Vlr Contrato(RS): 2.200,00 Honorários(RS): 2.200,00
	Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Orçamento	RODOVIA ERS-137 (ACESSO BARRA DO RIO AZUL - ITATIBA DO SUL)	6,30	KM

ART registrada (paga) no CREA-RS em 11/01/2022

<u>Getúlio Vargas/RS, 11/01/2022</u> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima LAUSON SERAFINI Profissional	De acordo MUNICÍPIO DE BARRA DO RIO AZUL Contratante
--	---	--

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

1.2 Revisão/Atualização dos Projetos de Engenharia (Itatiba do Sul)



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
11758872

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

Contratado

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

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE ITATIBA DO SUL	E-mail:
Endereço: AVENIDA ANTONIO ANGELO TOZZO 845	Telefone: (54) 3528-1170
Cidade: ITATIBA DO SUL	Bairro.: CENTRO
	CPF/CNPJ: 87.613.402/0001-40
	CEP: 99760000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE ITATIBA DO SUL	
Endereço da Obra/Serviço: Rodovia ERS-137 - ACESSO BARRA RIO AZUL - ITATIBA DO SUL	CPF/CNPJ: 87613402000140
Cidade: ITATIBA DO SUL	Bairro: ZONA RURAL
	CEP: 99760000 UF: RS
Finalidade: PÚBLICO	Vlr Contrato(R\$): 18.000,00
Data Início: 18/02/2022	Prev.Fim: 18/03/2022
	Honorários(R\$): 18.000,00
	Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estradas - Trânsito/Tráfego	1,00	UN
Projeto	Estradas - Projeto Geométrico	1,00	UN
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	1,00	UN
Projeto	Drenagem	1,00	UN
Projeto	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	1,00	UN
Projeto	Estradas - Sinalização	1,00	UN
Projeto	OBRAS COMPLEMENTARES	1,00	UN
Projeto	Estradas - Pavimentação	1,00	UN
Especificação	Estradas - Pavimentação	1,00	UN
Orçamento	Estradas - Pavimentação	1,00	UN
Observações	CFE. NOTA DE EMPENHO Nº 00962		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 21/02/2022

Getúlio Vargas/RS, 18/02/2022 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima LAUSON SERAFINI Profissional	De acordo MUNICÍPIO DE ITATIBA DO SUL Contratante
--	---	---

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

IMAGENS DO TRECHO



Fotografia 1: ERS-137 – KM 0+340



Fotografia 2: ERS-137 – KM 0+340 – Local do Acesso “TRECHO 03”



Fotografia 3: ERS-137 – KM 0+500



Fotografia 4: ERS-137 – KM 0+800



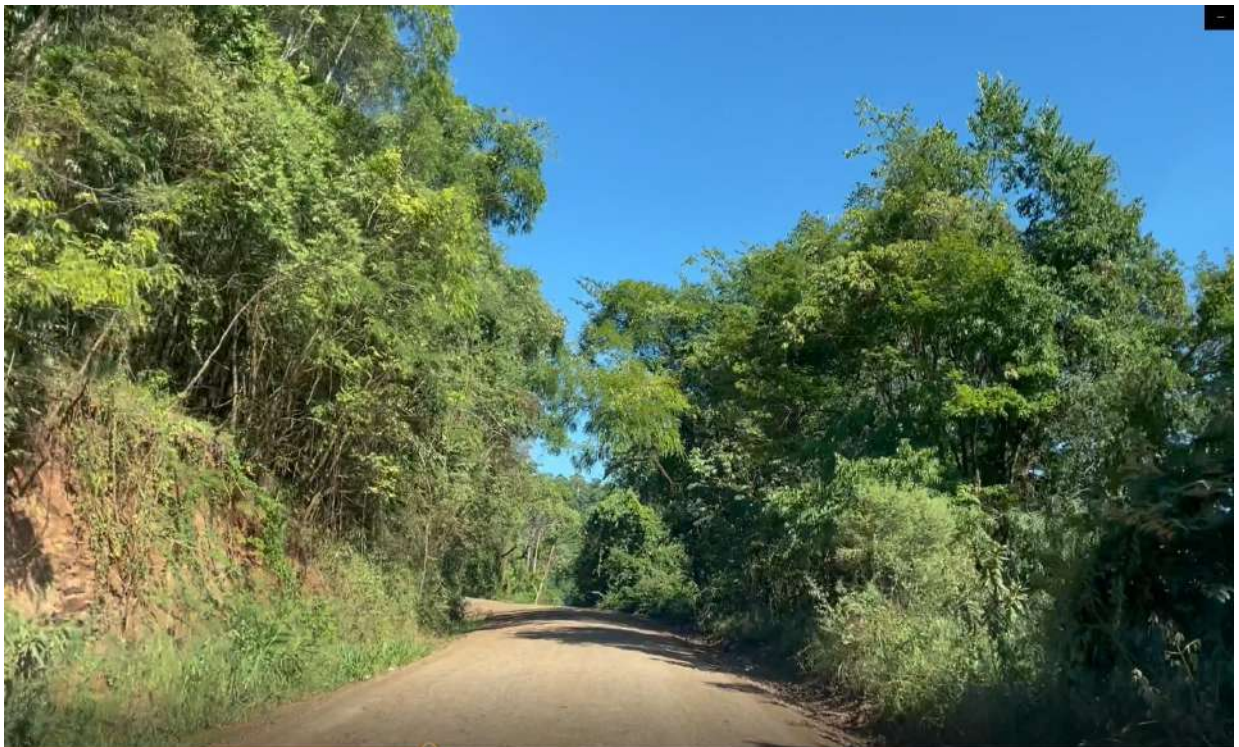
Fotografia 5: ERS-137 – KM 1+000



Fotografia 6: ERS-137 – KM 1+300



Fotografia 7: ERS-137 – KM 2+000



Fotografia 8: ERS-137 – KM 2+200



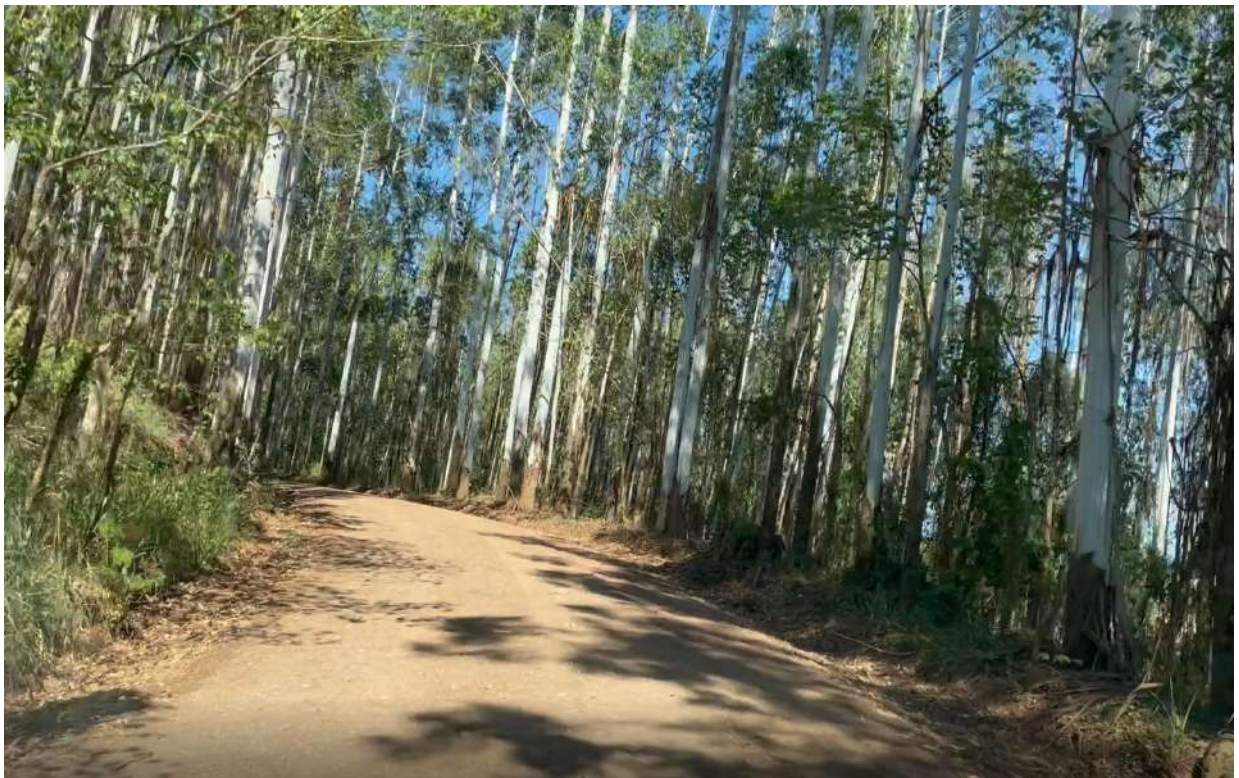
Fotografia 9: ERS-137 – KM 2+300



Fotografia 10: ERS-137 – KM 3+180 - Acesso



Fotografia 11: ERS-137 – KM 3+900



Fotografia 12: ERS-137 – KM 4+200



Fotografia 13: ERS-137 – KM 4+600 – Divisa Barra do Ri Azul x Itatiba do Sul



Fotografia 14: ERS-137 – KM 4+700



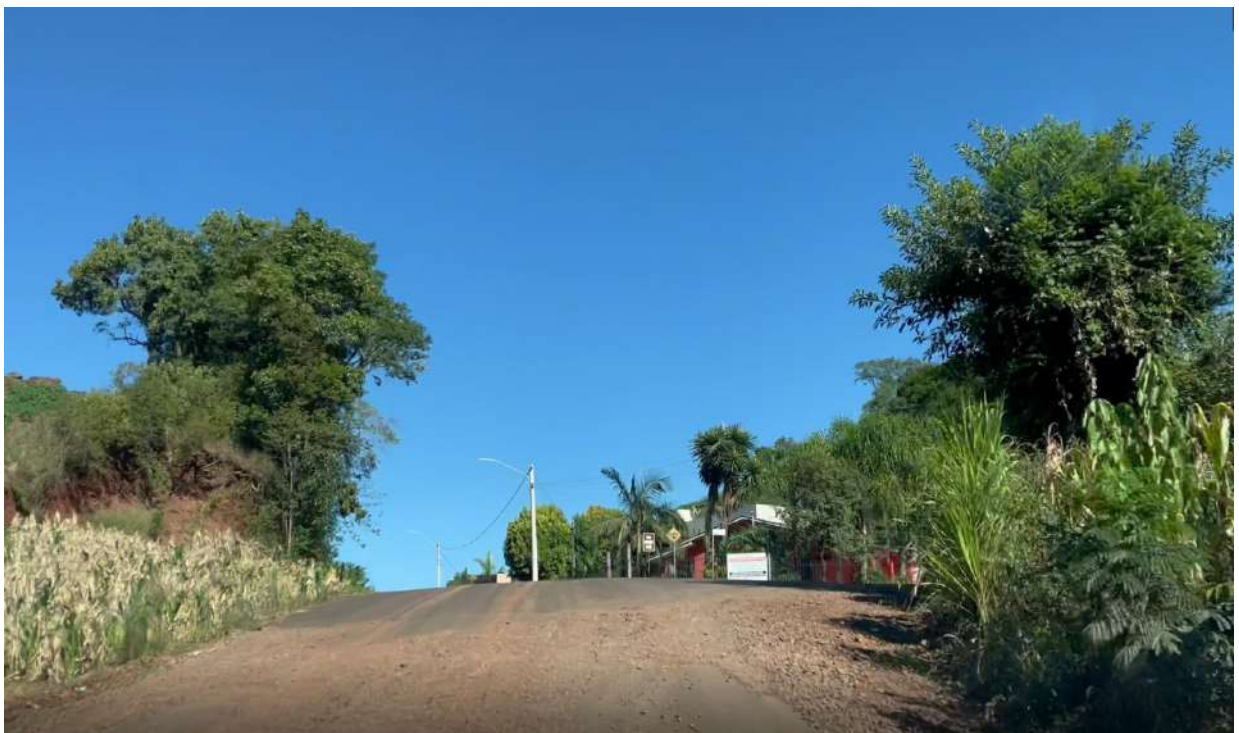
Fotografia 15: ERS-137 – KM 5+000



Fotografia 16: ERS-137 – KM 5+300



Fotografia 17: ERS-137 – KM 5+700



Fotografia 18: ERS-137 – KM 6+300 – Final da Rodovia



Fotografia 19: ERS-137 – Acesso Itatiba do Sul – “TRECHO 02”

TERMO DE ENCERRAMENTO

TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente volume intitulado Volume 04 – Relatório do Projeto apresenta a revisão/atualização dos estudos realizados e os projetos elaborados pela empresa Magna Engenharia Ltda (2012), na Rodovia ERS-137, entre as cidades de Barra do Rio Azul/RS e Itatiba do Sul/RS.

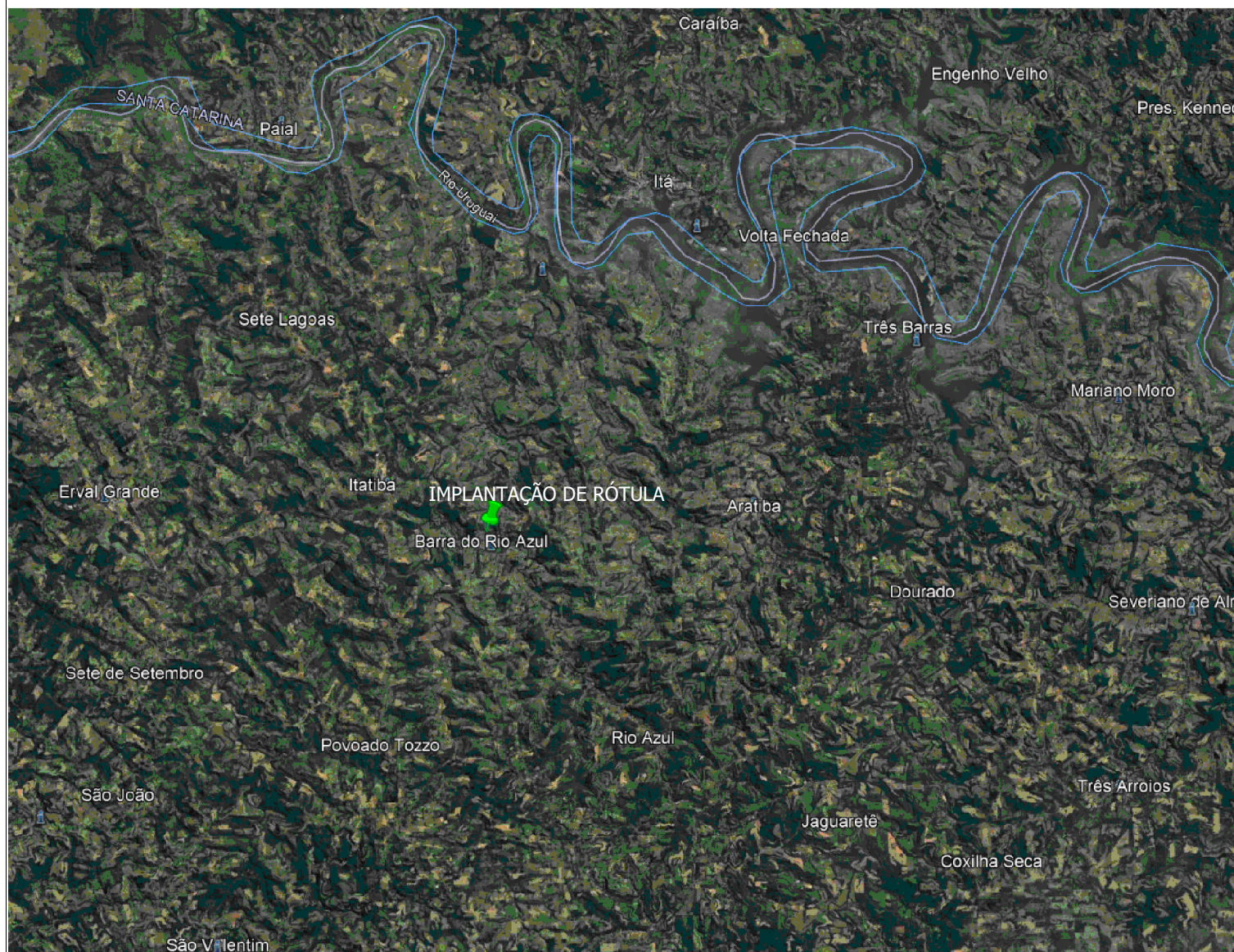
Este volume é composto de 168 folhas, incluindo esta, numeradas sequencialmente de 1 a 168.

Getúlio Vargas/RS, Dezembro de 2022.



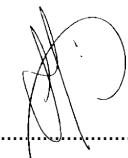
.....

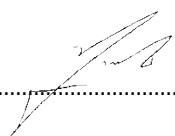
LAUSON SERAFINI
ENGº CIVIL
CREA/RS 123.168-D



Coordenadas
 Lat: 27°24'19,36"S
 Long: 52°24'45,91"O

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

Resp. Técnico: 

Cliente: 

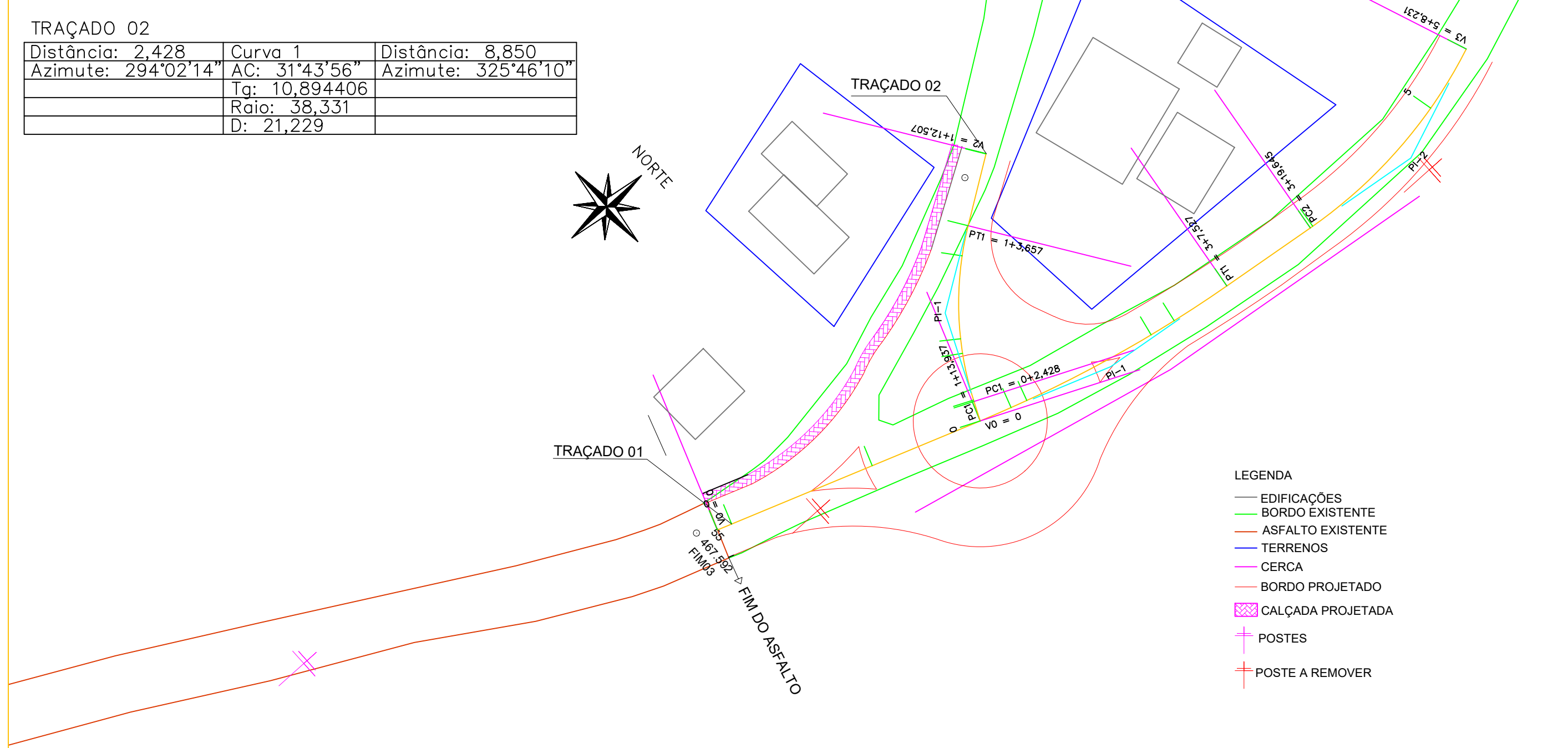
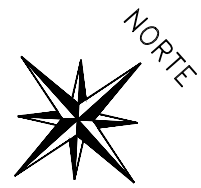
Projeto : Lauson Serafini	Data : Agos/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SIT/LOC	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
Conteúdo: SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO		

TRAÇADO 01

Distância: 33,937	Curva 1	Distância: 12,118	Curva 2
Azimute: 19°16'31"	AC: 12°15'09"	Azimute: 7°01'22"	AC: 28°15'02"
	Tg: 16,859298		Tg: 14,589787
	Raio: 157,075		Raio: 57,976
	D: 33,590		D: 28,586

TRAÇADO 02

Distância: 2,428	Curva 1	Distância: 8,850
Azimute: 294°02'14"	AC: 31°43'56"	Azimute: 325°46'10"
	Tg: 10,894406	
	Raio: 38,331	
	D: 21,229	



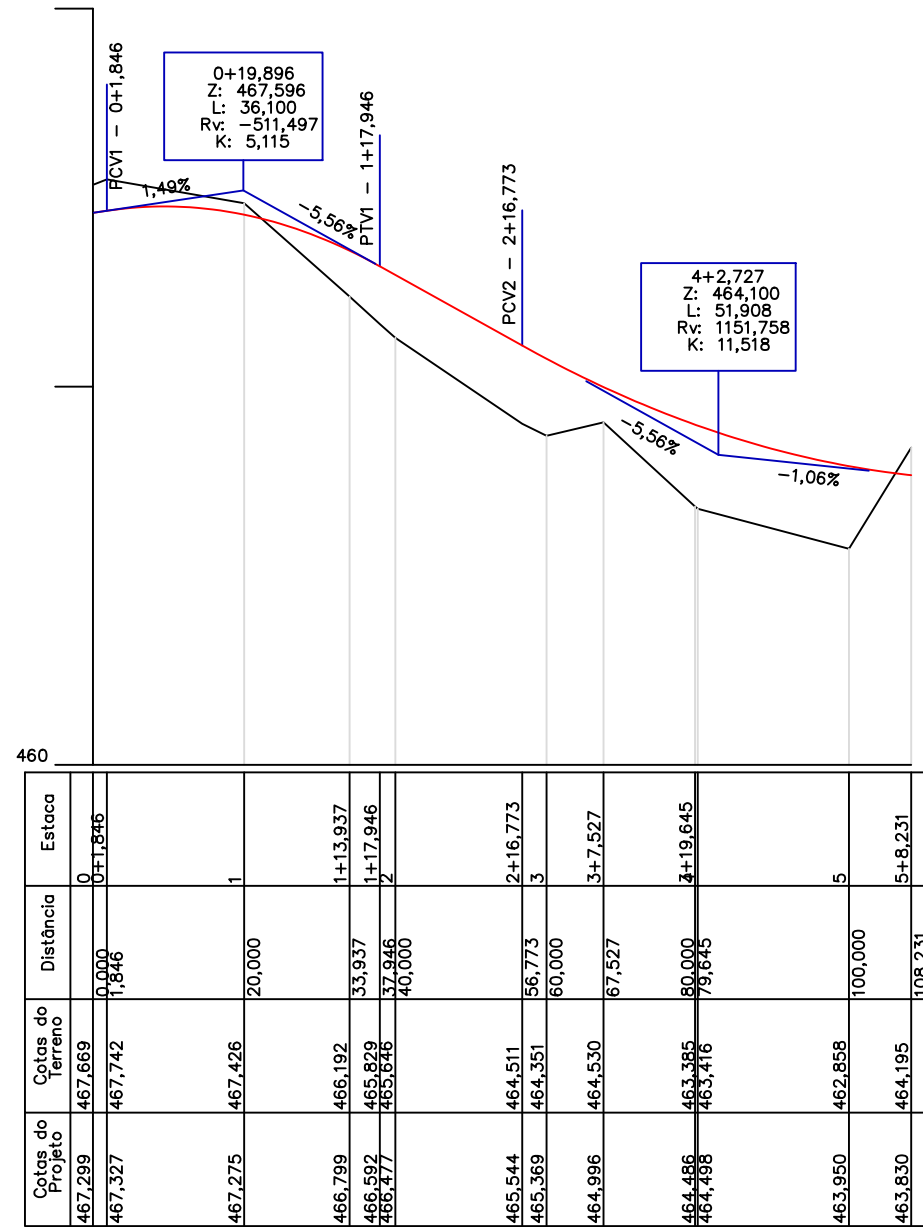
- LEGENDA
- EDIFICAÇÕES
 - BORDO EXISTENTE
 - ASFALTO EXISTENTE
 - TERRENOS
 - CERCA
 - BORDO PROJETADO
 - ▨ CALÇADA PROJETADA
 - ⊕ POSTES
 - ⊕ POSTE A REMOVER

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

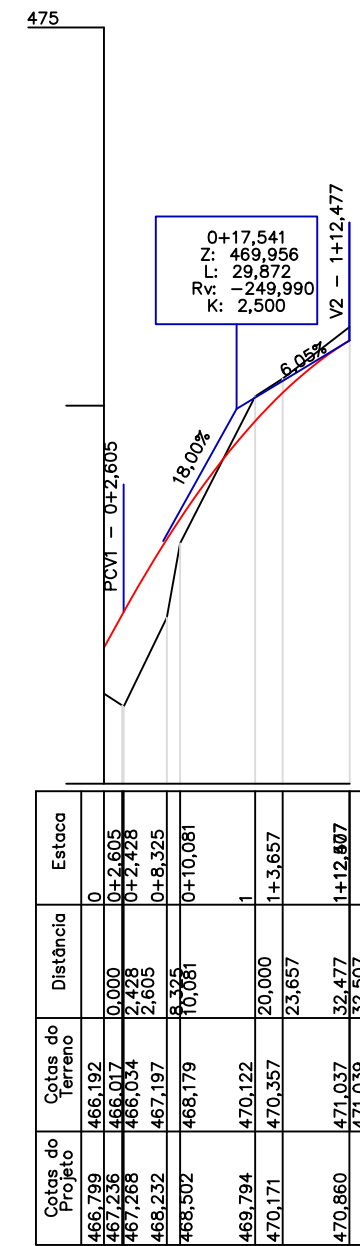
Resp. Técnico:

Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:500	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : GEO-01	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: PROJETO GEOMÉTRICO

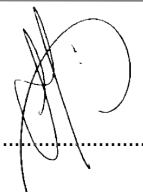


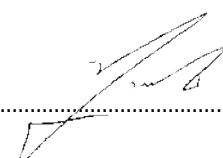
Perfil Longitudinal Traçado 01



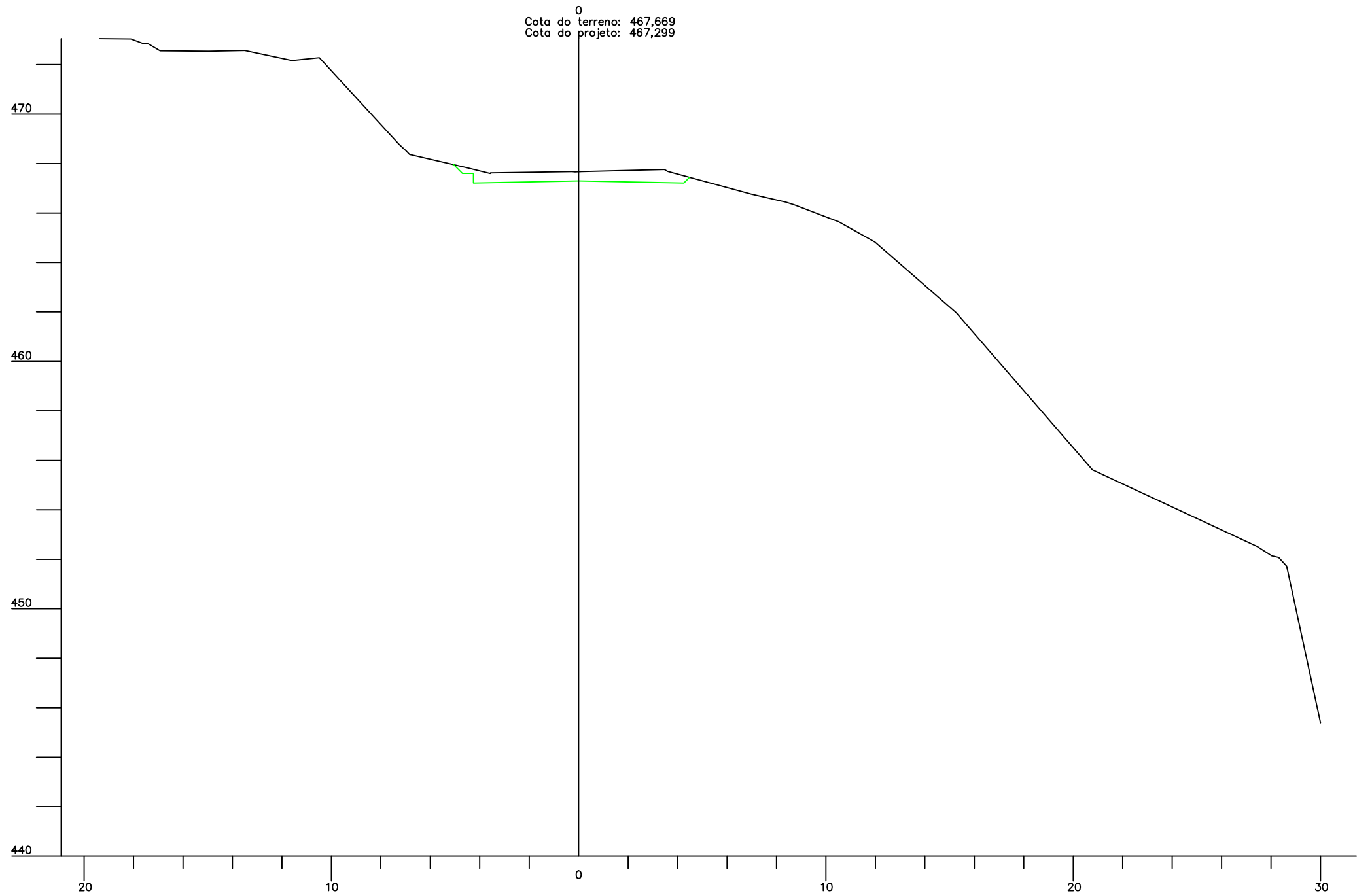
Perfil Longitudinal Traçado 02



Resp. Técnico: 

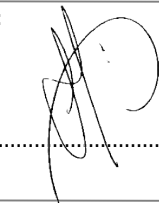
Cliente: 

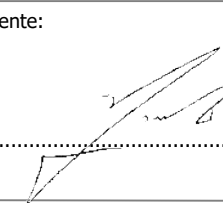
Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:1000	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : PER-01	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: PERFIL LONGITUDINAL



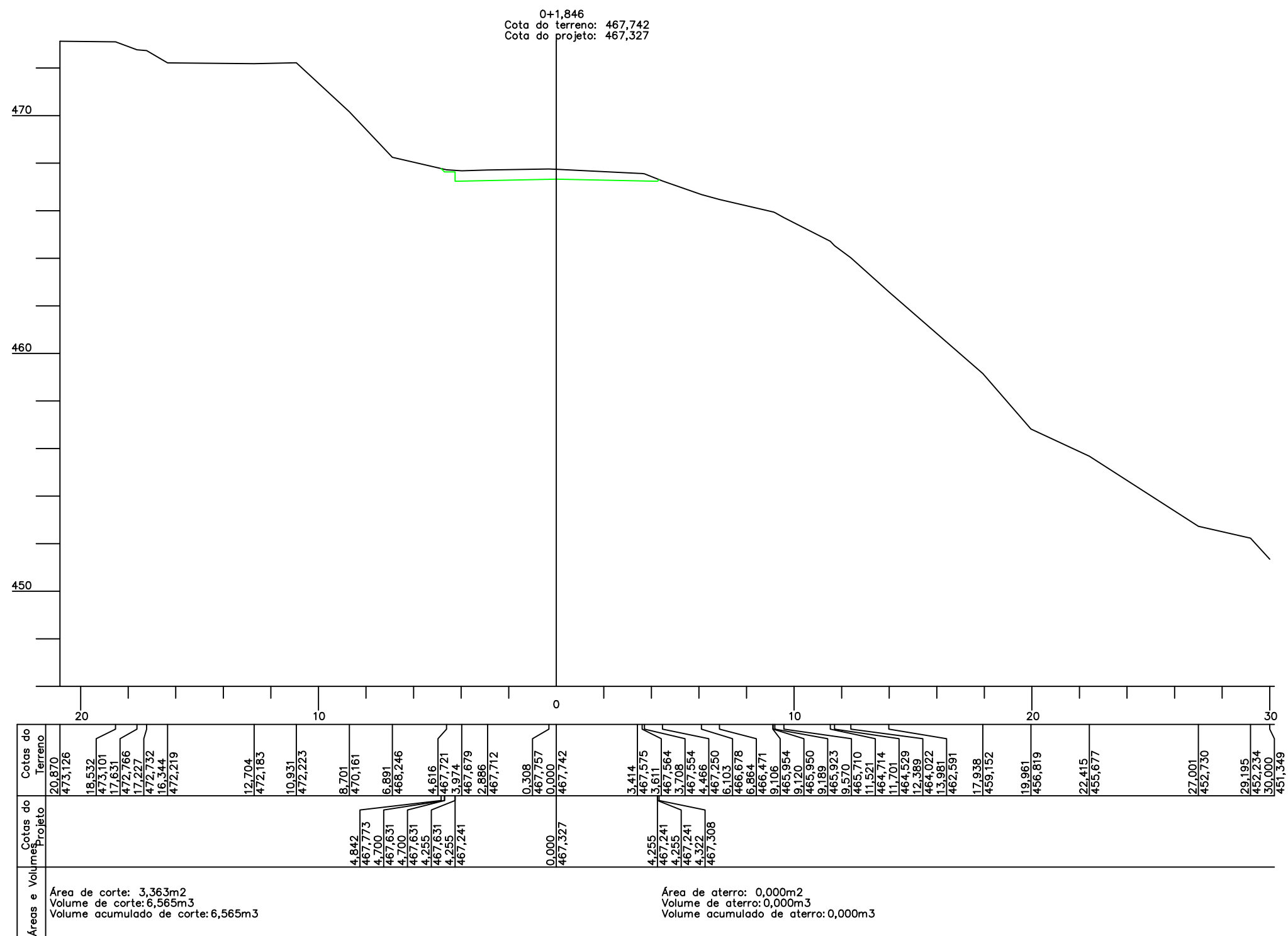
Áreas e Volumes	Cotas do Terreno	Cotas do Projeto
Área de corte: 3,750m ² Volume de corte: 0,000m ³ Volume acumulado de corte: 0,000m ³	19,372	
	473,051	
	16,108	
	473,038	
	17,620	
	472,856	
	17,402	
	472,838	
	16,925	
	472,560	
Área de aterro: 0,000m ² Volume de aterro: 0,000m ³ Volume acumulado de aterro: 0,000m ³	14,956	
	472,541	
	13,505	
	472,574	
	11,593	
	472,168	
	10,498	
	472,281	
	7,270	
	468,783	
6,972		
468,508		
6,839		
468,367		
4,568		
467,844		
4,255		
467,604		
4,255		
467,600		
3,570		
467,623		
0,265		
467,673		
0,146		
467,664		
0,000		
467,299		
0,062		
467,672		
0,100		
467,673		
1,585		
467,714		
3,470		
467,760		
3,597		
467,685		
3,613		
467,680		
6,981		
466,764		
8,372		
466,443		
8,728		
466,327		
10,517		
465,646		
11,984		
464,824		
15,269		
461,968		
20,775		
455,618		
27,454		
452,509		
28,050		
452,139		
28,306		
452,077		
28,632		
451,718		
30,000		
445,390		

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

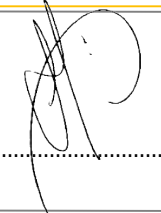
Resp. Técnico: 

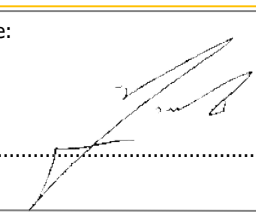
Cliente: 

Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-01	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 01

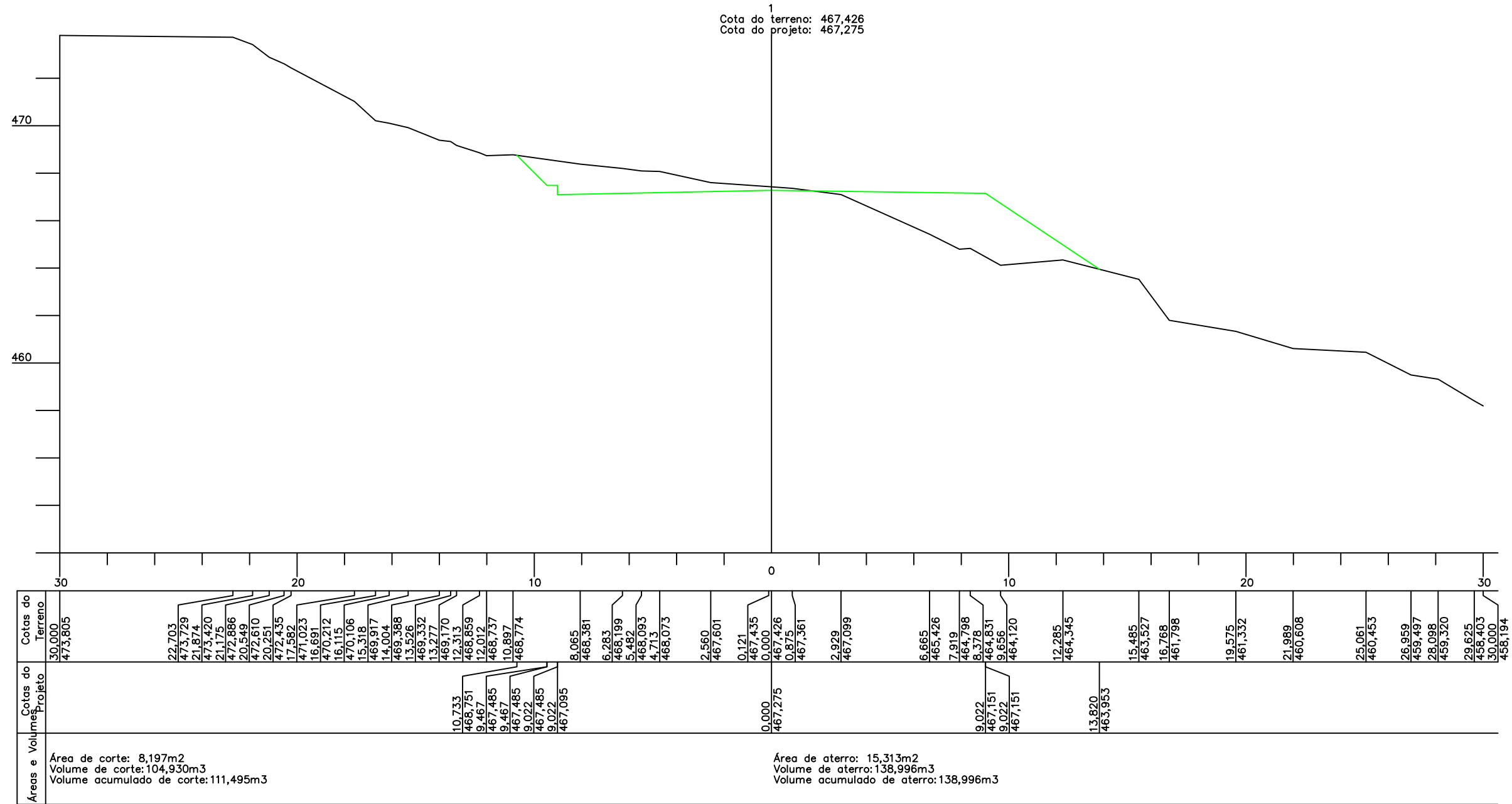


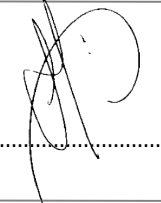
L.CAD
 SERVIÇOS DE ENGENHARIA
 Av. Borges de Medeiros, 1845
 Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
 Fone: 54-3341 3753

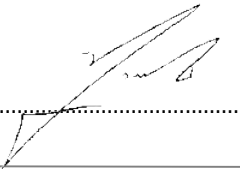
Resp. Técnico: 

Cliente: 

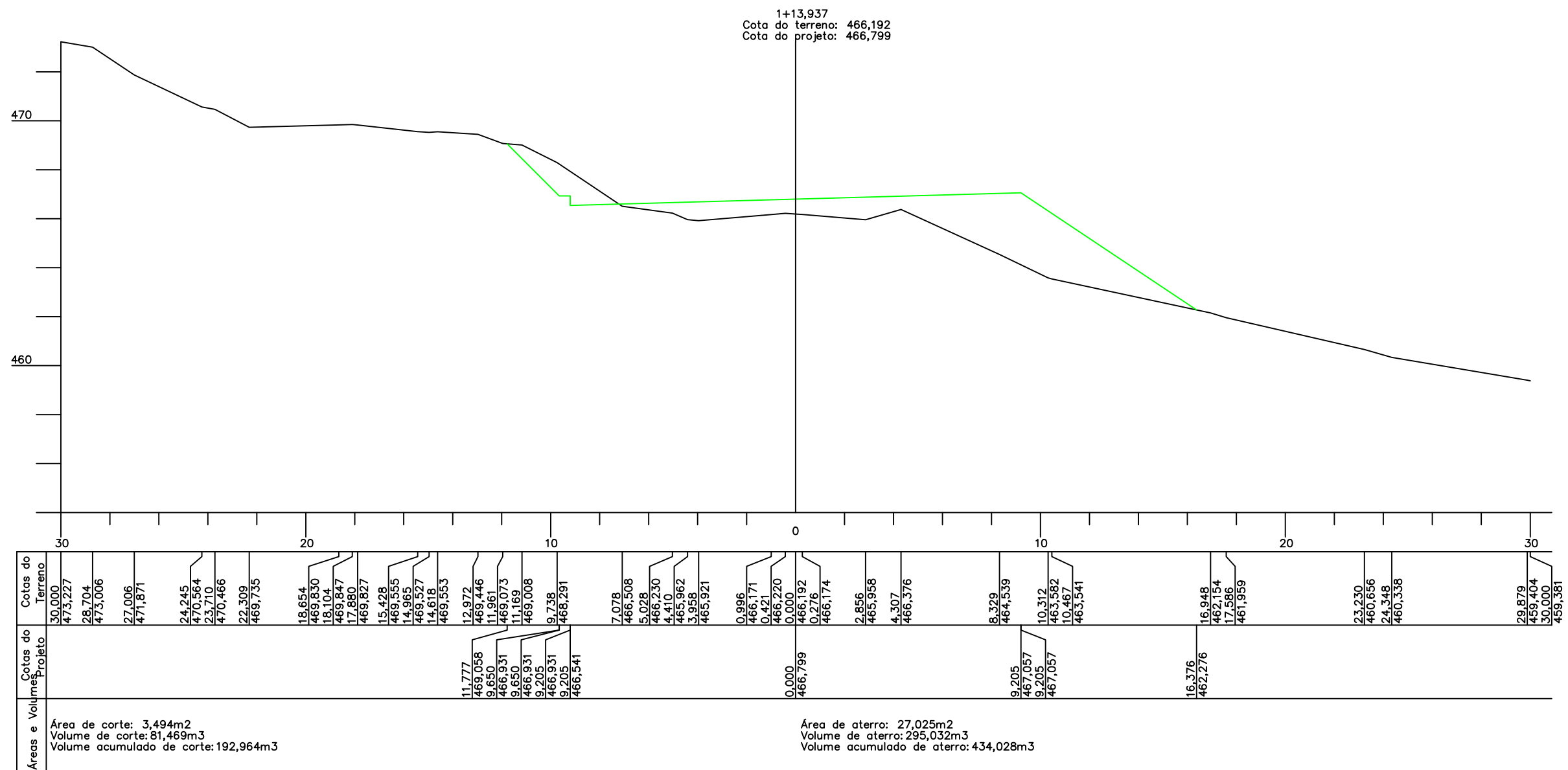
Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-02	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 01



Resp. Técnico: 

Cliente: 

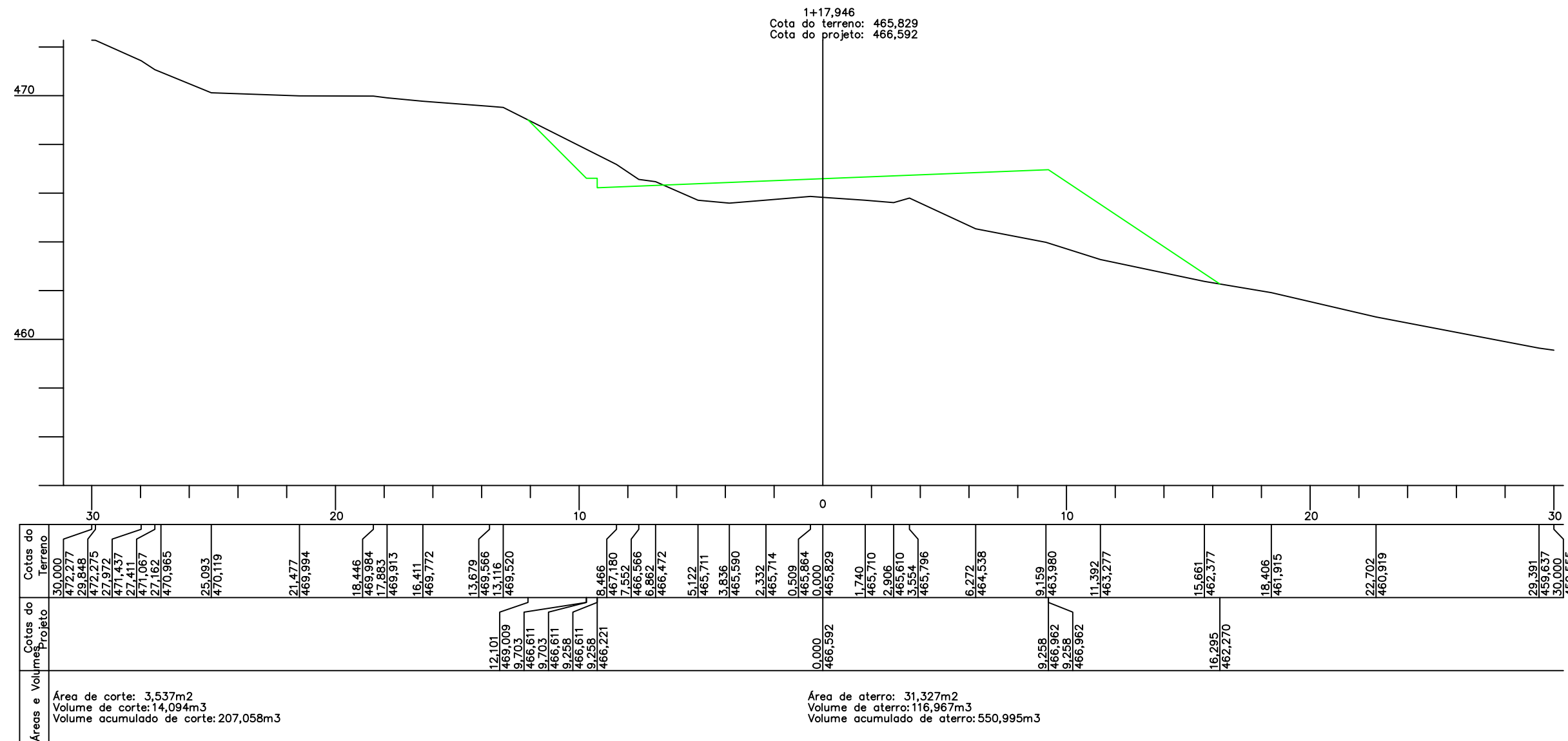
Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-03	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 01



Resp. Técnico:

Cliente:

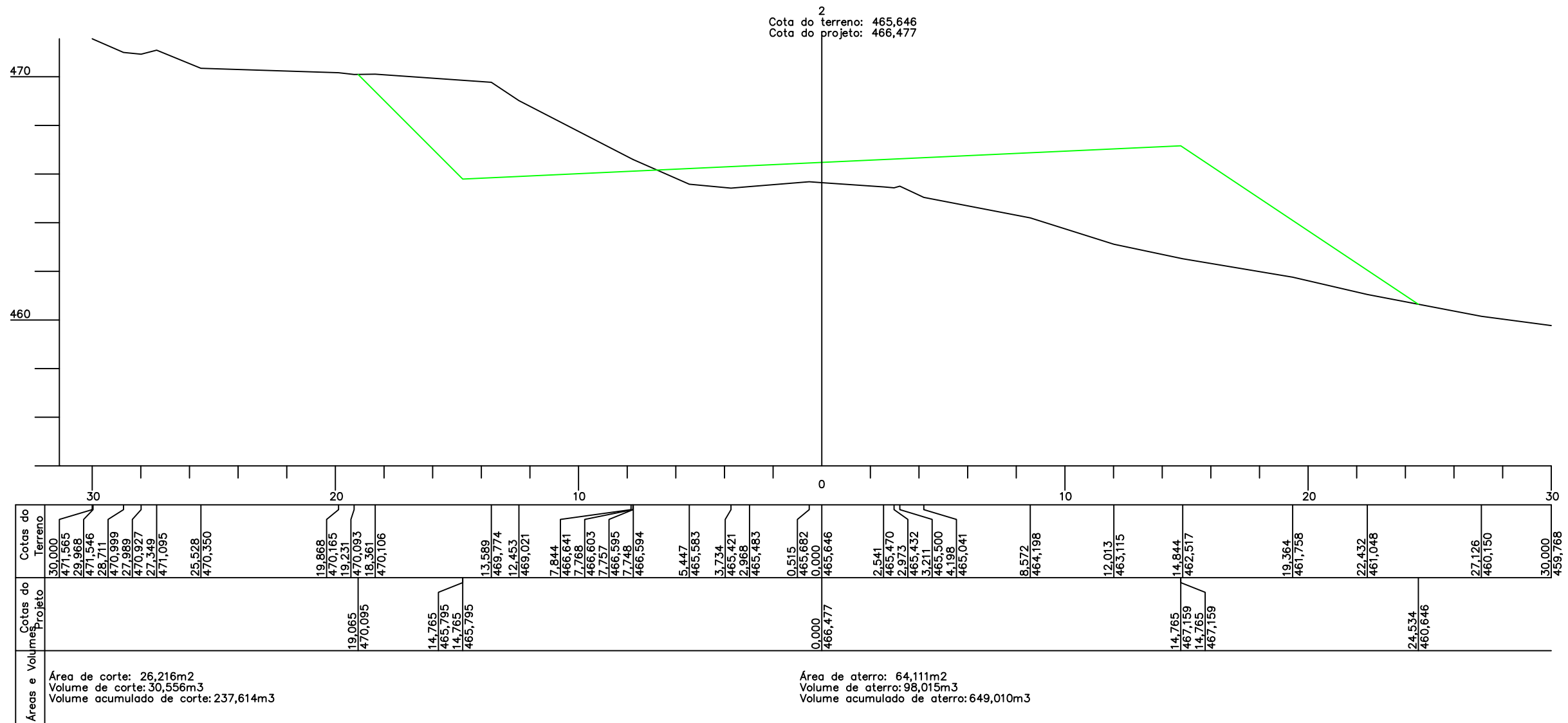
Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-04	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 01



Resp. Técnico:

Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-05	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 01



Área de corte: 26,216m²
 Volume de corte: 30,556m³
 Volume acumulado de corte: 237,614m³

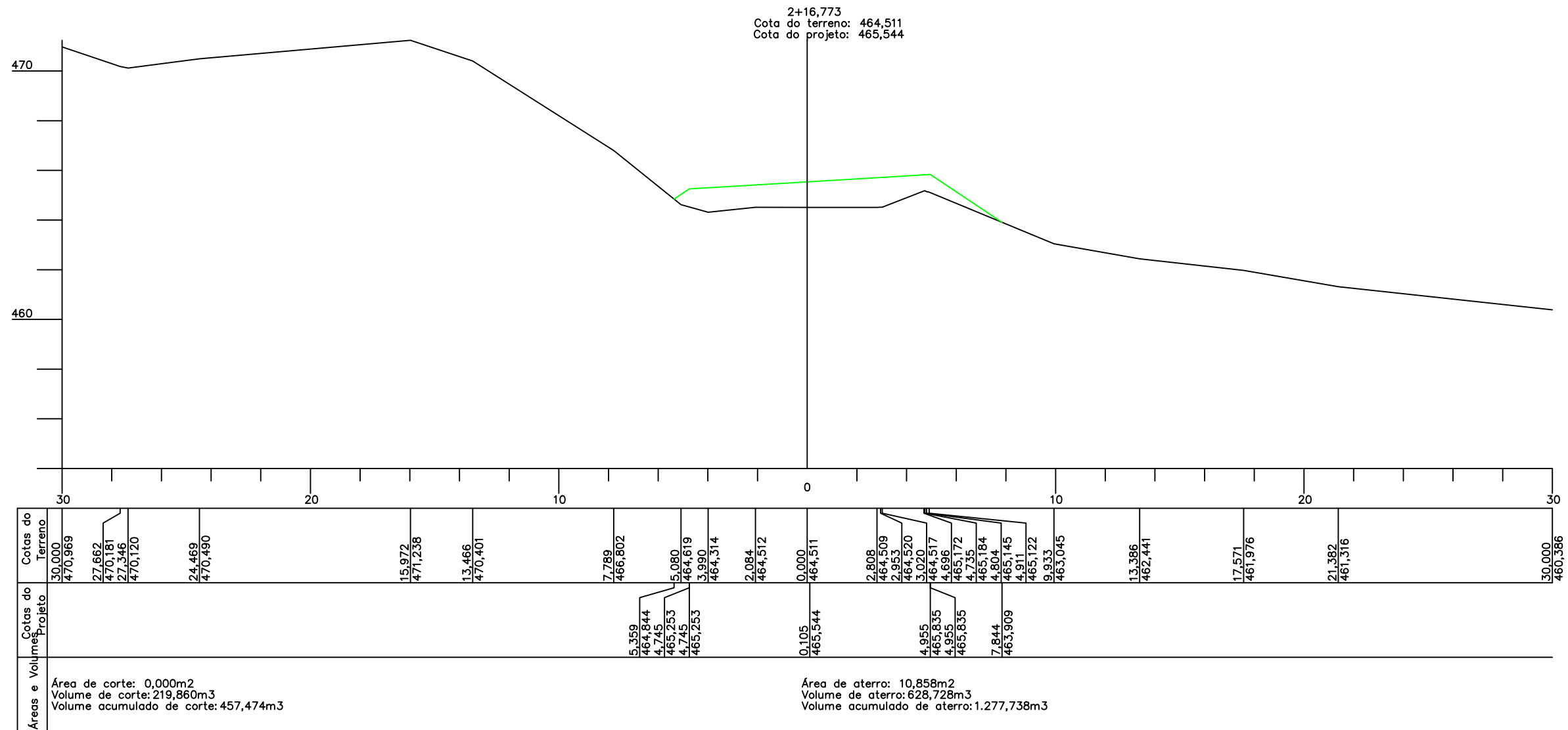
Área de aterro: 64,111m²
 Volume de aterro: 98,015m³
 Volume acumulado de aterro: 649,010m³

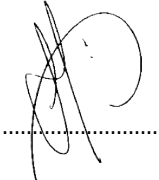


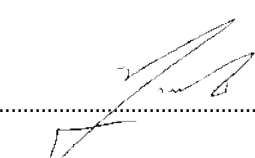
Resp. Técnico:

Ciente:

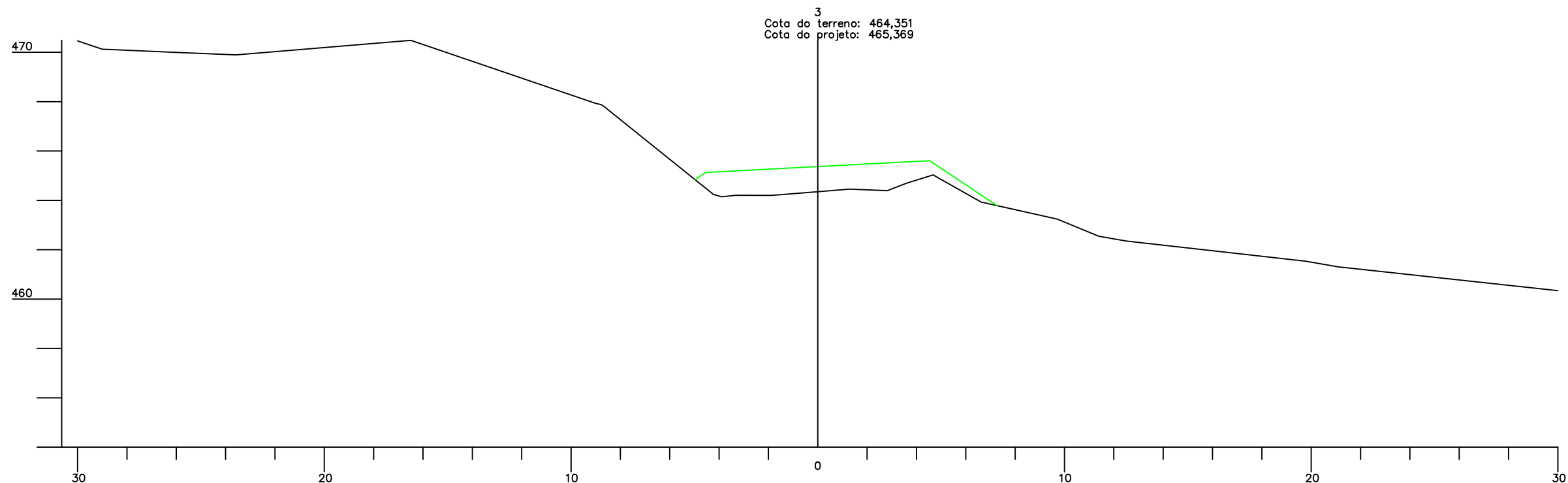
Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-06	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 01



Resp. Técnico: 

Ciente: 

Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-07	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 01



Áreas e Volumes	Cotas do Terreno	Cotas do Projeto
Área de corte: 0,000m ² Volume de corte: 0,000m ³ Volume acumulado de corte: 457,474m ³	30,000	
	470,463	
	28,994	
	470,125	
	28,645	
	470,111	
	26,045	
	469,997	
	23,578	
	469,895	
	16,491	
	470,484	
	8,963	
	467,921	
	6,938	
	467,921	
	8,761	
	467,871	
	6,586	
	467,745	
	8,494	
	467,668	
	4,976	
	464,840	
	4,539	
	465,131	
	4,539	
	465,131	
	464,146	
	3,315	
	464,206	
	1,874	
	464,202	
	0,000	
	464,351	
	1,294	
	464,455	
	2,815	
	464,391	
	3,590	
	464,694	
	4,173	
	465,030	
	6,621	
	463,931	
	7,271	
	463,786	
	9,707	
	463,242	
	11,387	
	462,548	
	12,503	
	462,351	
	19,777	
	461,534	
	21,089	
	461,307	
	30,000	
	460,342	
Área de aterro: 10,017m ² Volume de aterro: 33,682m ³ Volume acumulado de aterro: 1.311,420m ³		



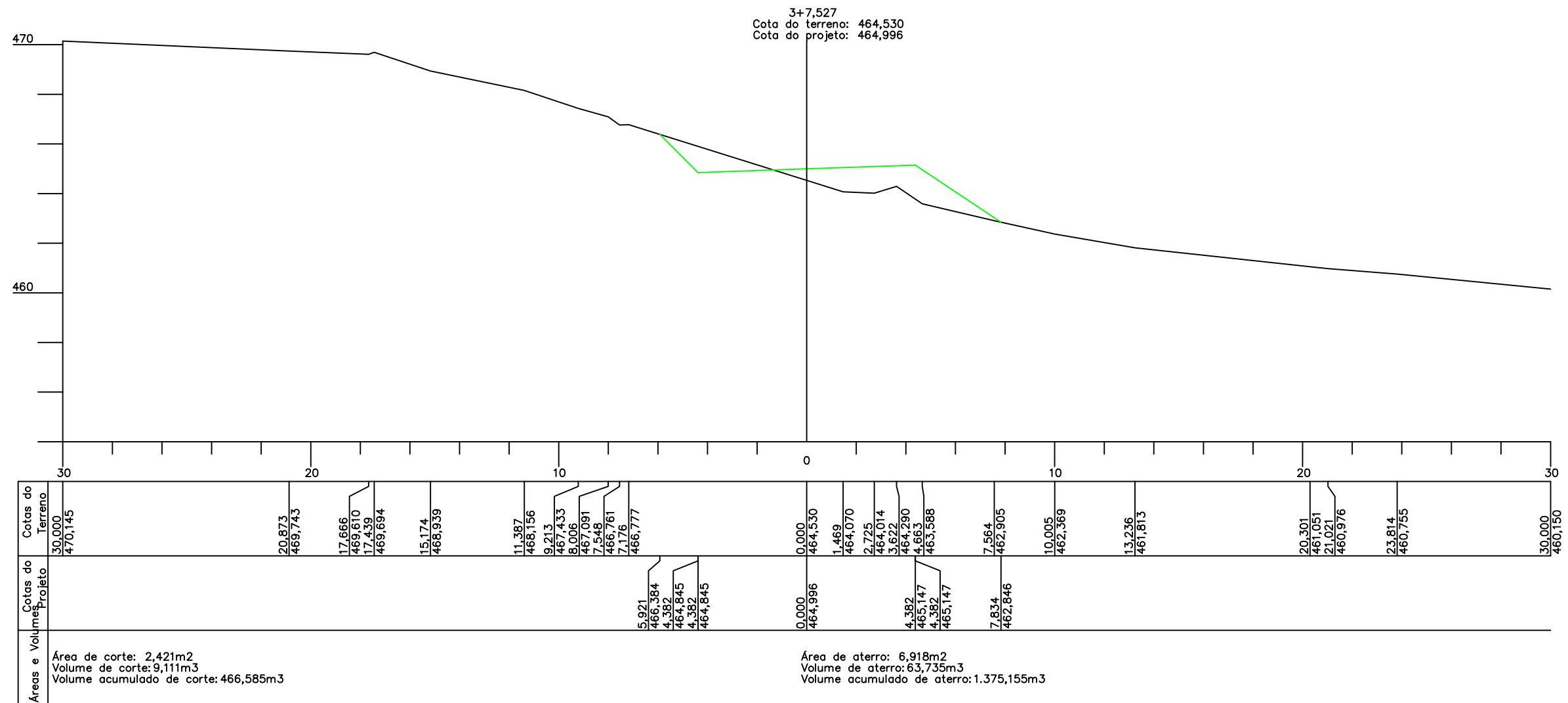
Resp. Técnico:

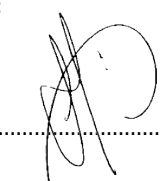
[Handwritten Signature]

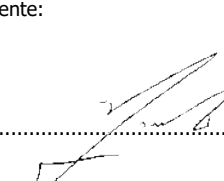
Cliente:

[Handwritten Signature]

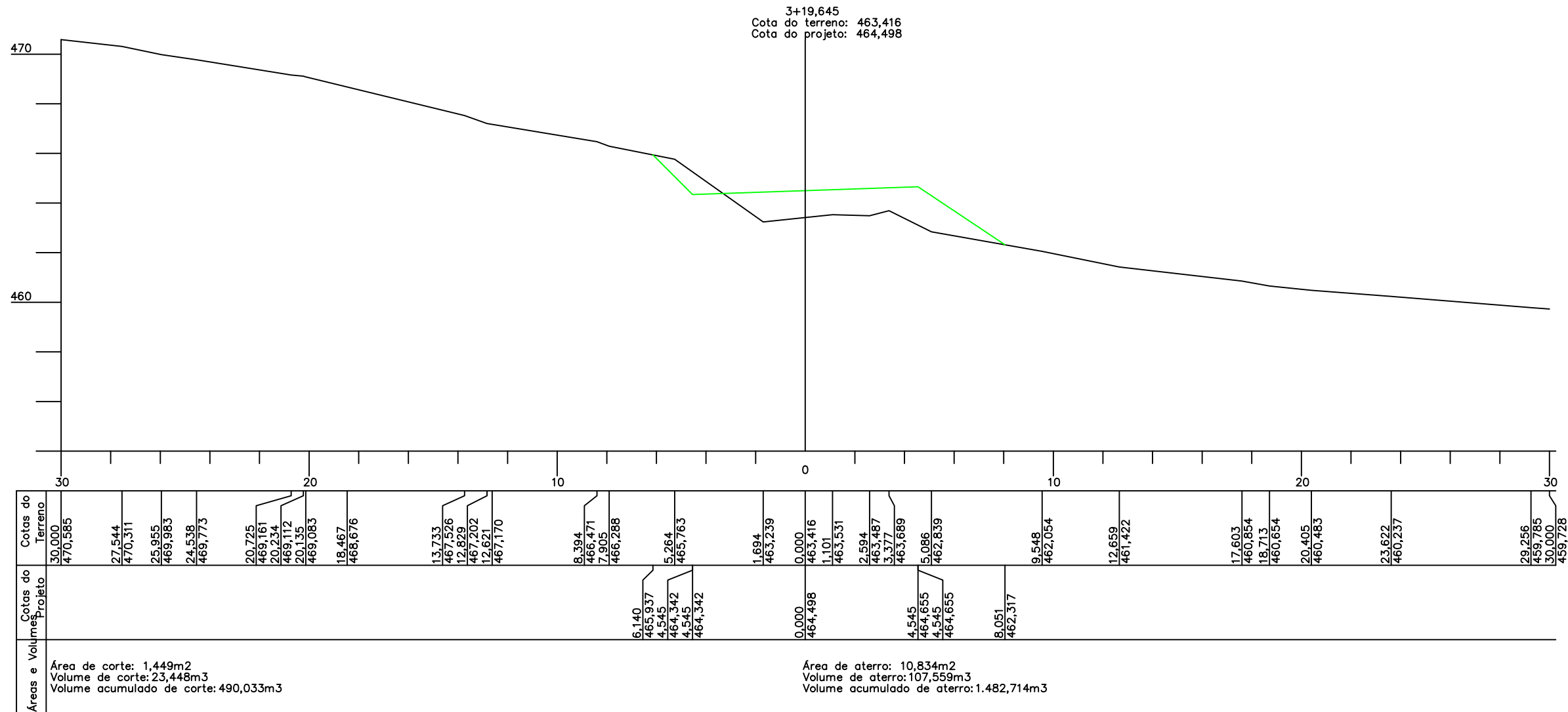
Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-08	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 01



Resp. Técnico: 

Cliente: 

Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-09	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 01



Área de corte: 1,449m²
 Volume de corte: 23,448m³
 Volume acumulado de corte: 490,033m³

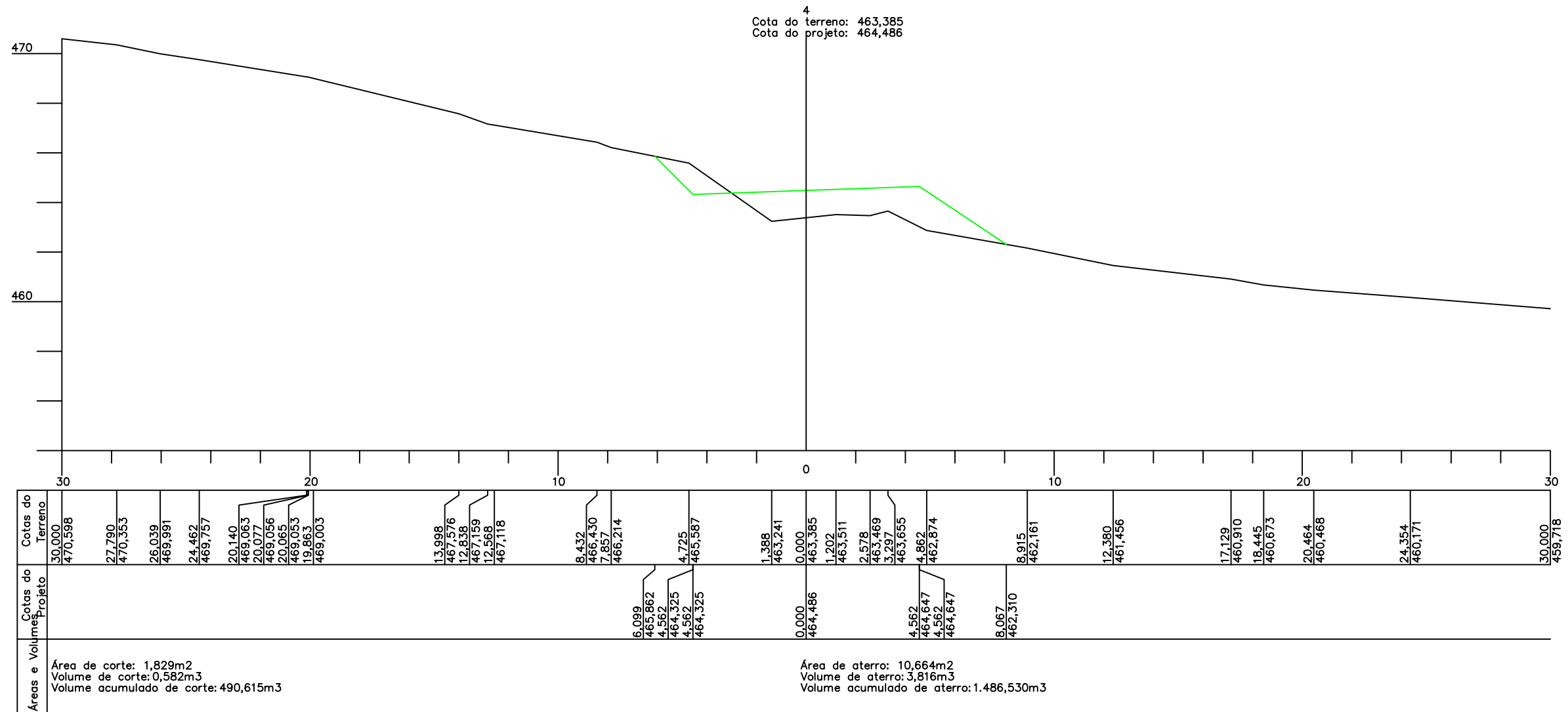
Área de aterro: 10,834m²
 Volume de aterro: 107,559m³
 Volume acumulado de aterro: 1.482,714m³

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

Resp. Técnico:

Cliente:

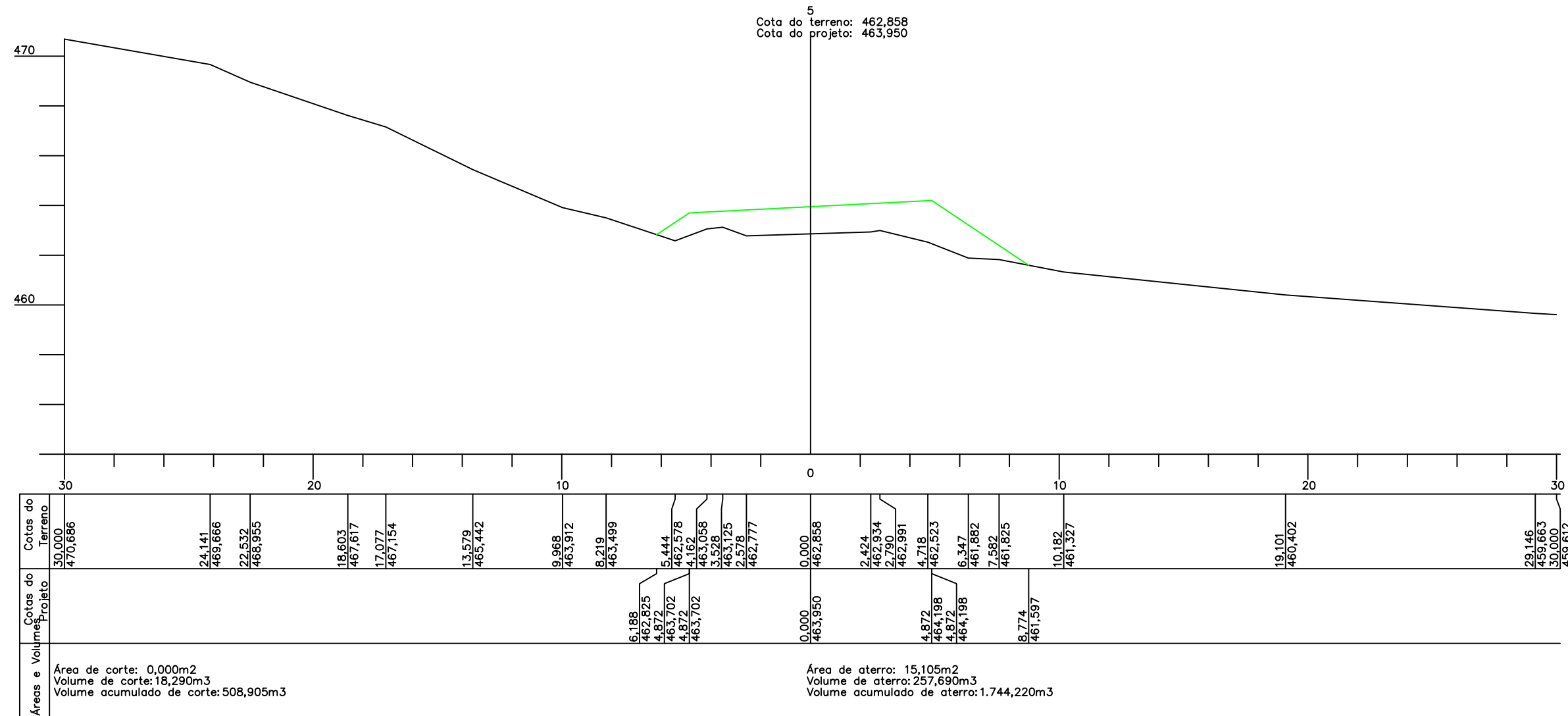
Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / Luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-10	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 01



Resp. Técnico:

Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-11	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 01



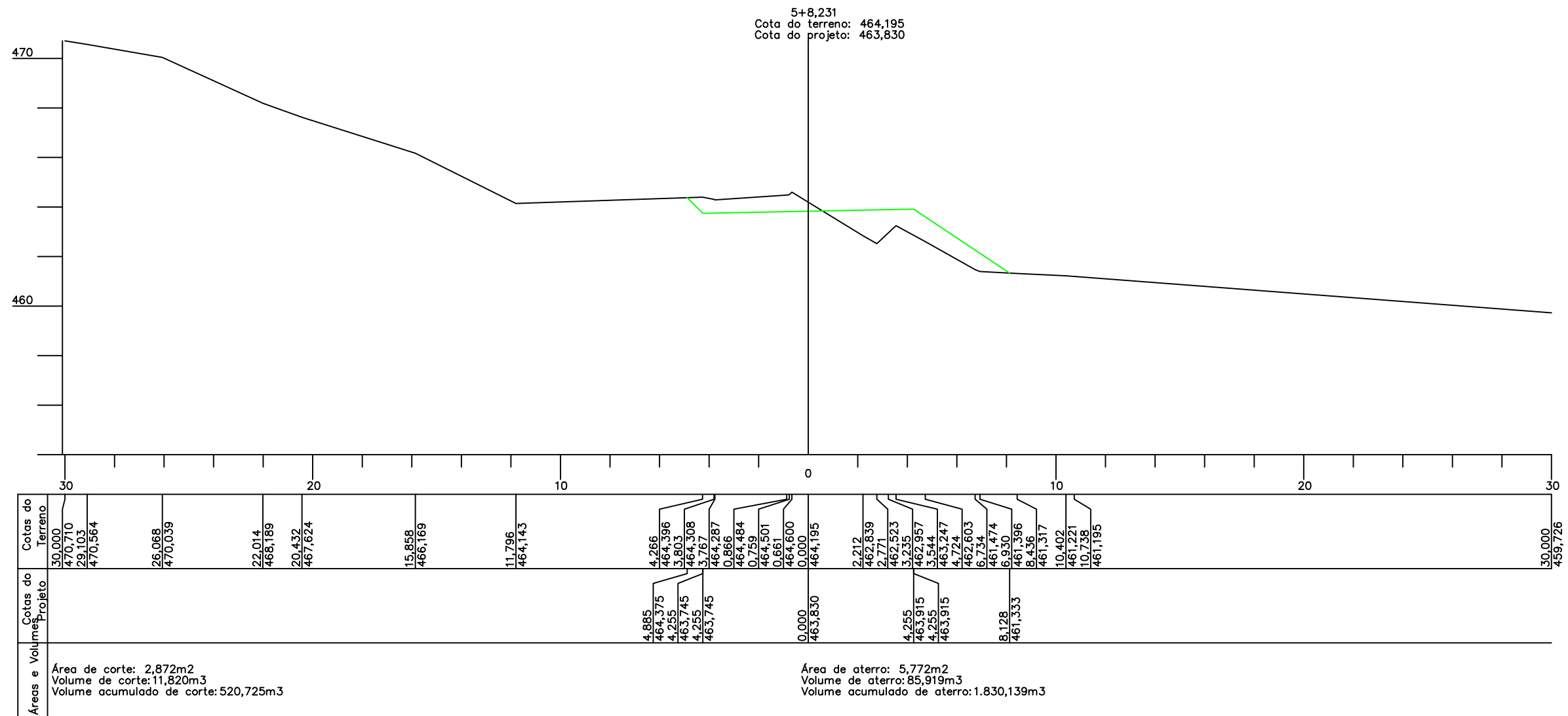
Áreas e Volumes	Cotas do Terreno	Cotas do Projeto
Área de corte: 0,000m ² Volume de corte: 18,290m ³ Volume acumulado de corte: 508,905m ³	30,000	470,686
	24,141	469,666
Área de aterro: 15,105m ² Volume de aterro: 257,690m ³ Volume acumulado de aterro: 1.744,220m ³	22,532	468,955
	18,603	467,617
	17,077	467,154
	13,579	465,442
	9,968	463,912
	8,219	463,499
	6,188	462,825
	4,872	462,578
	5,444	462,578
	4,872	462,578
	4,162	462,578
	463,702	463,702
	3,528	463,058
	463,125	463,125
	2,578	462,777
	462,777	462,777
	0,000	462,858
	2,424	462,934
	2,790	462,991
	4,718	462,523
	6,347	461,882
	7,582	461,825
	8,774	461,597
	10,182	461,327
	19,101	460,402
	29,146	459,663
	30,000	459,612



Resp. Técnico:

Cliente:

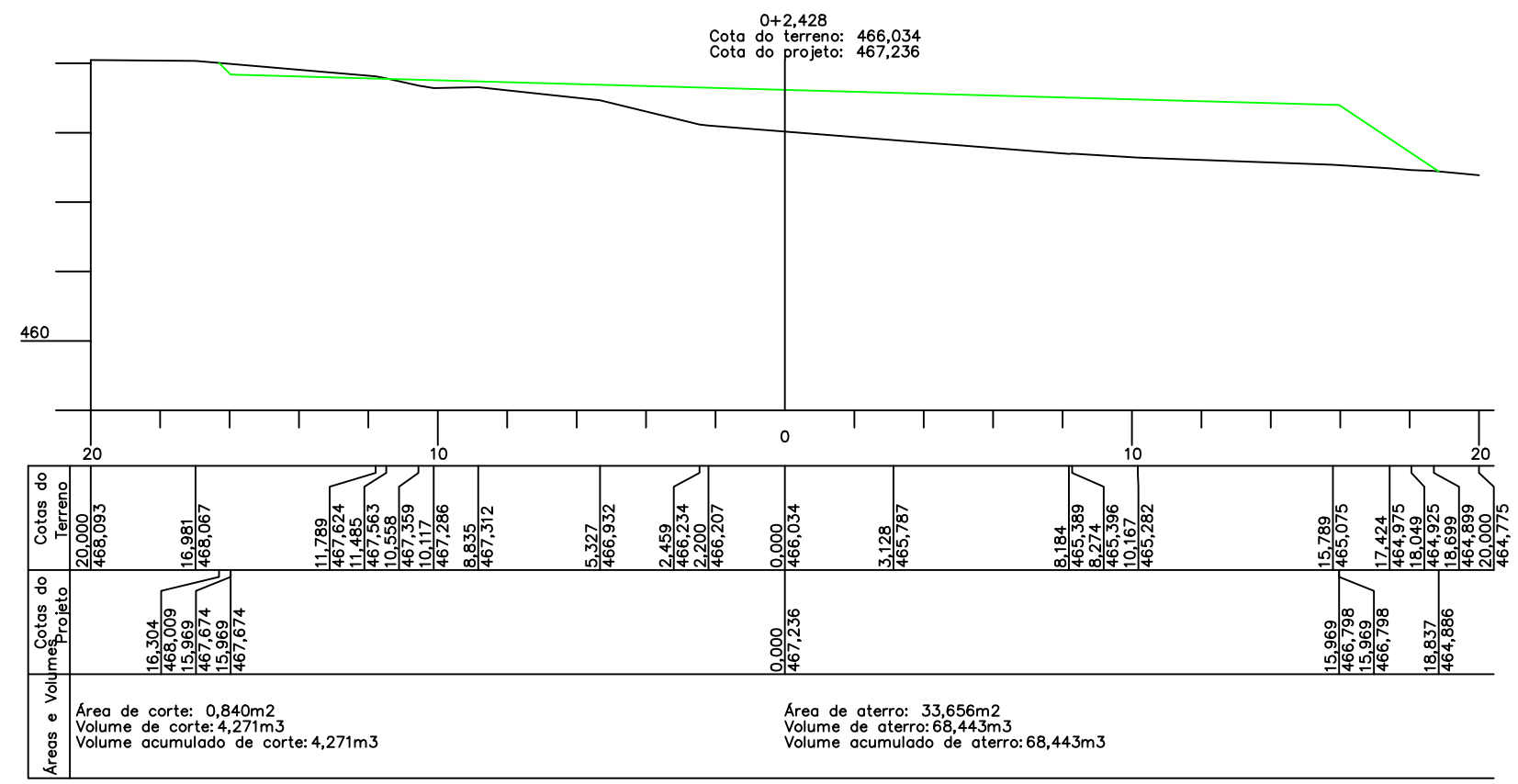
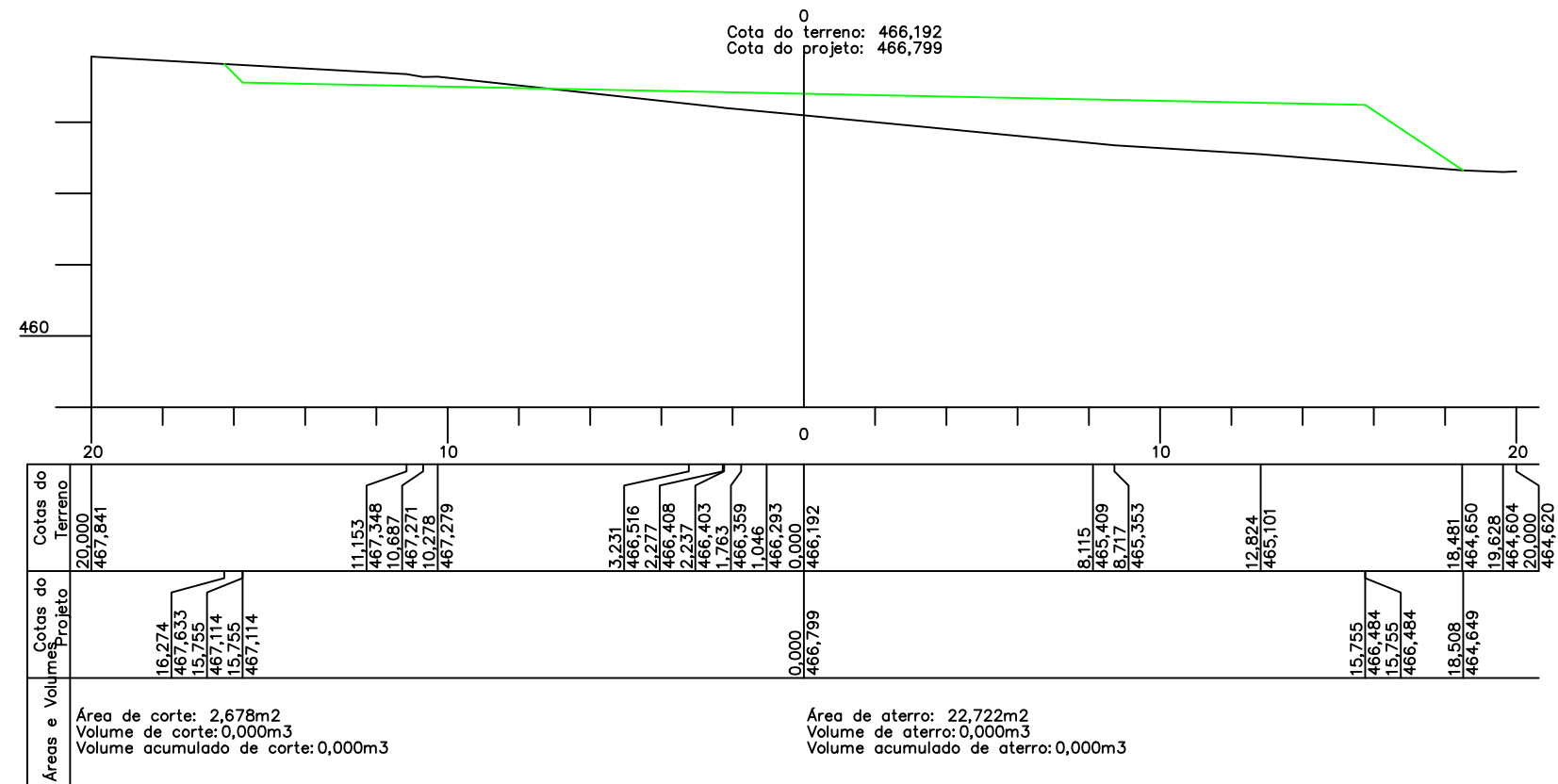
Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-12	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 01



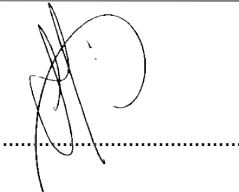
Resp. Técnico:

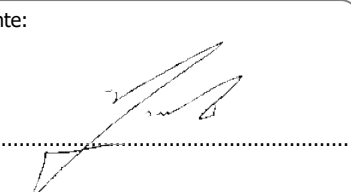
Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-13	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 01

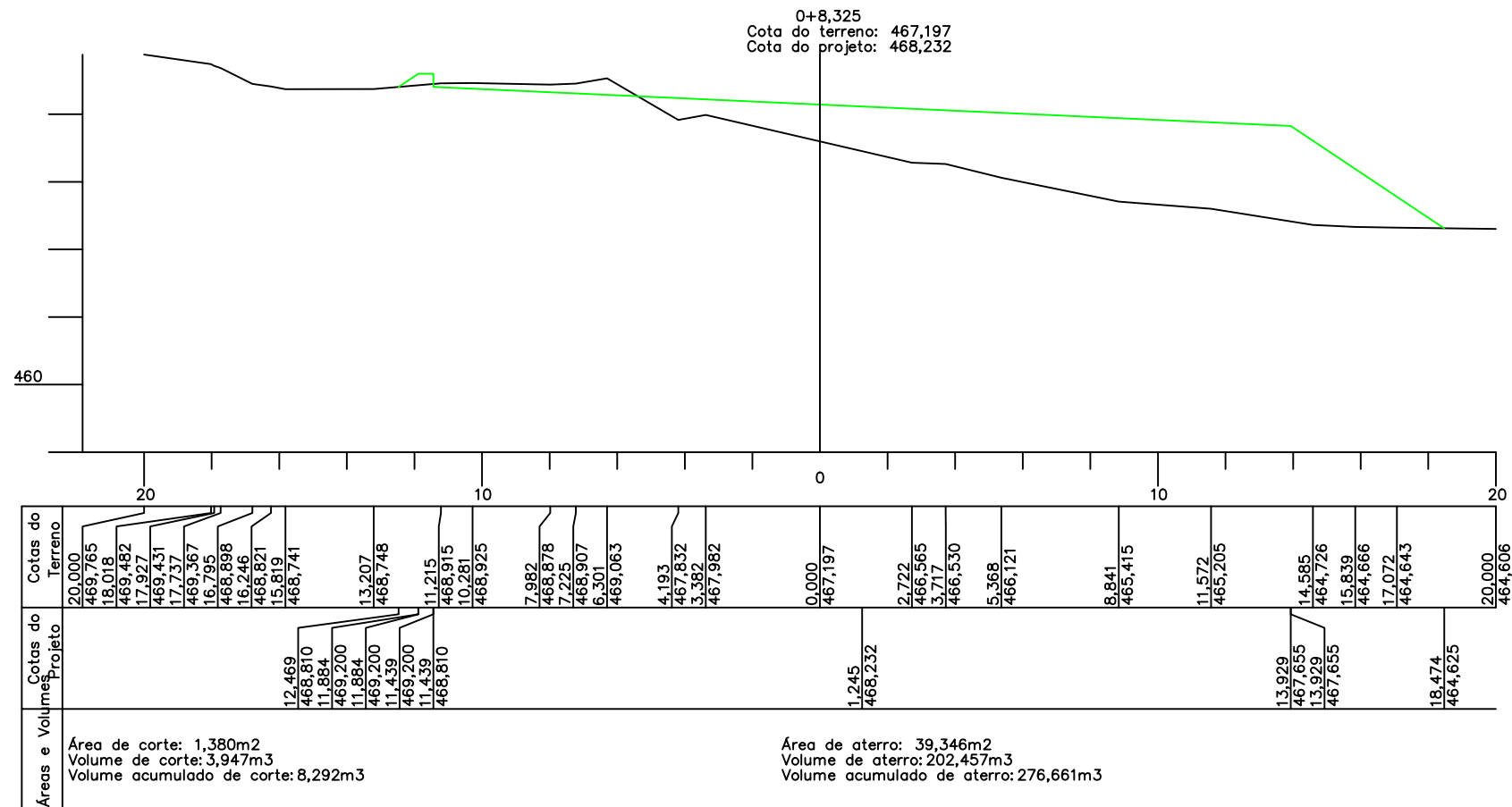
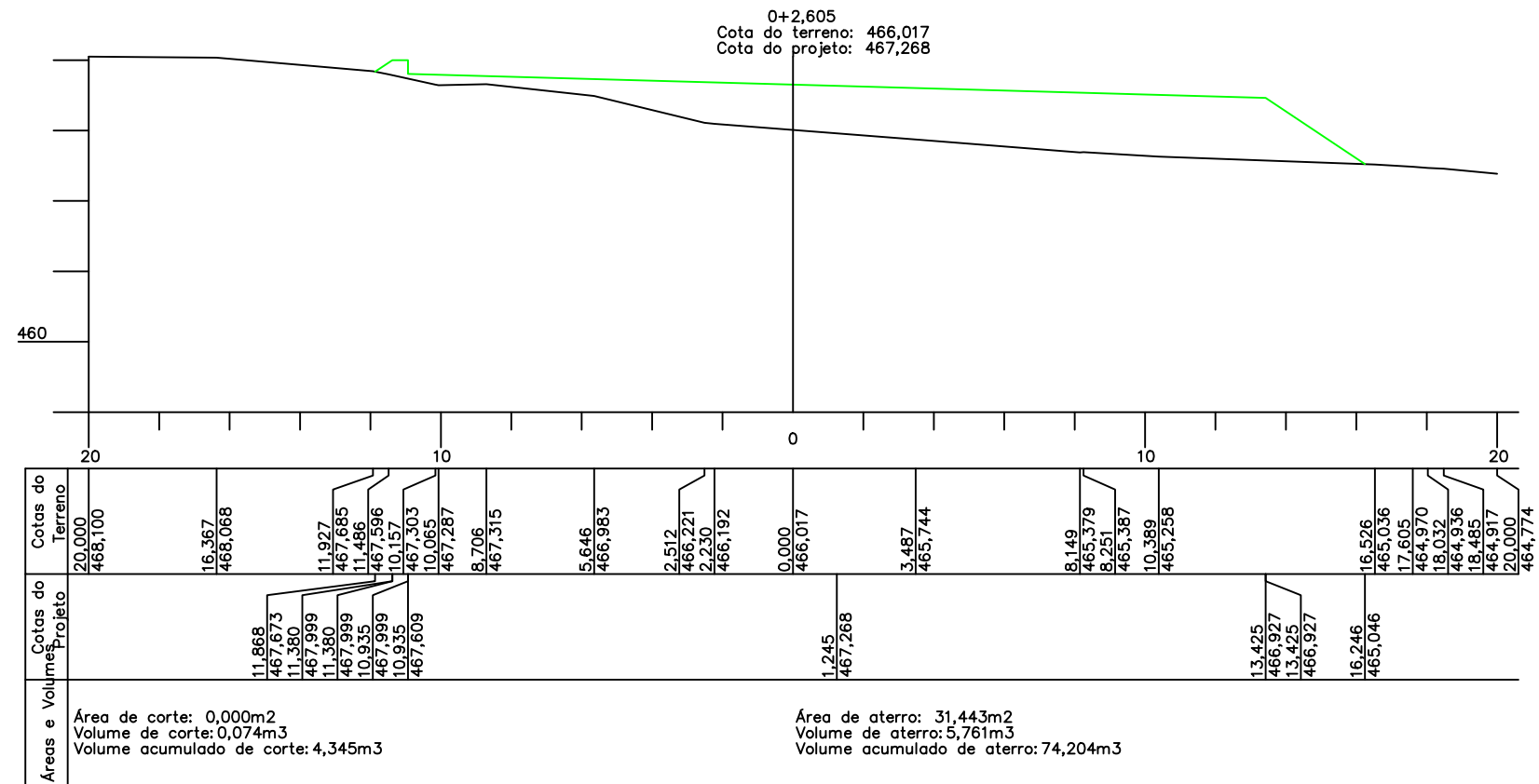


L.CAD
 SERVIÇOS DE ENGENHARIA
 Av. Borges de Medeiros, 1845
 Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
 Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico: 

Cliente: 

Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-14	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 02



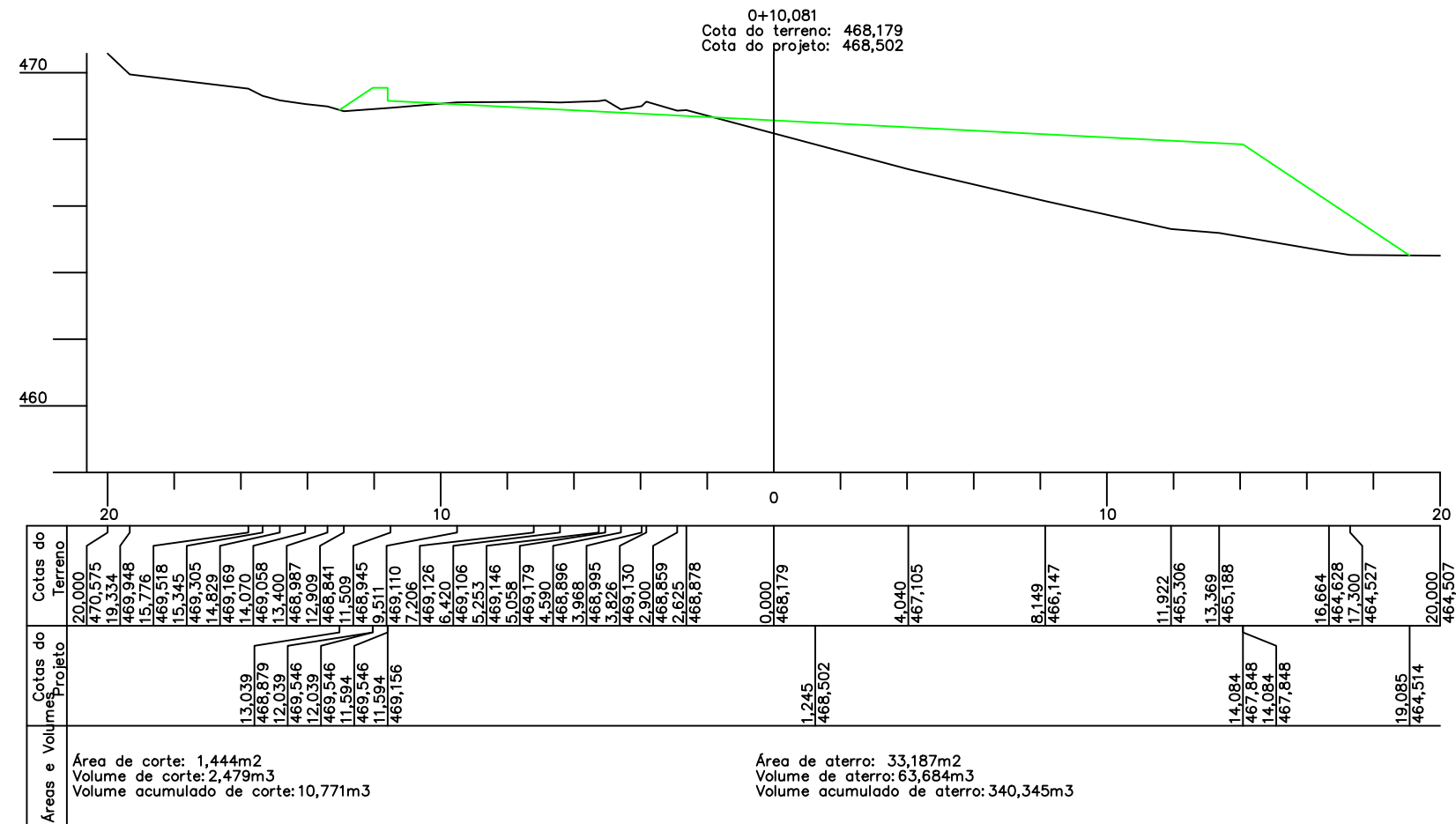
Resp. Técnico:

[Handwritten Signature]

Cliente:

[Handwritten Signature]

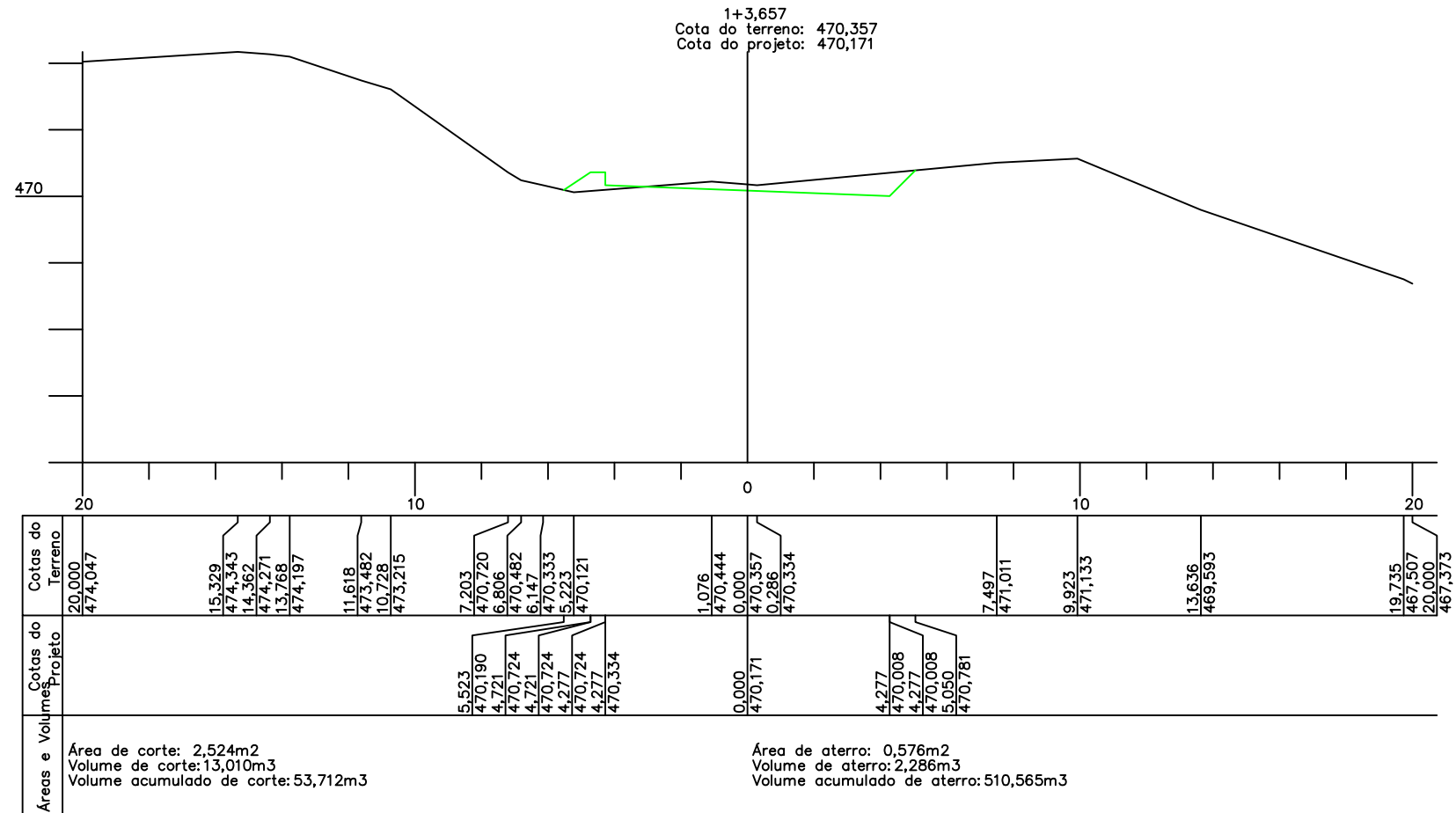
Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-15	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 02

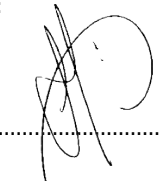


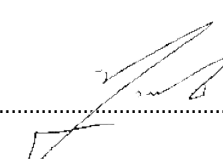
Resp. Técnico:

Ciente:

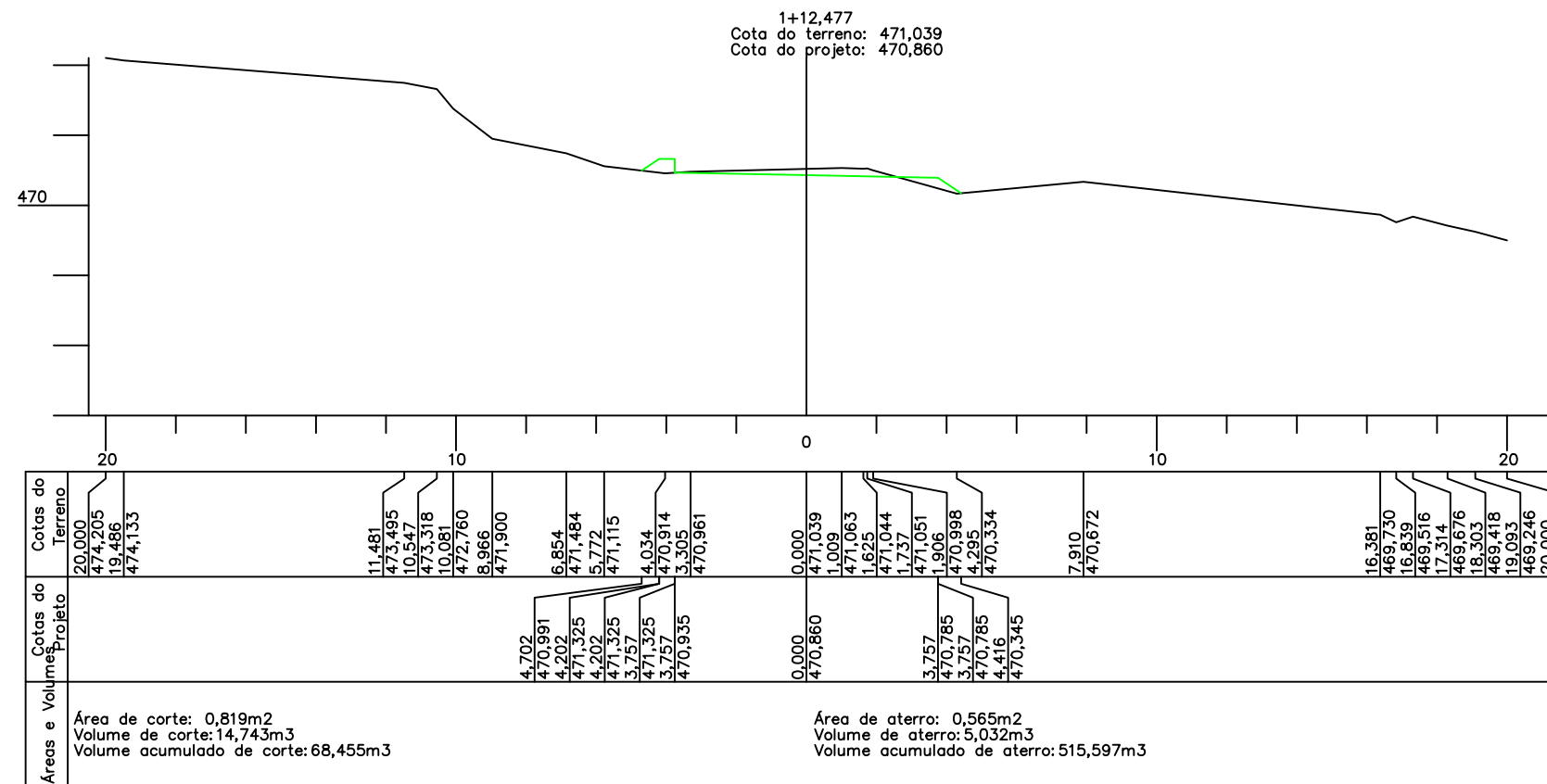
Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-16	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 02



Resp. Técnico: 

Cliente: 

Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-18	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 02



VOLUMES DE TERRAPLENAGEM

CORTE	ATERRO
589,18 m ³	2.345,736 m ³

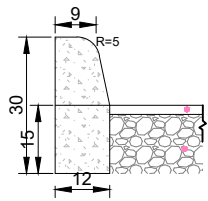


Resp. Técnico:

Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SEC-19	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS TRAÇADO 02

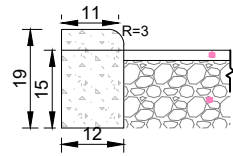
Meios-Fios de Concreto / DAER
MFC- 05



Consumo Médios

Discriminação	MFC O5
Escavação	< 0,05m ³ /m
Concreto FCK > 15MPa	0,034m ³ /m
Formas de Madeira Comum	0,63m ² /m

MFC- 06



Consumo Médios

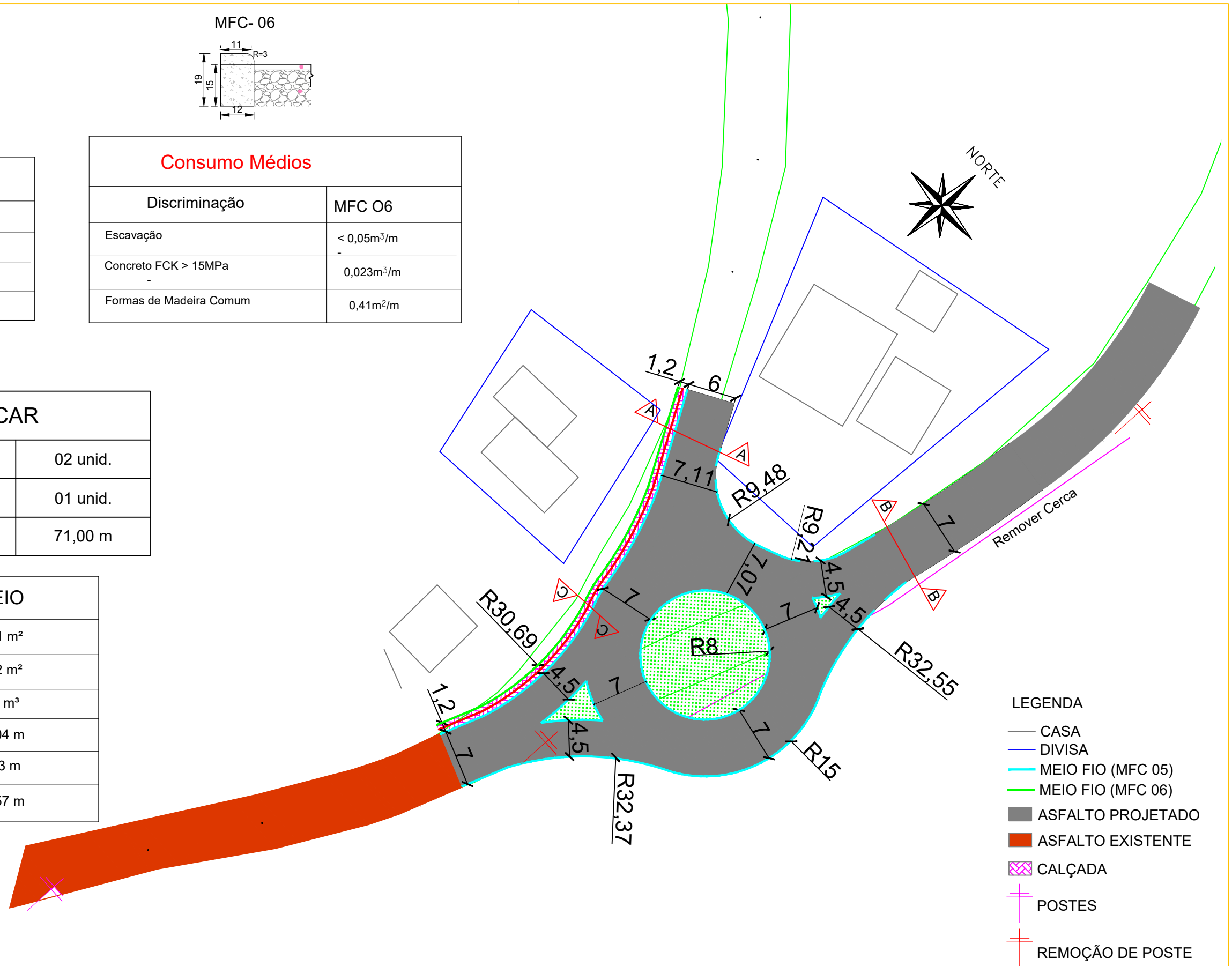
Discriminação	MFC O6
Escavação	< 0,05m ³ /m
Concreto FCK > 15MPa	0,023m ³ /m
Formas de Madeira Comum	0,41m ² /m

REMOÇÃO/REALOCAR

POSTES	02 unid.
PLACA DE SINALIZAÇÃO	01 unid.
CERCA	71,00 m

QUANTITATIVO DE PASSEIO

PISO TÁTIL PAVER COR VERMELHA 20x10x6cm	21,41 m ²
PISO PAVER 20x10x6cm	42,82 m ²
LASTRO DE BRITA e=0,07m	4,54 m ³
MEIO FIO (MFC 05)	224,04 m
MEIO FIO (MFC 06)	53,53 m
PINTURA DE MEIO FIO	277,57 m



- LEGENDA**
- CASA
 - DIVISA
 - MEIO FIO (MFC 05)
 - MEIO FIO (MFC 06)
 - ASFALTO PROJETADO
 - ASFALTO EXISTENTE
 - ▨ CALÇADA
 - ⊕ POSTES
 - ⊖ REMOÇÃO DE POSTE

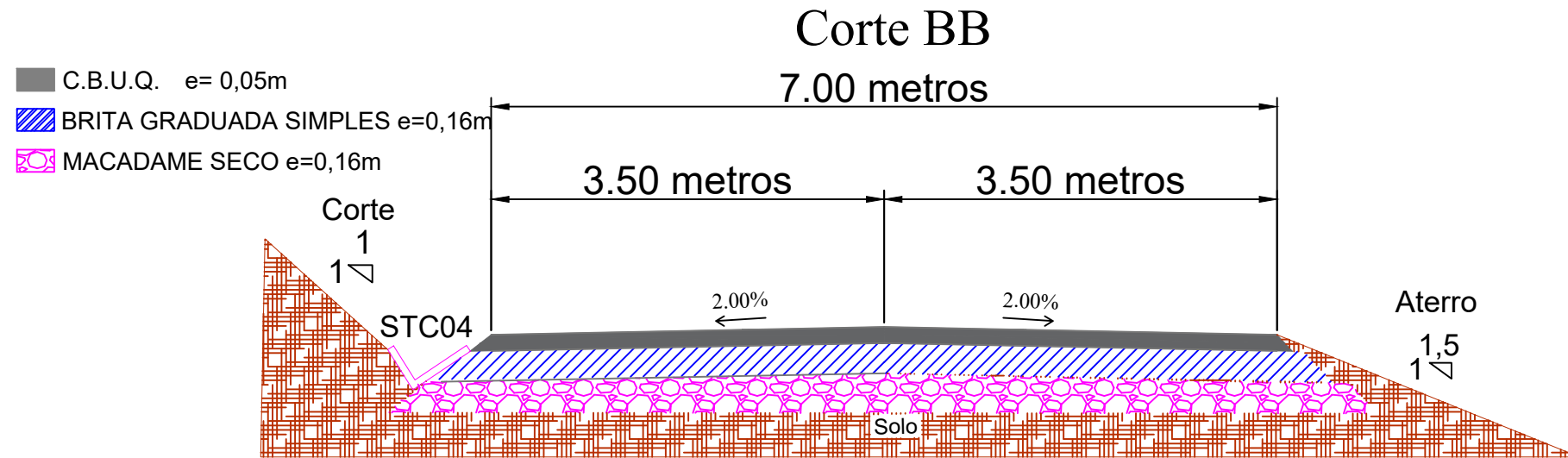
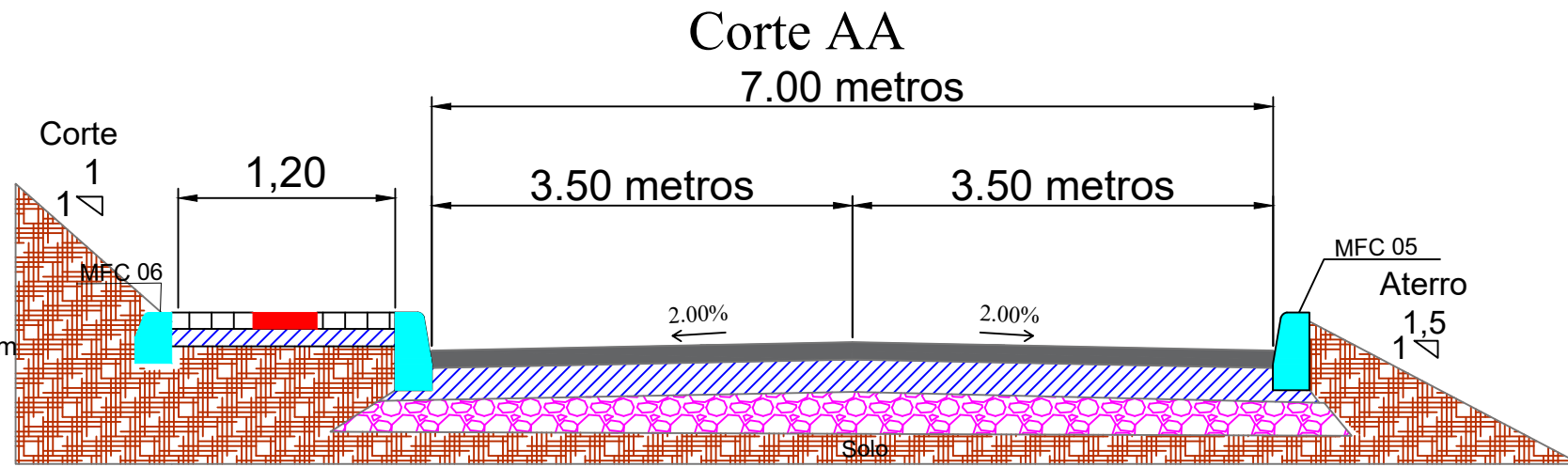


Resp. Técnico:

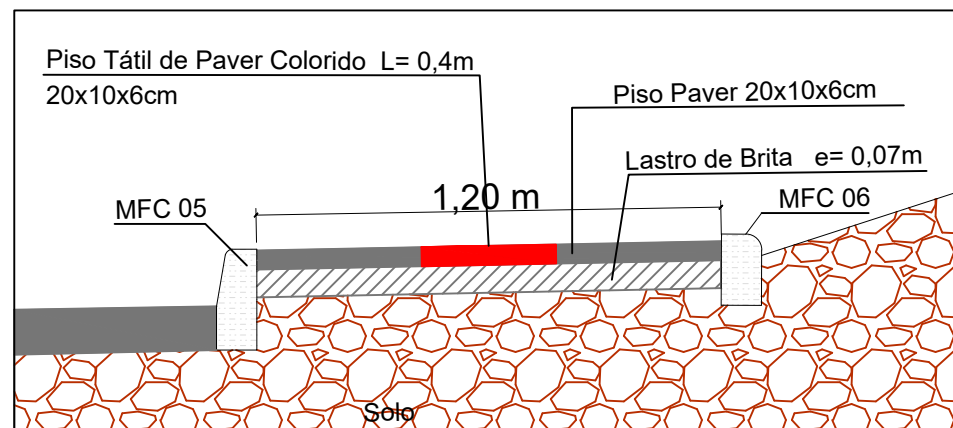
Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:1000	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : PAV-01	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
Conteúdo: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		

- C.B.U.Q. e= 0,05m
- ▨ BRITA GRADUADA SIMPLES e=0,16m
- ◻ MACADAME SECO e=0,16m
- ▤ PAVER CONCRETO NATURAL 20X10X06 cm
- PISO TÁTIL DE PAVER COLORIDO L=0,4m



Corte CC Passeio



Quadro de Quantitativos	
C.B.U.Q.	62,71 m ³
BRITA GRADUADA SIMPLES	217,26 m ³
MACADAME SECO	235,99 m ³
IMPRIMAÇÃO	1.315,95 m ²
PINTURA DE LIGAÇÃO	1.254,14 m ²
REGULARIZAÇÃO DO SUB LEITO	1.515,62 m ²
ENLEIVAMENTO DE CANTEIRO CENTRAL	220,87 m ²



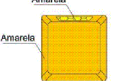
L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

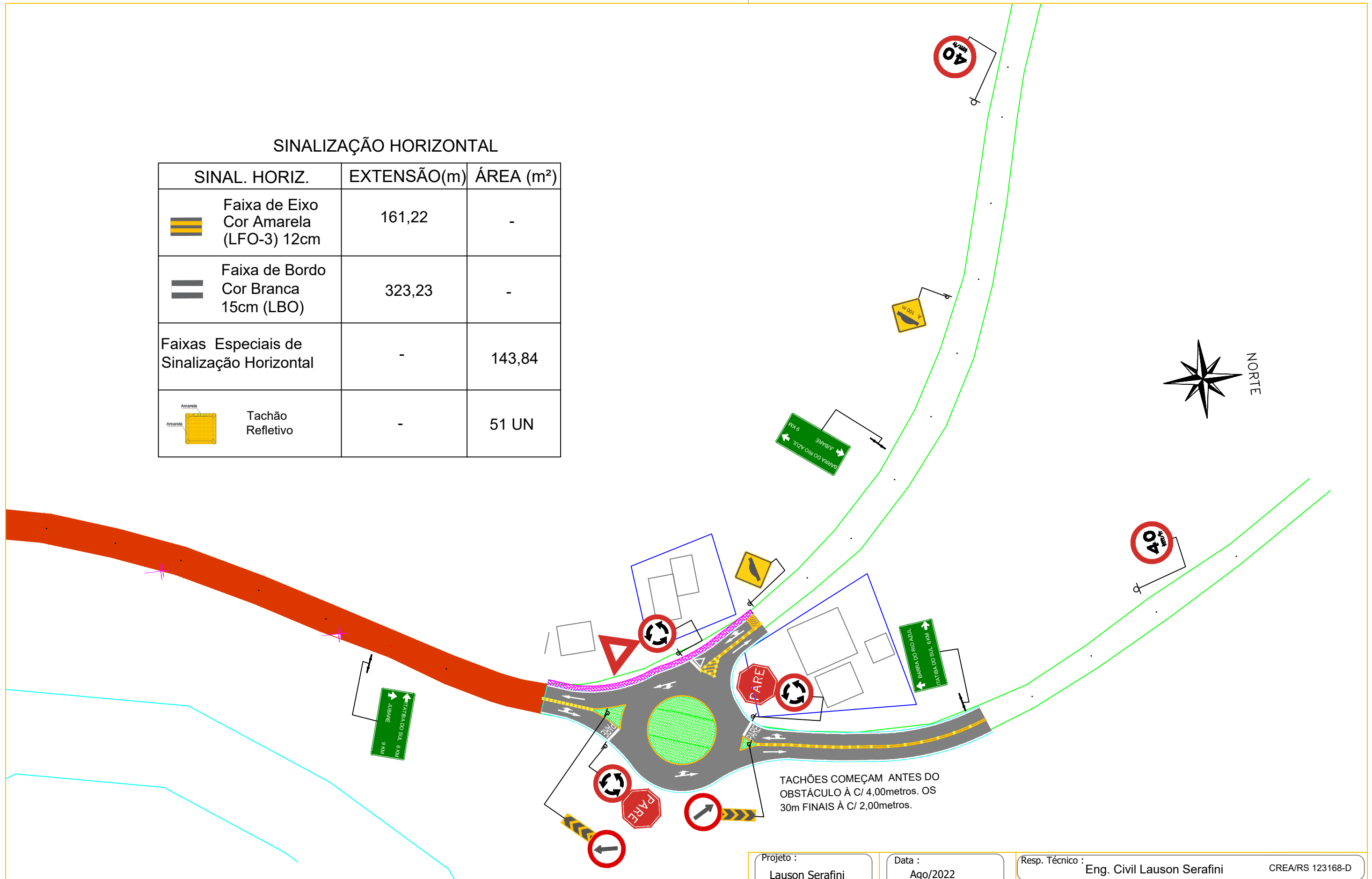
Resp. Técnico:

Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho : Adriano / luiz	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação : -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : PAV-01	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
Conteúdo: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		

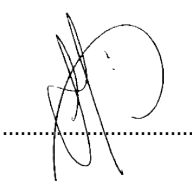
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

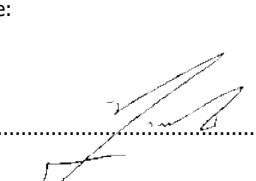
SINAL. HORIZ.	EXTENSÃO(m)	ÁREA (m²)
 Faixa de Eixo Cor Amarela (LFO-3) 12cm	161,22	-
 Faixa de Bordo Cor Branca 15cm (LBO)	323,23	-
Faixas Especiais de Sinalização Horizontal	-	143,84
 Tachão Refletivo	-	51 UN



TACHÔES COMEÇAM ANTES DO OBSTÁCULO À C/ 4,00metros. OS 30m FINAIS À C/ 2,00metros.

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

Resp. Técnico:


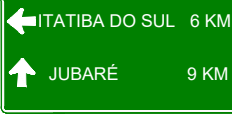
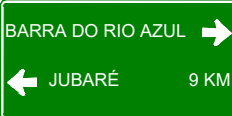
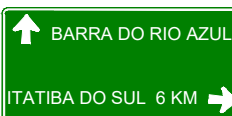
Cliente:


Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / Luiz	Escala : 1:850	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SIN-01	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA	Dimensões	NOME	QUANTIDADE	SUORTE
 A-18	0,80x0,80m	Lombada ou Saliência	01	01
 A-18	0,80x0,80m	Lombada ou Saliência	01	01
 R-33	Ø 0,80m	Interseção em círculo	03	00
 R-19	Ø 0,80m	Velocidade máxima permitida	02	02
 R-1	L=0,40	Parada Obrigatória	02	02
 R-24b	Ø 0,80m	Passagem Obrigatória	02	02
	30x90 (OBS: São acoplados nas placas R-24b)	Marcadores de Perigo	02	00
 R-2	L= 0,90m	Dê a preferência	01	00

SINALIZAÇÃO VERTICAL

PLACA	DIMENSÕES	NOME	QUANTIDADE	SUORTE
	2,00x1,00m	Identificação	01	02
	2,00x1,00m	Identificação	01	02
	2,00x1,00m	Identificação	01	02



Resp. Técnico:

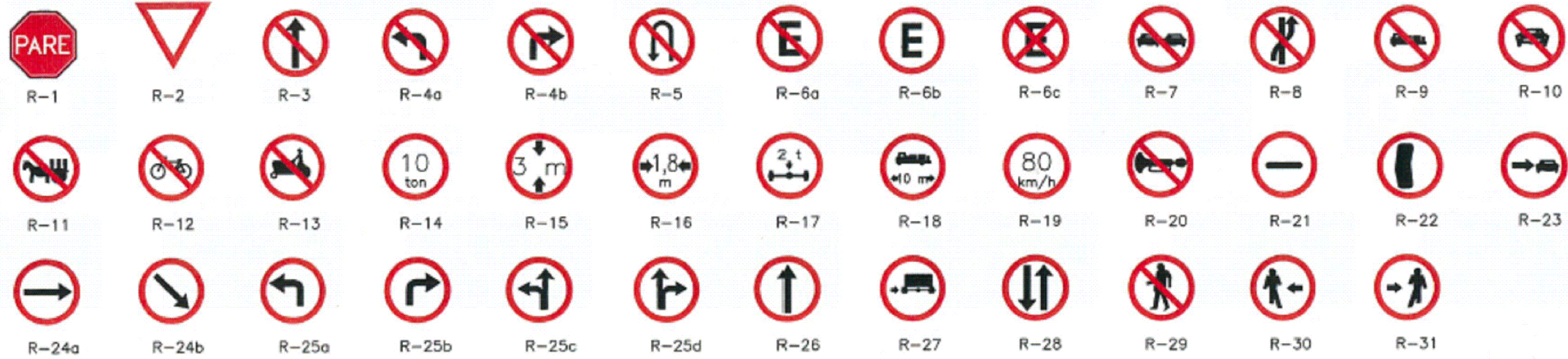
[Assinatura]

Cliente:

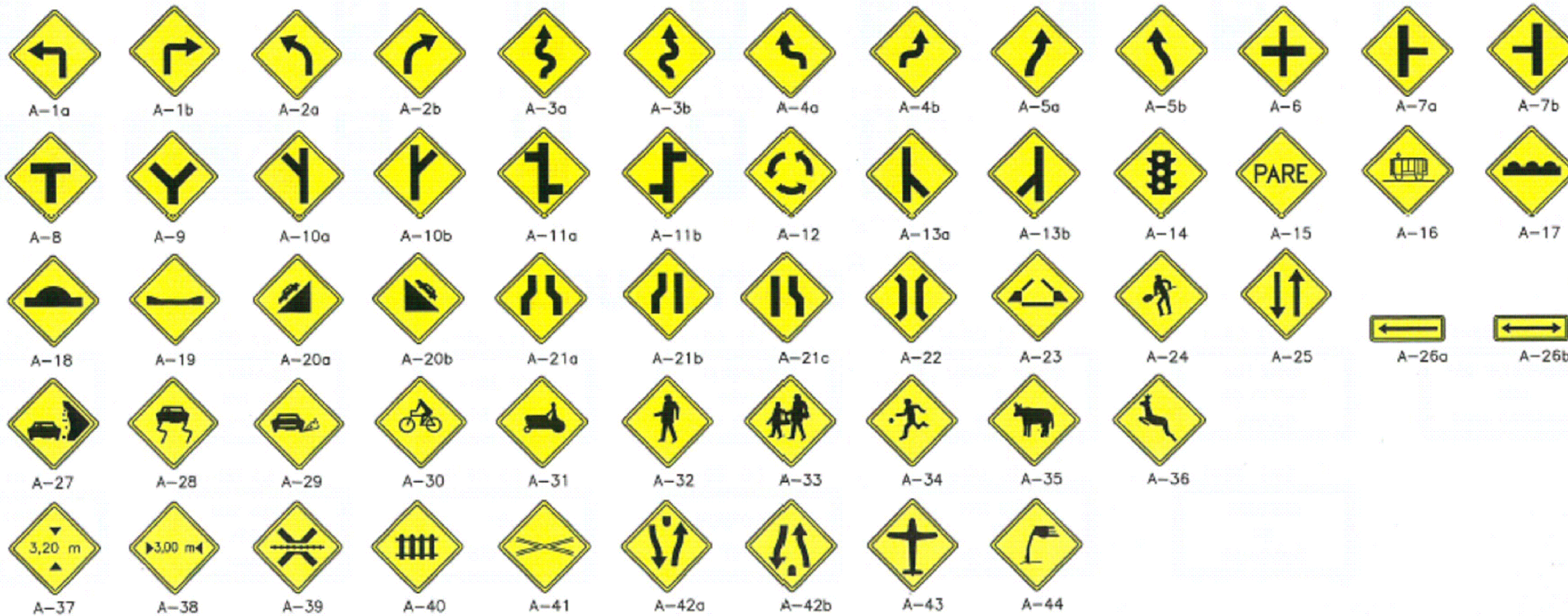
[Assinatura]

Projeto : Lauson Serafini	Data : Ago/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 01	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SIN-02	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO



PLACAS DE ADVERTÊNCIA



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

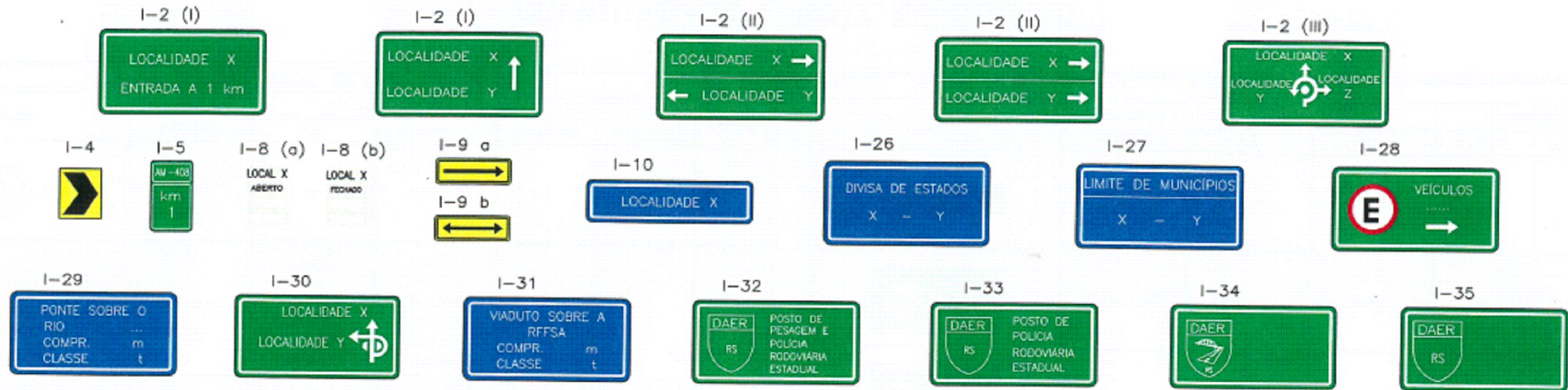
Resp. Técnico:

Ciente:

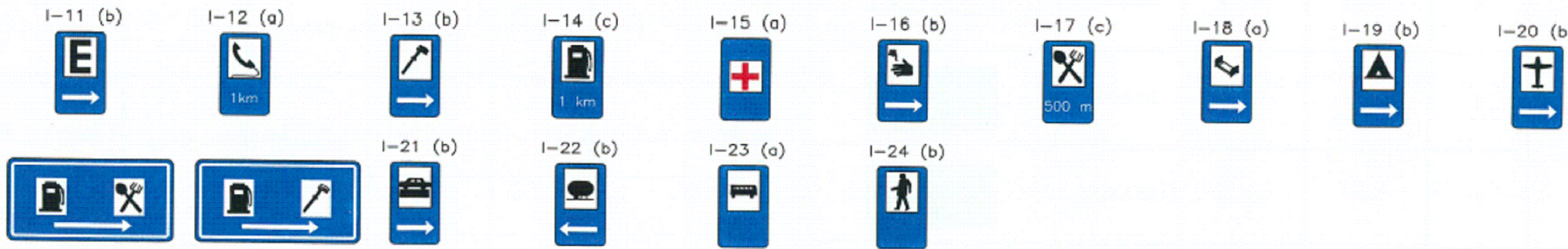
Projeto : Lauson Serafini	Data : Abr/2022
Desenho: Adriano / Luiz	Escala : S/E
Aprovação: -	Revisão : 00
	Prancha : SIN-03

Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Ciente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

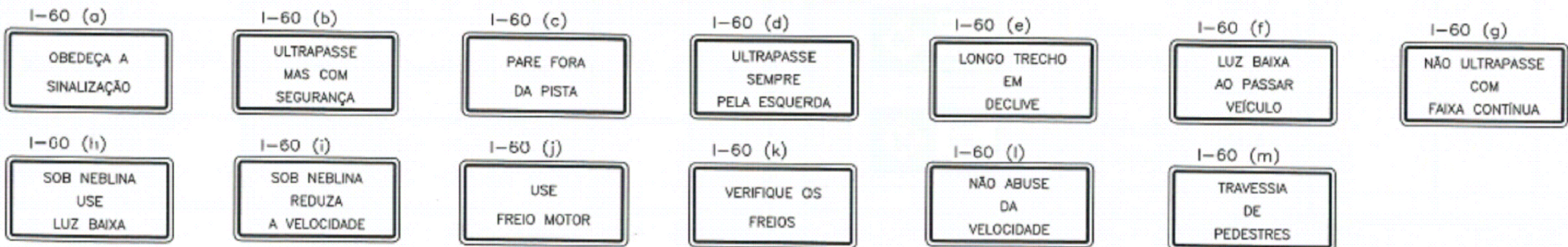
PLACAS DE INDICAÇÃO



SERVIÇOS AUXILIARES



EDUCATIVAS

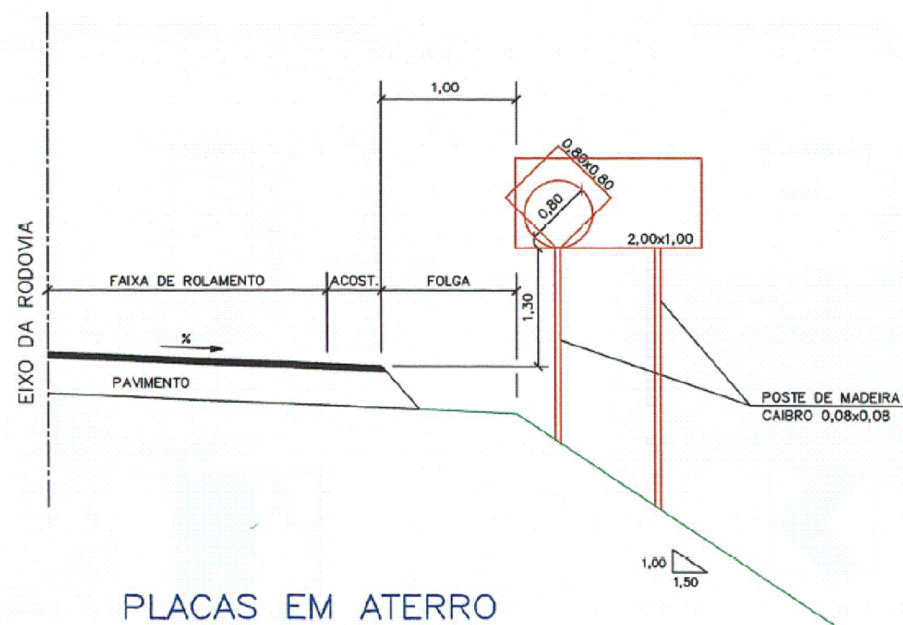


L.C.A.D.
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

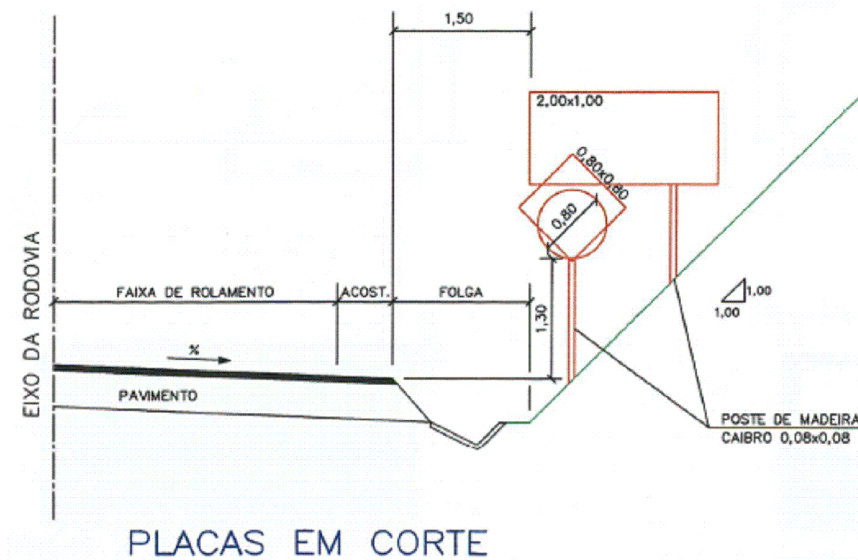
Resp. Técnico:

Cliente:

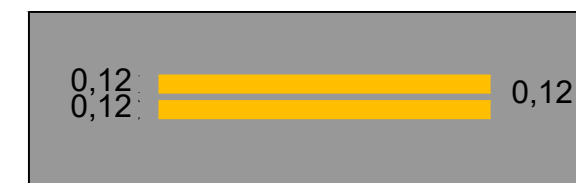
Projeto : Lauson Serafini	Data : Abr22	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SIN-04	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO		



PLACAS EM ATERRO



PLACAS EM CORTE

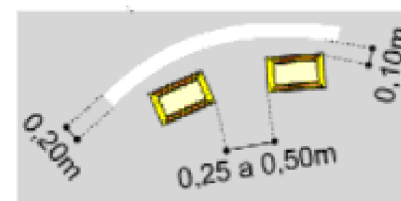


DETALHE DA PINTURA CONTÍNUA DO EIXO DA PISTA (LFO-3)

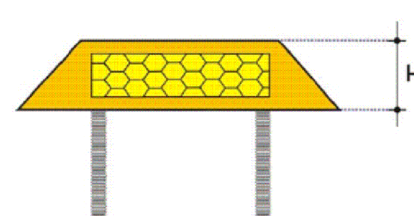
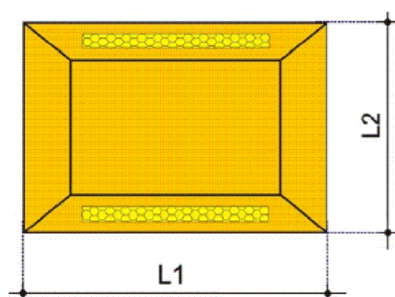
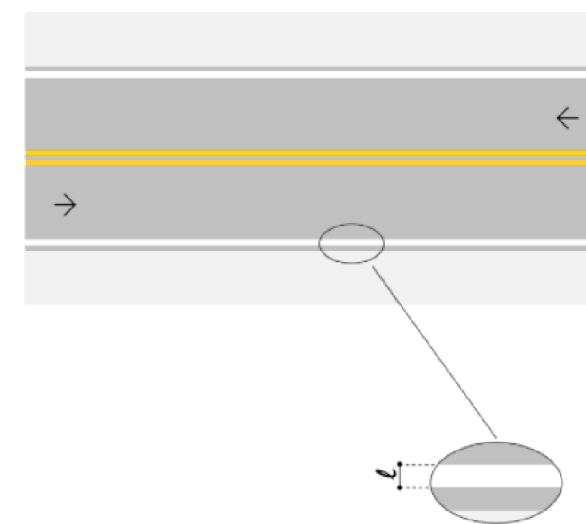
Dimensões

O tachão deve ter as seguintes dimensões, Figura 4.45:

- L1 (face que contém o elemento retrorrefletivo) = 25,0cm ± 0,5cm
- L2 = 15,0cm ± 0,5cm
- H (altura) = 4,7cm ± 0,3cm;
- Elemento retrorrefletivo = mínimo 10,0cm x 1,5cm



Linha de bordo (LBO)



VELOCIDADE - v (km/h)	LARGURA DA LINHA - l (m)
v < 80	0,10
v ≥ 80	0,15

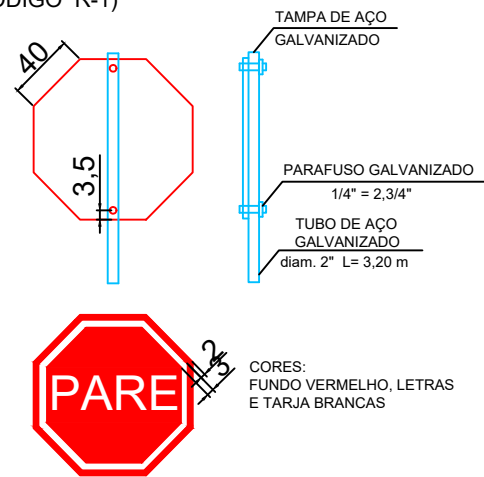
L.C.A.D.
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico:

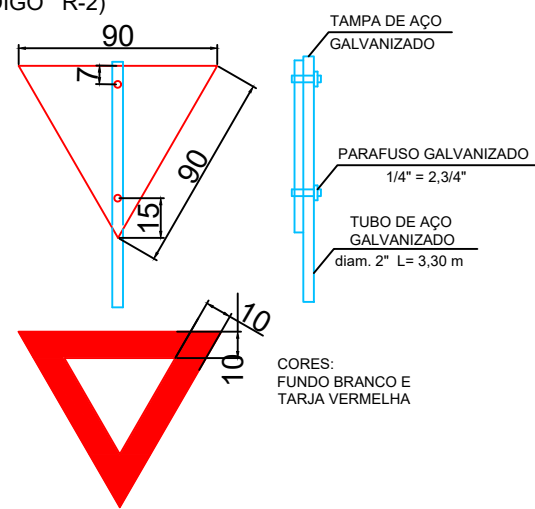
Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Abr/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SIN-05	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

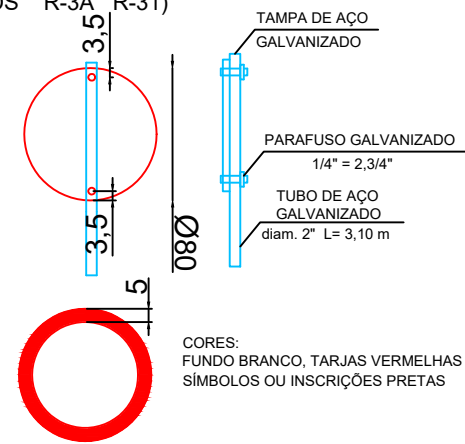
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
(CÓDIGO R-1)



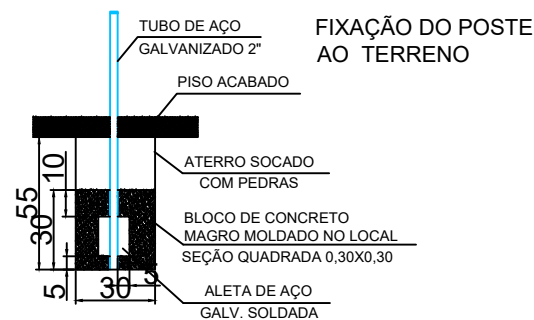
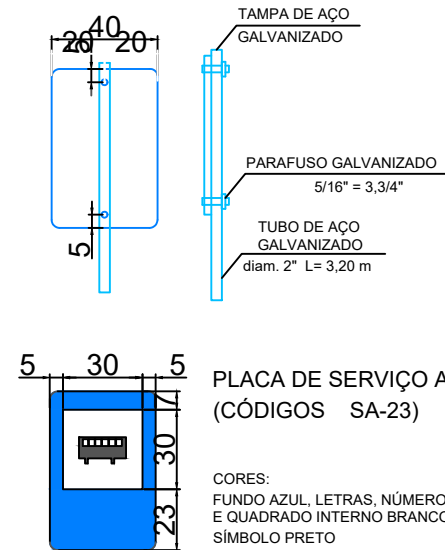
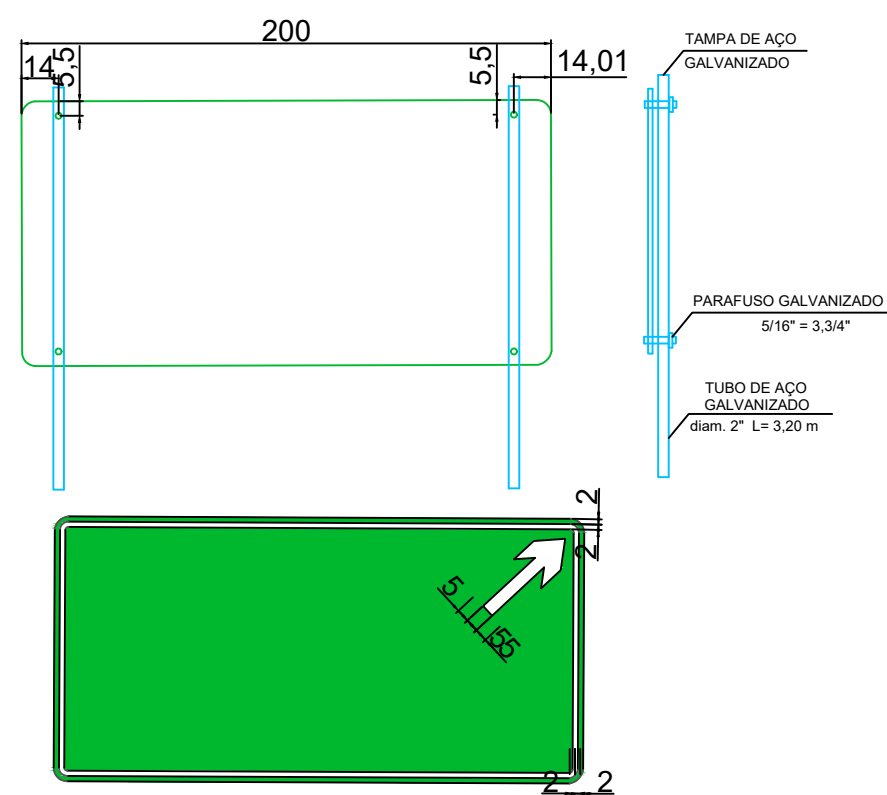
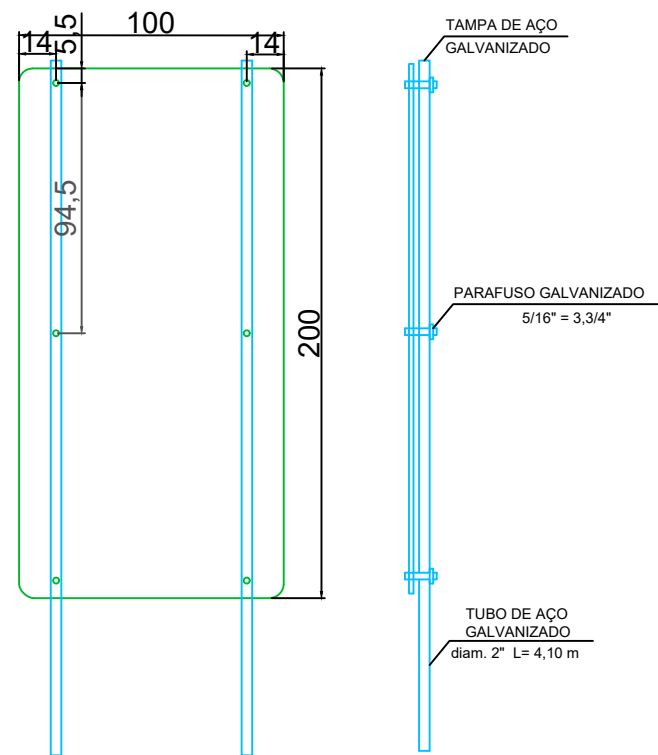
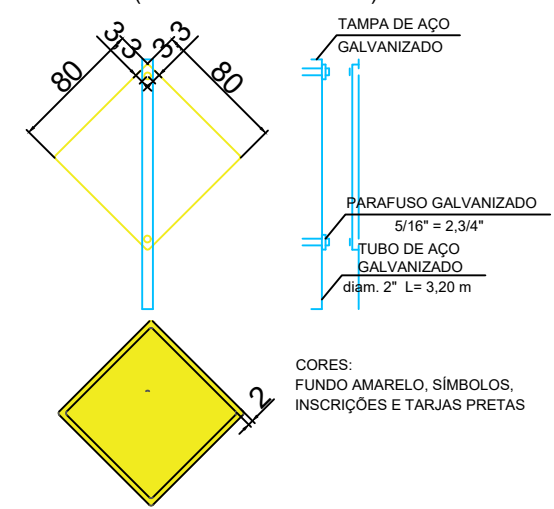
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO
(CÓDIGO R-2)



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



PLACA DE ADVERTÊNCIA
(CÓDIGOS A-1 A-44)



FUNDO VERDE, LETRAS, SETAS E TARJAS BRANCAS

PLACA DE INDICAÇÃO (CÓDIGO 1-A)

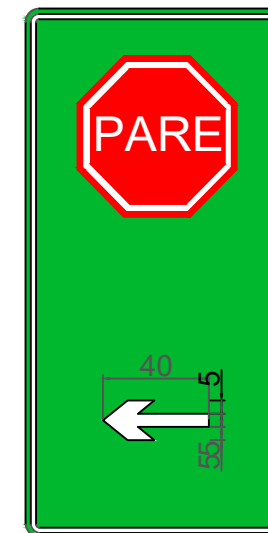
CORES: FUNDO VERDE, SÍMBOLOS, INSCRIÇÕES, TARJA BRANCA

PLACA DE INDICAÇÃO (CÓDIGO 1-B)

CORES: FUNDO VERDE, INSCRIÇÕES E TARJA BRANCAS, LOGOTIPO, SÍMBOLOS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA NAS CORES RESPECTIVAS

PLACA DE EDUCAÇÃO (CÓDIGO E)

CORES: FUNDO BRANCO, INSCRIÇÕES E TARJA PRETA



Resp. Técnico:

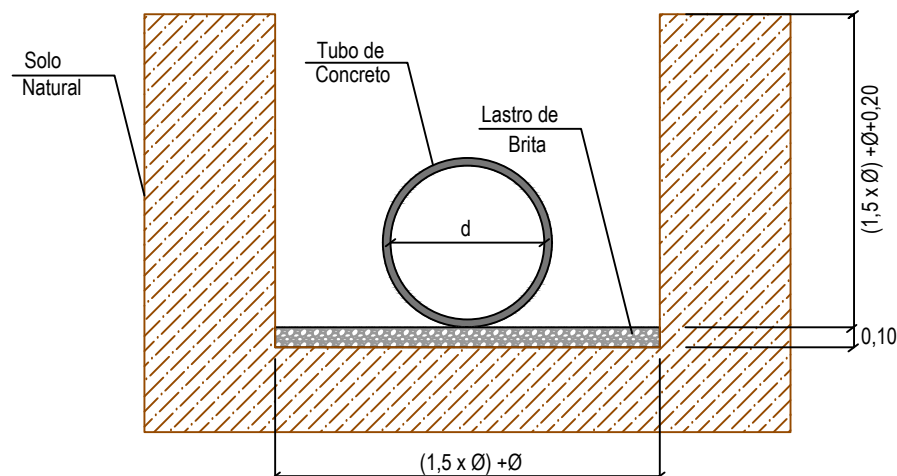
[Handwritten signature]

Cliente:

[Handwritten signature]

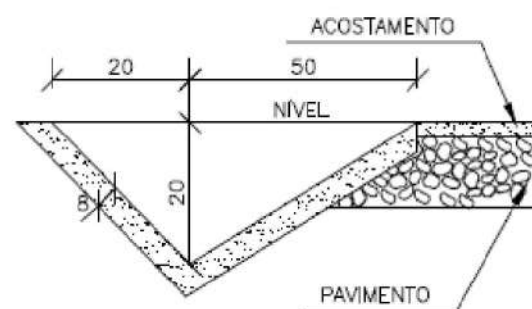
Projeto : Lauson Serafini	Data : Abr/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : SIN-06	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO		

DETALHE TUBULAÇÃO



Quadro de Quantitativos	
BLS 01	05 unid.
BOCA DE LOBO SIMPLES - COM GRELHA DE CONCRETO (BLS)	02 unid.
TUBO Ø600mm PA 1	70,00 m
ALA Ø600mm	04 unid.
BUEIRO DE ACESSO Ø600 (B.A.)	8,00m

STC04



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,1418 m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,1462 m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5 cm x 8,0 cm)	0,4875 m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,0718 m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1017 kg/m

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - As guias de madeira serão instaladas segundo a seção transversal da sarjeta, espaçadas de 2m;
- 3 - Serão tomados juntos com argamassa asfáltica a cada 12m;
- 4 - As sarjetas aplicam-se a banquetas de cortes ou aterros;



LEGENDA

- SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC04
- - - TUBO Ø600 - PA 1
- BOCA DE LOBO - BLS 01
- BOCA DE LOBO - SIMPLES COM GRELHA DE CONCRETO
- └ ALA
- SENTIDO PLUVIAL
- B.A. Ø600 L= 8,00 m
- CALÇADA

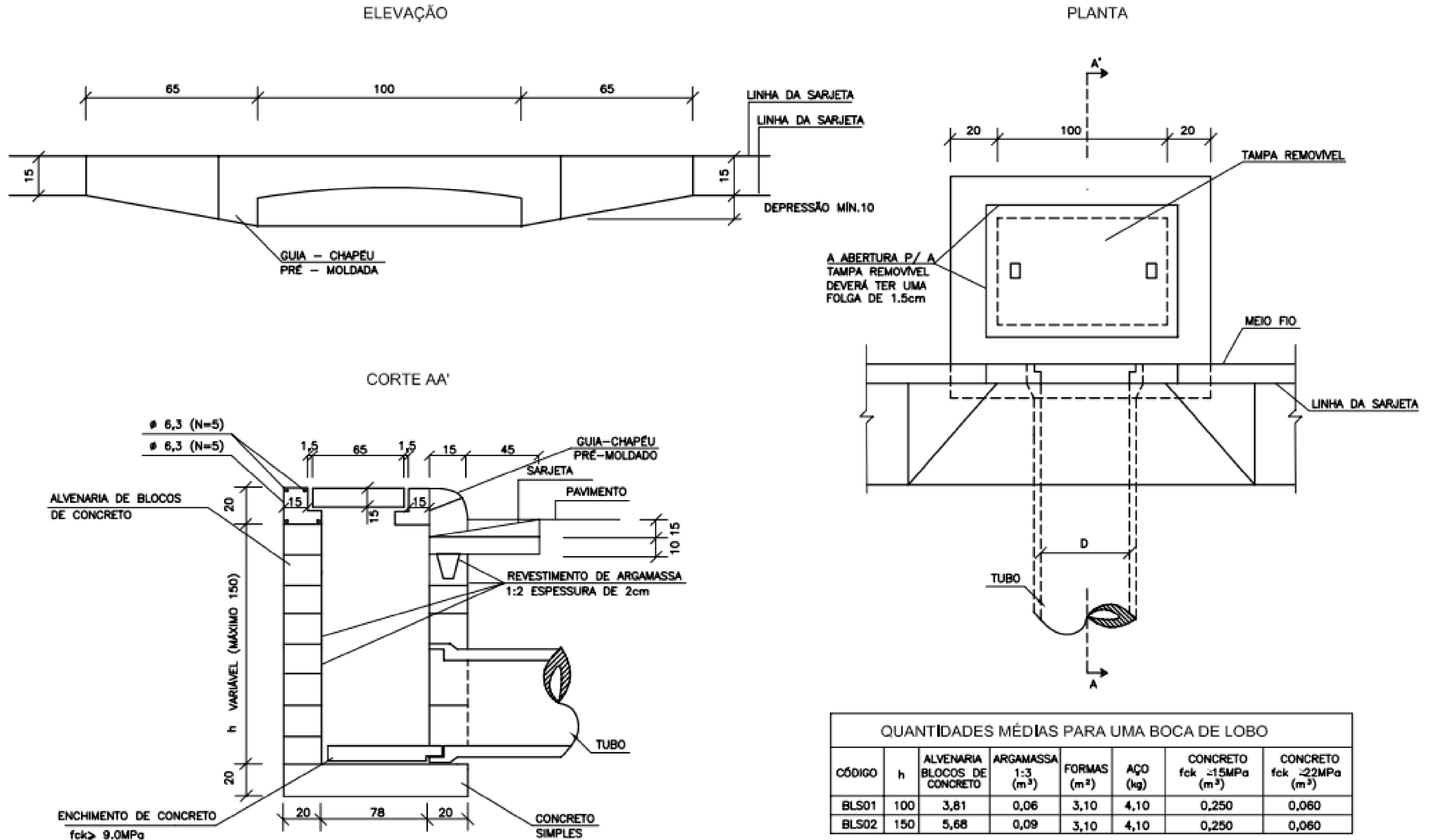
Projeto : Lauson Serafini	Data : Abr/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : 1:500	Ciente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : DRE-01	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM		

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

Resp. Técnico:

Ciente:

BOCAS DE LOBO SIMPLES



QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA BOCA DE LOBO							
CÓDIGO	h	ALVENARIA BLOCOS DE CONCRETO	ARGAMASSA 1:3 (m³)	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO fck ≥15MPa (m³)	CONCRETO fck ≥22MPa (m³)
BLS01	100	3,81	0,06	3,10	4,10	0,250	0,060
BLS02	150	5,68	0,09	3,10	4,10	0,250	0,060

NOTA: DIMENSÕES EM CM

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

Resp. Técnico:

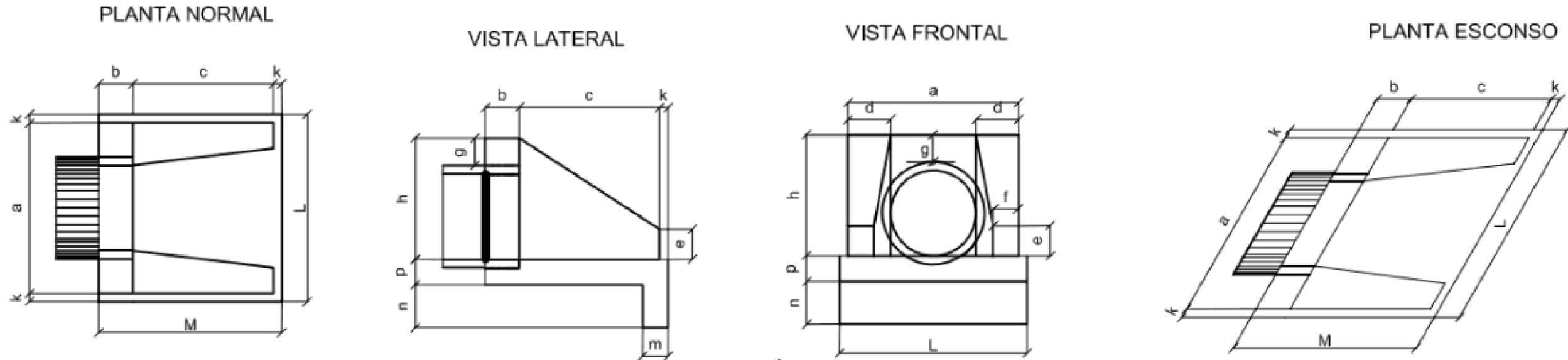
[Handwritten Signature]

Cliente:

[Handwritten Signature]

Projeto : Lauson Serafini	Data : Abr/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : DRE-02	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM

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



Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 60$														formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	110	20	125	25	25	10	30	88	10	23	33	23	130	155	4,17	0,932	4,567	0,634	0,690	0,149	0,104
5°	110			25									130		4,18	0,932	4,568	0,634	0,690	0,149	0,104
10°	112			25									132		4,20	0,933	4,570	0,634	0,690	0,149	0,105
15°	114			26									135		4,24	0,933	4,573	0,635	0,691	0,149	0,106
20°	117			27									138		4,30	0,934	4,577	0,635	0,691	0,149	0,107
25°	121			28									143		4,38	0,935	4,583	0,636	0,692	0,150	0,110
30°	127			29									150		4,49	0,937	4,589	0,637	0,693	0,150	0,112
35°	134			31									159		4,65	0,938	4,597	0,638	0,694	0,150	0,116
40°	144			33									170		4,85	0,940	4,605	0,639	0,695	0,150	0,121
45°	156			35									184		5,14	0,942	4,615	0,640	0,697	0,151	0,129

1 - Dimensão em mm.

2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza.

NOTA: No entanto, por serem largamente utilizados, são apresentados neste Álbum.

3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconsos, ajustando o talude de aterro às alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

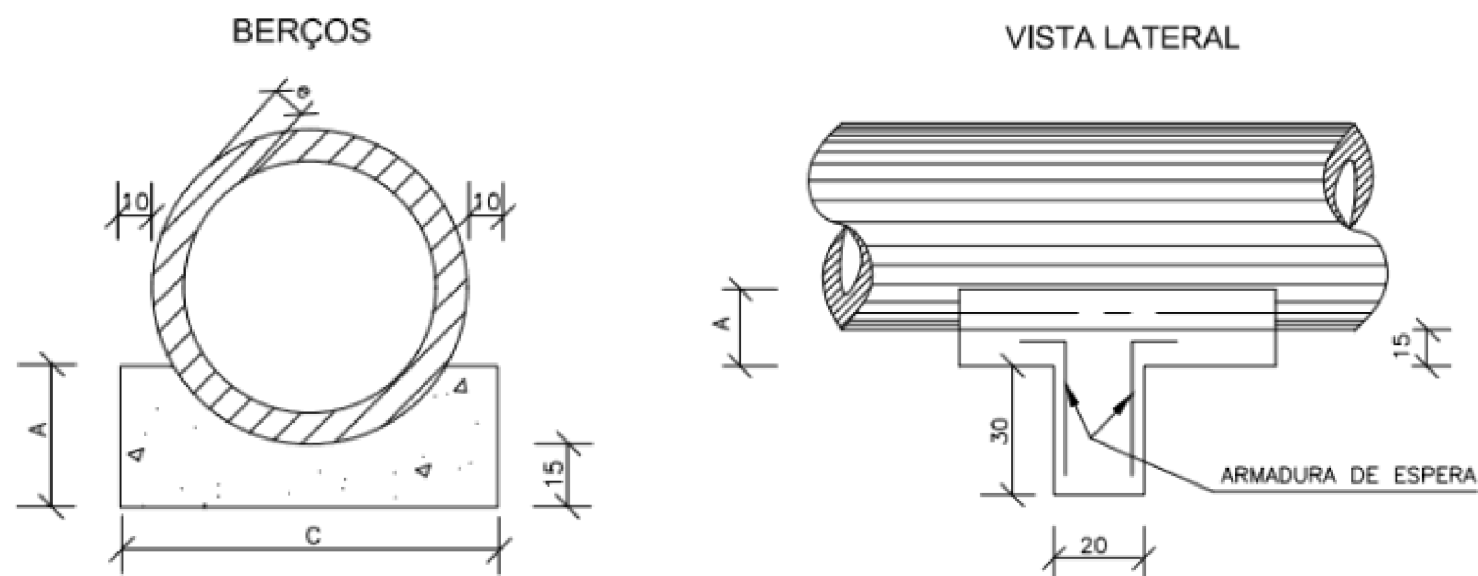
L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico:

Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Abr/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : DRE-03	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM

BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS



DIÂMETRO	A	B	C	E	F	e
40	25	20	72	-	-	6
60	30	20	96	-	-	8
80	35	20	120	240	-	10
100	40	25	144	293	442	12
120	45	30	166	342	518	13
150	50	30	198	406	614	14

DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLÔ	
	CONCRETO (m ³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m ³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m ³)	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	-	-	-	-
60	0,038	0,500	-	-	-	-
80	0,048	0,750	0,096	1,250	-	-
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm.
- 2 - Os dentes deverão ser construídos em todos os bueiros cuja declividade de instalação seja superior a 4% e ser espaçados de cinco em cinco metros na projeção horizontal;
- 3 - Nos dentes serão colocadas armaduras de espera: 2 ferros de 6,3mm a cada 50 com comprimento de 50;
- 4 - Utilizar nos berços concreto ciclópico $f_{ck} > 20\text{MPa}$;

DIÂMETRO (m)	SIMPLES		DUPLÔ		TRIPLÔ	
	CONCRETO (m ³)	FORMA (m ²)	CONCRETO (m ³)	FORMA (m ²)	CONCRETO (m ³)	FORMA (m ²)
40	0,151	0,50	-	-	-	-
60	0,225	0,60	-	-	-	-
80	0,308	0,70	0,616	0,70	-	-
100	0,402	0,80	0,824	0,80	1,246	0,80
120	0,499	0,90	1,044	0,90	1,588	0,90
150	0,644	1,00	1,338	1,00	2,033	1,00

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

Resp. Técnico:

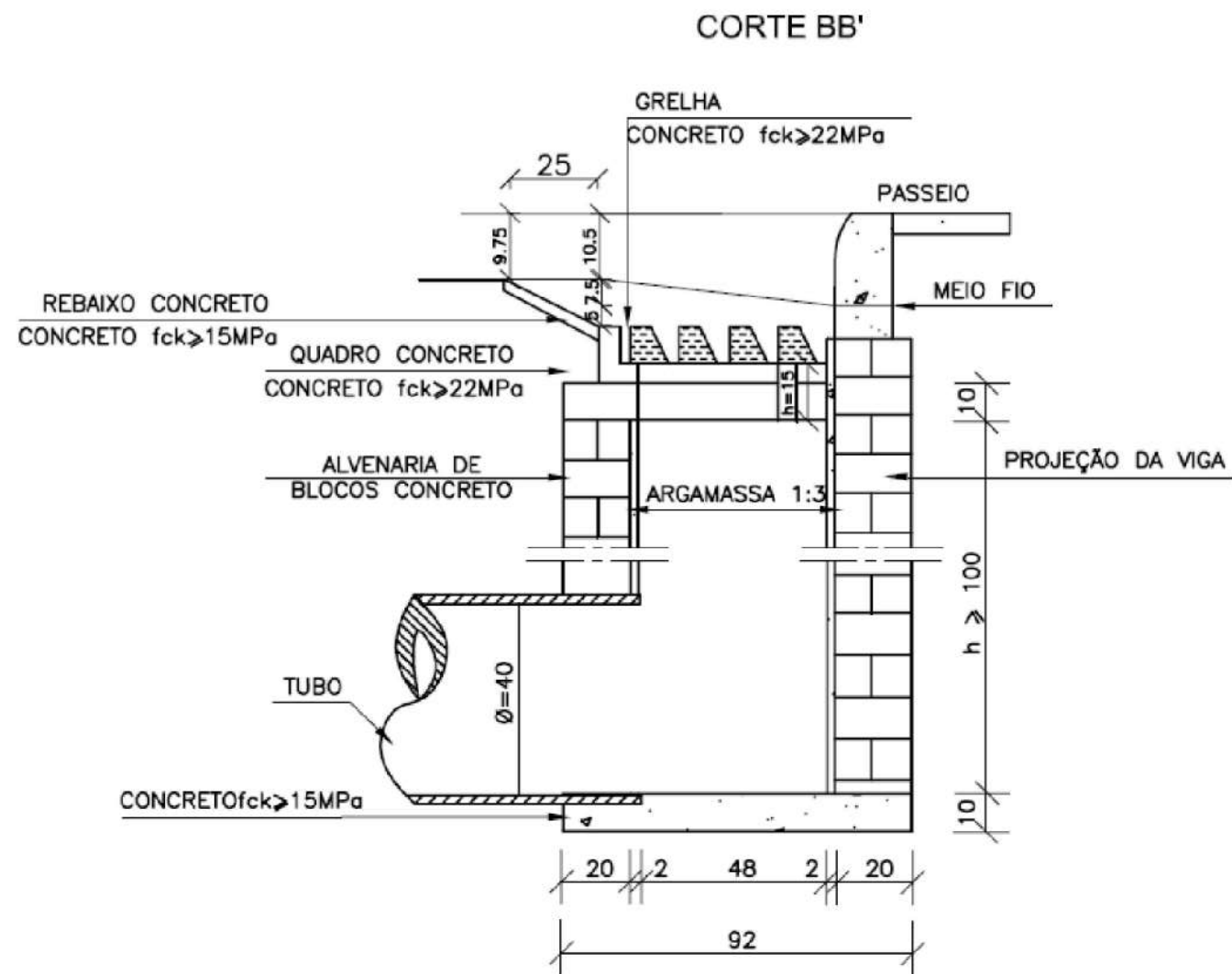
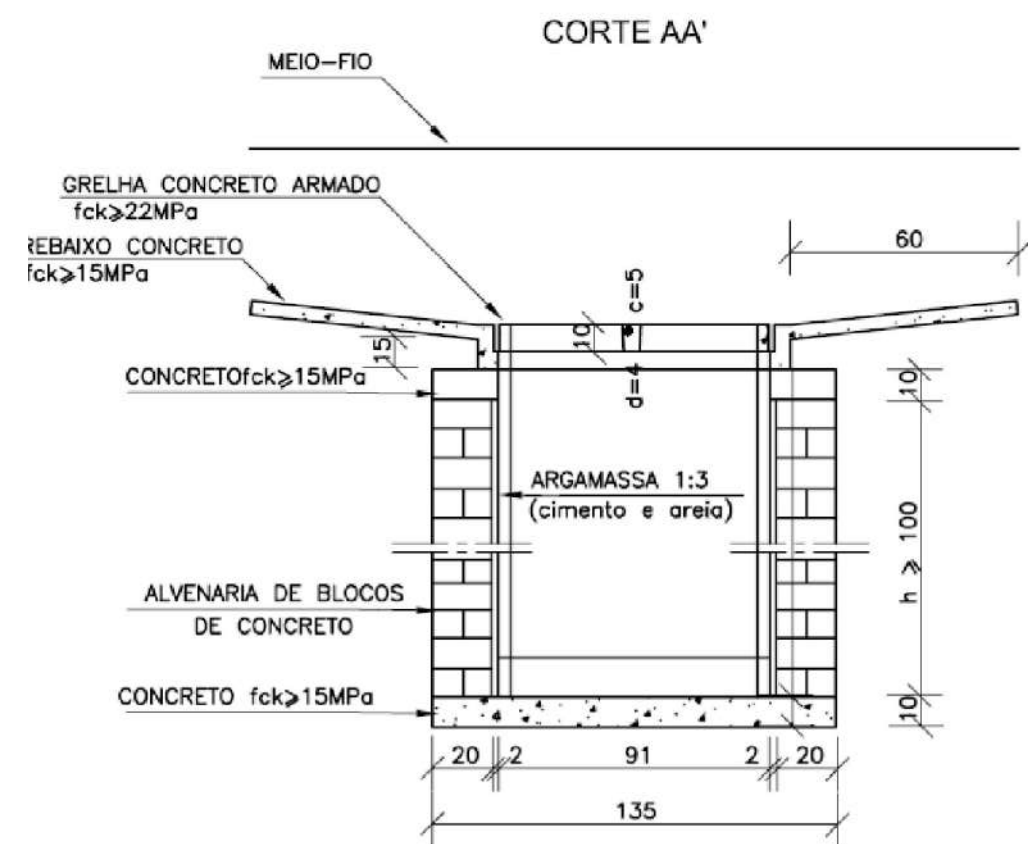
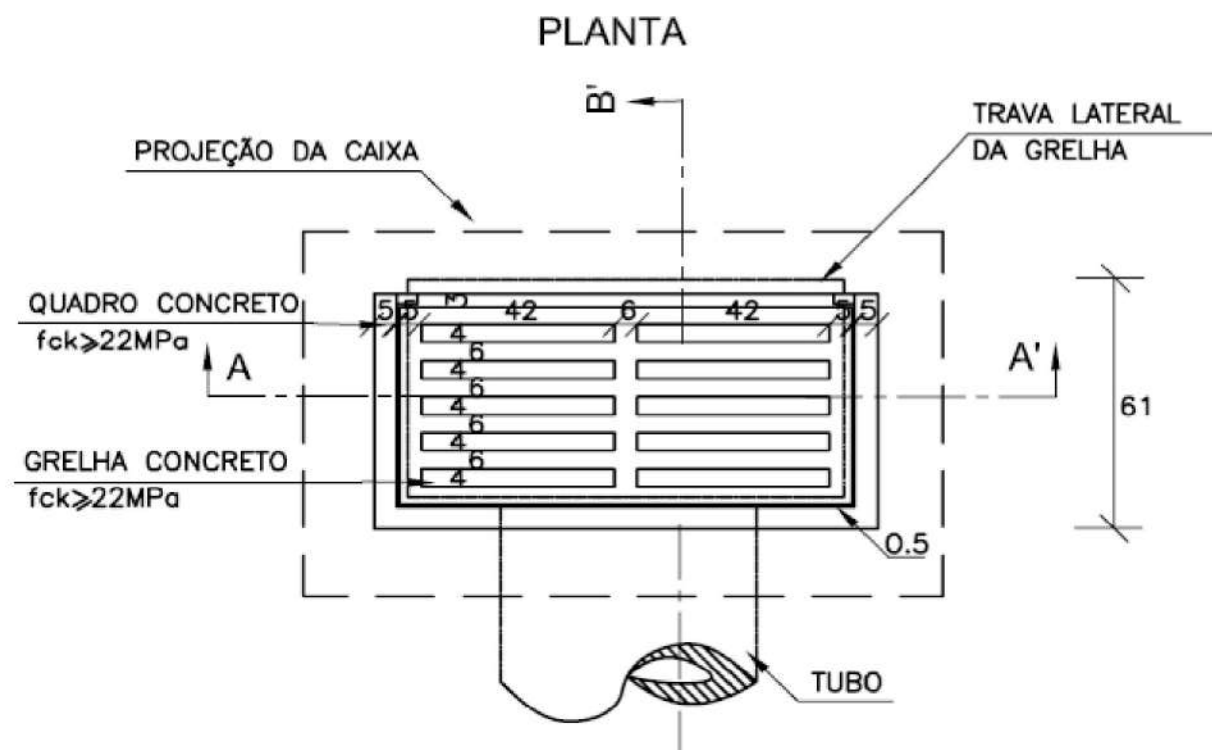
[Handwritten Signature]

Cliente:

[Handwritten Signature]

Projeto : Lauson Serafini	Data : Abr/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : DRE-04	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM

BOCAS-DE-LOBO SIMPLES COM GRELHA DE CONCRETO



QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA BOCA DE LOBO E ACESSÓRIOS

CÓDIGO	h	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO (m ²)	ARGAMASSA 1:3 (m ³)	FORMAS (m ²)	AÇO (kg)	CONCRETO fck ≥ 15MPa (m ³)	CONCRETO fck ≥ 22MPa (m ³)
BLS01	100	3,81	0,06	3,10	4,10	0,250	0,060
BLS02	150	5,68	0,09	3,10	4,10	0,250	0,060
BLS03	200	7,55	0,12	3,10	4,10	0,250	0,060
BLS04	250	9,42	0,15	3,10	4,10	0,250	0,060

NOTAS:

- 1 - Dimensões em cm;
- 2 - As quantidades apresentadas incluem a grelha e o rebaixo de concreto;

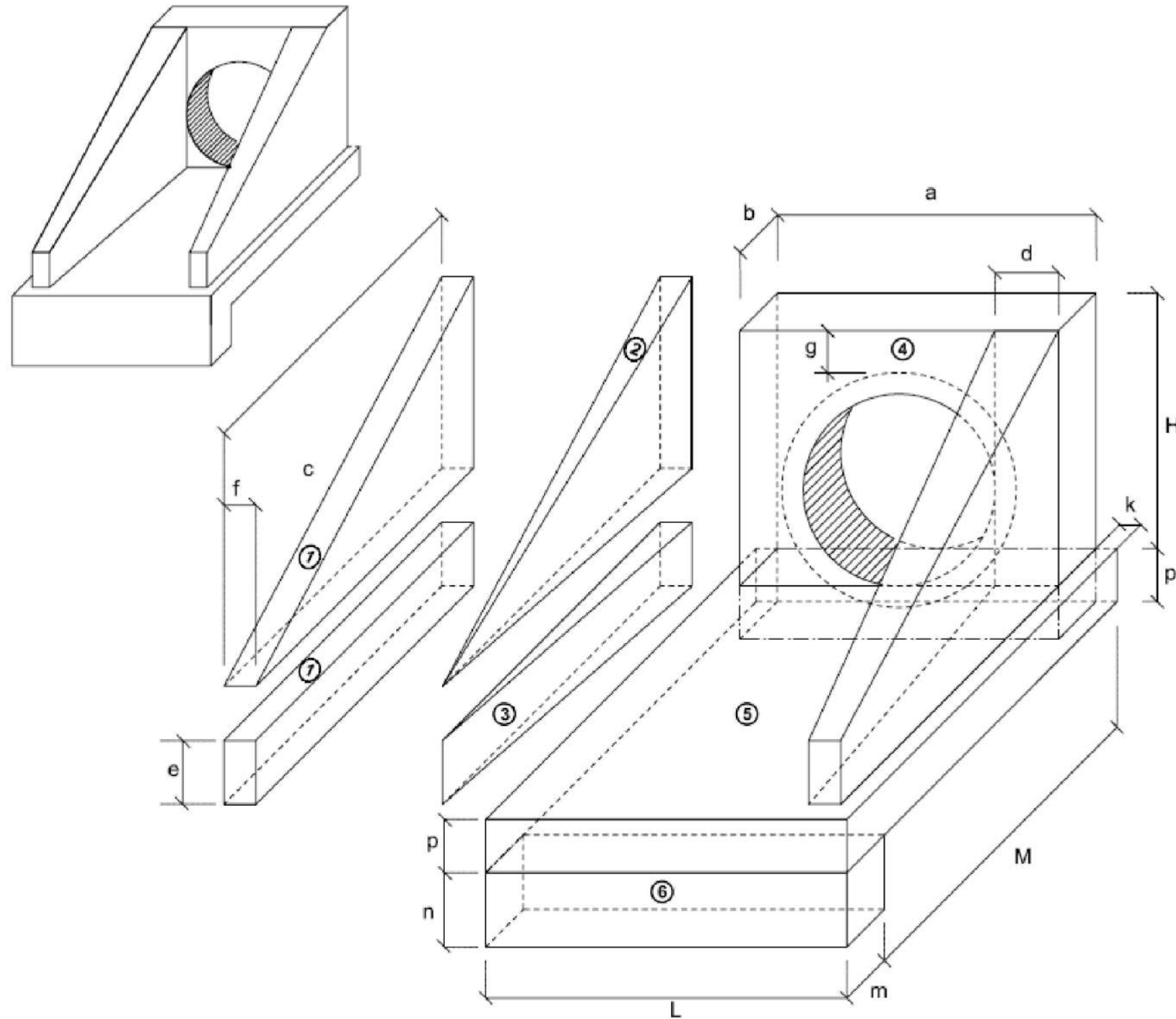
L.C.A.D.
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico:

Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Abr/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : DRE-05	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (I)



1-VOLUMES

a) ALAS

① PRISMAS : $V = c f (h + e)$

② PIRÂMIDES : $V = 2/3 c [(d - f) (h - e)]$

③ CUNHAS : $V = c e (d - f)$

b) TESTA

④ TESTA : $V = b [a (h + p) - \frac{D^2 \text{ext}}{4}]$

c) CALÇADA

⑤ CALÇADA : $V = p c L + [L (b + k) - a b]$

⑥ DENTE : $V = L m n$

2-ÁREA DAS FORMAS

a) ALAS

Partes Laterais : $A = (h + e) (c + \sqrt{c^2 + (d - f)^2})$

Extremidades : $A = 2 e f$

b) TESTA

Parte Posterior : $A = \frac{1}{\cos e} (a h - \frac{\pi D^2 \text{int}}{4})$

Parte Anterior : $A = \frac{1}{\cos e} (D \text{ext} h - \frac{\pi D^2 \text{ext}}{4})$

Partes Laterais : $A = 2 b h$

Resp. Técnico:

Cliente:

Projeto : Lauson Serafini	Data : Abr/2022	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: Adriano / luiz	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Barra do Rio Azul RS CNPJ 93.539.153/0001-92
Aprovação: -	Revisão : 00	Obra: Implantação de Rótula "Trecho 03"
	Prancha : DRE-06	Local : Entroncamento ERS-137/Jubaré (Barra do Rio Azul/RS) KM 0+340
		Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM