ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO

TRECHO COM 3,13 KM



Nº	DISCRIMINAÇÃO	DATA	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	CÓDIGO	OBJETO
A10	ONDEINDICADO	000/0000	00/00	NOME	NOME	CÓDIGO10	OBJETO10
A9	ONDEINDICADO	000/0000	00/00	NOME	NOME	CÓDIGO9	OBJETO9
A8	ONDEINDICADO	000/0000	00/00	NOME	NOME	CÓDIGO8	OBJETO8
A7	ONDEINDICADO	000/0000	00/00	NOME	NOME	CÓDIGO7	OBJETO7
A6	ONDEINDICADO	000/0000	00/00	NOME	NOME	CÓDIGO6	OBJETO6
A5	ONDEINDICADO	000/0000	00/00	NOME	NOME	CÓDIGO5	OBJETO5
A4	ONDEINDICADO	000/0000	00/00	NOME	NOME	CÓDIGO4	OBJETO4
A3	ONDEINDICADO	000/0000	00/00	NOME	NOME	CÓDIGO3	OBJETO3
A2	ONDEINDICADO	000/0000	00/00	NOME	NOME	CÓDIGO2	OBJETO2
A1	ONDEINDICADO	000/0000	00/00	NOME	NOME	CÓDIGO1	OBJETO1

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ELAB.	RODRIGO ROSS	SET/2025	
DES.	RODRIGO ROSS		
VERIF.	VERIFICADO		
RESP.TEC.	RESPONSAVEL	CREA: CREA	

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

001

VERIFICAÇÃO		
VERIF.DER1	02/05	
VERIF.DER2	02/05	
VERIF.DER3	02/05	
VERIF.DER4	02/05	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME O EMITENTE DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

APROVAÇÃO		
APROV.DER1	03/03	
APROV.DER2	03/03	
APROV.DER3	03/03	
APROV.DER4	03/03	

Governo do Município de Rio Bom
Engenharia, Obras e Serviços Públicos

EMPREENDIMENTO: ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO

TRECHO 01: 3.130,00 MT

OBJETO: PLANTA DE LOCAÇÃO

ESCALA:	CÓDIGO:	REVISÃO
1:1000	PLANTA DE LOCAÇÃO	REV

PROJETO GEOTÉCNICO E ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DE SOLO

Contratante: Prefeitura Municipal de Rio Bom – PR

Eng. Resp.: Rodrigo Rosa Ross

CREA/PR: 215.037/D

RIO BOM - PR

2025

APRESENTAÇÃO

Por meio desse relatório técnico, vamos apresentar os resultados obtidos nos ensaios de caracterização de solo realizado no município de Rio Bom – PR.

Os ensaios serviram de referência para projeto de pavimentação em CBUQ da Estrada Miguel Garcia de Azevedo. Trecho com 3,13 km de extensão no município de Rio Bom - PR.

Mapa de Localização



Fonte: Google Earth

RELATÓRIO FOTOGRAFICO



Imagens 01: Sondagem a Trado Mecânizado



Imagens 02: Sondagem a Trado Mecânizado



Imagens 03: Sondagem a Trado Mecânizado



Imagens 04: Sondagem a Trado Mecânizado

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

DNER-ME 051/94 - Solos - análise granulométrica

DNER-ME 082/94 - Solos - determinação do limite de plasticidade

DNER-ME 122/94 - Solos - determinação do limite de liquidez - método de referência e método expedito

DNIT 172/2016-ME: Solos - Determinação do índice de suporte califórnia utilizando amostras não trabalhadas - Método de ensaio

CONTROLE TECNOLÓGICO

SUBLEITO - TRECHO 01

OBRA: ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBSERVAÇÃO: A CONTRATANTE REALIZOU A COLETA DO MATERIAL, QUE FOI ENVIADO À CONTRATADA PARA REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES TÉCNICAS EM LABORATÓRIO.

OBRA : ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS - SONDAGEM DO SUBLEITO

DATA	FURO	PROF.	ESTª	CAMADA	3/4"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº100	Nº 200	IND. FÍSICOS LL	IND. FÍSICOS IP	IG	CLASSI-FICAÇÃO AASHO	ENSAIO DE CAMPACTAÇÃO ENER.	DENSID. MÁX.	UMIDADE ÓTIMA	I S C	EXPAN %	OBSERVAÇÃO
19/04/2025	ST-01	0,30 A 1,50	-	REGULARIZAÇÃO SUBLEITO	100,00	100,00	100,00	100,00	97,16	92,23	86,41	56,60	18,31	8	A-7-5	P.N	1,470	30,4	8,0	1,80	ARGILA VERMELHA
17/04/2025	ST-02	0,30 A 1,50	-	REGULARIZAÇÃO SUBLEITO	100,00	100,00	100,00	100,00	97,06	92,07	86,20	56,40	19,09	8	A-7-5	P.N	1,445	33,2	8,0	1,70	ARGILA VERMELHA
17/04/2025	ST-03	0,30 A 1,50	-	REGULARIZAÇÃO SUBLEITO	100,00	100,00	100,00	100,00	96,89	91,79	85,00	55,20	17,54	12	A-7-5	P.N	1,445	30,8	8,1	1,60	ARGILA VERMELHA
17/04/2025	ST-04	0,30 A 1,50	-	REGULARIZAÇÃO SUBLEITO	100,00	100,00	100,00	100,00	96,96	91,94	86,09	56,20	19,20	14	A-7-5	P.N	1,466	29,8	8,1	1,60	ARGILA VERMELHA
17/04/2025	ST-05	0,30 A 1,50	-	REGULARIZAÇÃO SUBLEITO	100,00	100,00	100,00	100,00	96,91	91,65	85,64	56,60	18,59	15	A-7-5	P.N	1,475	29,6	8,2	1,40	ARGILA VERMELHA
17/04/2025	ST-06	0,30 A 1,50	-	REGULARIZAÇÃO SUBLEITO	100,00	100,00	100,00	100,00	97,59	93,32	88,28	56,30	19,30	11	A-7-5	P.N	1,461	30,3	8,1	1,50	ARGILA VERMELHA
19/04/2025	ST-07	0,30 A 1,50	-	REGULARIZAÇÃO SUBLEITO	100,00	100,00	100,00	100,00	97,28	93,27	88,37	57,65	20,31	11	A-7-5	P.N	1,454	31,4	8,0	1,50	ARGILA VERMELHA
17/04/2025	ST-08	0,30 A 1,50	-	REGULARIZAÇÃO SUBLEITO	100,00	100,00	100,00	100,00	98,17	94,62	90,30	58,50	20,67	11	A-7-5	P.N	1,450	31,8	8,1	1,40	ARGILA VERMELHA

FABIANO MATIAS:00911339981

Assinado de forma digital por FABIANO MATIAS:00911339981
Dados: 2025.05.08 13:19:58 -03'00'

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DNIT 164/2013-ME

ENSAIO Nº -

OBRA:	RIO BOM - PR		**DATA:** 19/04/2025	**CALCULISTA:**	FABIANO MATIAS		
TRECHO:	ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO			**OPERADOR:**	JOÃO MATIAS		
MATERIAL:	ARGILA VERMELHA	**ESTACA:** -	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC			**FURO:**	ST-01
% MAT.RET. N° 4:	0	**PROCTOR:** NORMAL	**GOLPES:** 12		**PROFUNDIDADE:**		0,30 A 1,50

DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE ÚMIDA E DENSIDADE SECA

Molde n°	Água adic. (g)	Molde + amost. Comp. (g)	Peso do Molde (g)	Volume (dm³)	Peso Amostra úmida (g)	Dens. apar. do solo umido	Aparente do solo seco
34	200	8.141	4.608	2.084	3.533	1,695	1,340
35	300	8.430	4.606	2.086	3.824	1,833	1,426
36	400	8.538	4.552	2.081	3.986	1,915	1,469
37	500	8.553	4.578	2.083	3.975	1,908	1,438
38	600	8.472	4.588	2.075	3.884	1,872	1,392

RESULTADOS

Massa Específica aparente do solo seco compactado

MEAS **1,470** **g/cm³**

Umidade ótima

WÓt **30,4** **%**

Índice de Suporte Califórnia

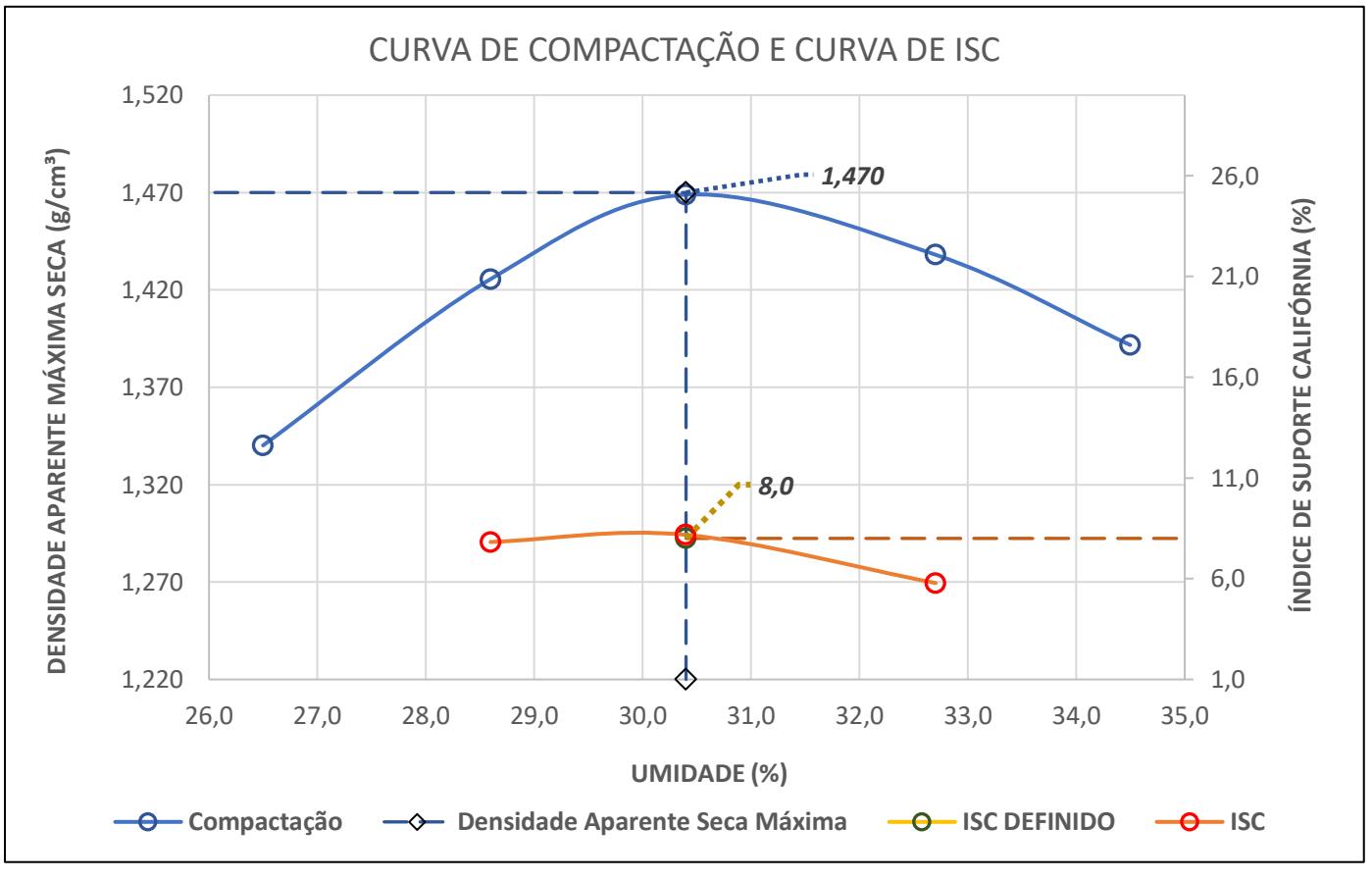
ISC **8** **%**

Expansão

EXP. **1,8** **%**

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula n°/ Molde	23	24	25	26	27			ISC calculado	Expansão
Cápsula + solo úmido (g)	111,71	113,42	113,04	114,60	114,66			%	%
Cápsula + solo seco (g)	90,89	90,82	89,60	89,53	88,47			7,8	1,93
Água (g)	20,82	22,60	23,44	25,07	26,19			8,2	1,72
Tara (g)	12,32	11,79	12,49	12,87	12,55			5,8	1,36
Solo seco (g)	78,57	79,03	77,11	76,66	75,92				
Teor de umidade (%)	26,5	28,6	30,4	32,7	34,5				
Média da umidade (%)	30,5								



Dados retirados do Gráfico de Compactação

Densidade Aparente Seca Máxima

1,470

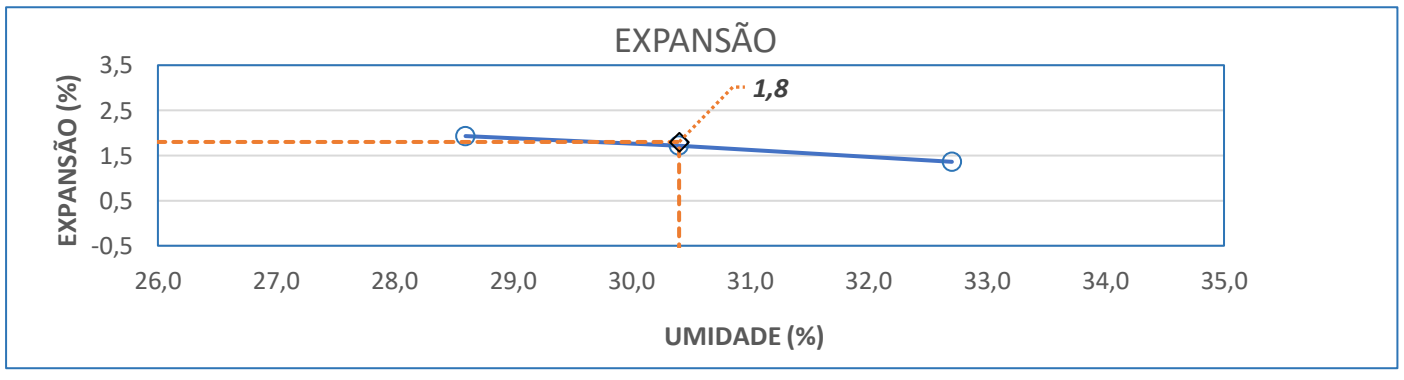
Umidade ótima

30,4 **%**

Dados retirados do Gráfico de ISC

Índice de Suporte Califórnia (ISC)

8 **%**



Dados retirados do Gráfico de Expansão

Expansão

1,8 **%**

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)- DNIT 172/2016 ME

OBRA: RIO BOM - PR	**TRECHO:** ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO	**SUB-TRECHO:**
MATERIAL: SOLO	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC	**FURO:** ST-01 / **PROFUN.**
INTERESSADO: -	**ESTACA:** -	**REGISTRO:** - / **DATA:** 19/04/2025

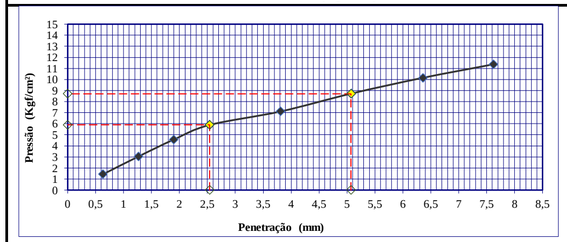
ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	MOLDE N.º	34	Molde (h)			MOLDE N.º	35	Molde (h)		15	MOLDE N.º	36	Molde (h)		16	MOLDE N.º	37	Molde (h)		27	MOLDE N.º	38	Molde (h)			MÉDIA
		L. INICIAL	1,00	114,5			L. INICIAL	1,00	114,5	mm	1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	114,5			
		L. FINAL	1,00				L. FINAL	2,28			1,00	L. FINAL	1,45			1,00	L. FINAL	1,20			1,00	L. FINAL	1,00				
		EXP. (%)	0,00			0,00	EXP. (%)	1,93			0,87	EXP. (%)	1,72			0,87	EXP. (%)	1,36			0,87	EXP. (%)	0,00			0,00	

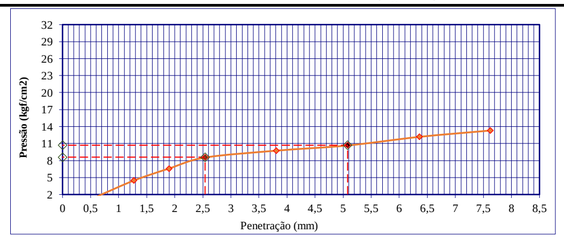
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

PENET.	TEMPO	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO	I . S . C	I . S . C
(mm)	(min)	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)	CORRIGIDA	(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)	CORRIGIDA	(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)	CORRIGIDA	(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)	CORRIGIDA	(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)	CORRIGIDA	(%)	Corrig.
0,63	0,5	0		0,0				14		1,4				17		1,7				5		0,5				0		0,0			
1,27	1,0	0		0,0				30		3,0				44		4,5				10		1,0				0		0,0			
1,9	1,5	0		0,0				45		4,6				65		6,6				14		1,4				0		0,0			
2,54	2,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	58	110	5,9	5,5	8,4	7,8	84	115	8,5	5,8	12,1	8,2	20	76	2,0	3,8	2,9	5,4	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,81	3,0	0		0,0				70		7,1				96		9,7				28		2,8				0		0,0			
5,08	4,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	86	122	8,7	6,1	8,3	5,8	105	168	10,7	8,4	10,1	8,0	35	122	3,6	6,1	3,4	5,8	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
6,36	5,0	0		0,0				100		10,2				120		12,2				44		4,5				0		0,0			
7,62	6,0	0		0,0				112		11,4				131		13,3				52		5,3				0		0,0			
8,89	7,0			0,0						0,0						0,0						0,0						0,0			
10,16	8,0			0,0						0,0						0,0						0,0						0,0			

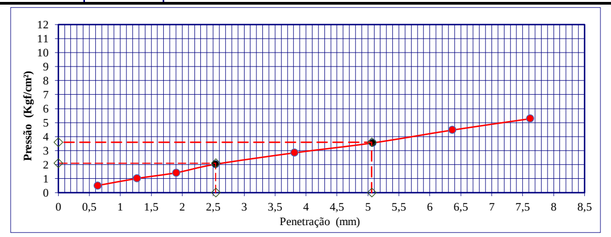
PRESSÃO PADRÃO 2,54 (mm)		PRESSÃO PADRÃO 5,08 (mm)		CONSTANTE DO ANEL 0,1015
70,31 (Kgf/cm²)		**105,46 (Kgf/cm²)**		**0,05 (Kgf/cm²)**



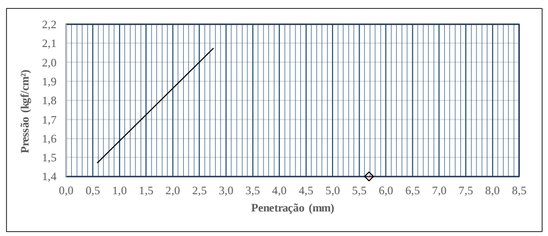
PONTO: 35
ISC: 7,8
EXPANSÃO: 1,93



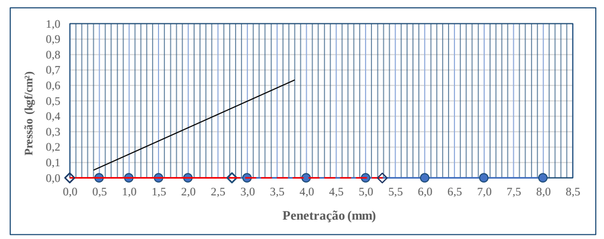
PONTO: 36
ISC: 8,2
EXPANSÃO: 1,72



PONTO: 37
ISC: 5,8
EXPANSÃO: 1,36



PONTO: 34
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00



PONTO: 38
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00

Caracterização de Solos

OBRA: RIO BOM - PR **DATA DE COLETA:** 19/04/2025 **DATA DE ENSAIO:** 20/04/2025

TRECHO: ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO **CAMADA:** SUBLEITO

MATERIAL: SOLO **HORIZONTE:** 0,30 A 1,50 **ESTACA DE COLETA:** -

SERVIÇO: SONDAGEM SUBLEITO **CONSTRUTORA:** -

PROCED.: ANÁLISE GRANULOMÉTRICA E LIMITES DE ATTERBERG **CONTRATO:** -

A N Á L I S E G R A N U L O M É T R I C A

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº	11	12	Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a)Solo Úmido + Tara (g)	90,00	92,89	Nº	mm	Retido Acumulado	Passado	Am. Total
(b)Solo Seco + Tara (g)	89,70	92,51	2"	50,8	0,00	995,6	100,0
(c)Tara da Cápsula (g)	14,04	15,68	11/2"	38,1	0,00	995,6	100,0
(d)Água (g) (a-b)	0,30	0,38	1"	25,4	0,00	995,6	100,0
(e)Solo Seco (g) (b-c)	75,66	76,83	3/4"	19,1	0,00	995,6	100,0
(f)Teor de Umidade(g) (d/e*100)	0,4	0,5	3/8"	9,5	0,00	995,6	100,0
			4	4,8	0,00	995,6	100,0
Umidade Média (g)	0,4		10	2,0	0,00	995,6	100,0

AMOSTRA TOTAL SECA : 995,6 (g)		PENEIRAMENTO FINO					
		Amostra úmida : 100,0				Amostra seca : 99,6	
a)Am. Total Úmida	1000,0	Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b)Solo Seco Retido na Pen.10	0,7	Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c)Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a - b) (a-b)	999,3	40	0,42	2,83	96,7	97,2	97,2
d)Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h) (c/1+h)	994,9	100	0,15	4,91	91,8	92,2	92,2
e)Amostra Total Seca (b+d) (b+d)	995,6	200	0,075	5,79	86,0	86,4	86,4

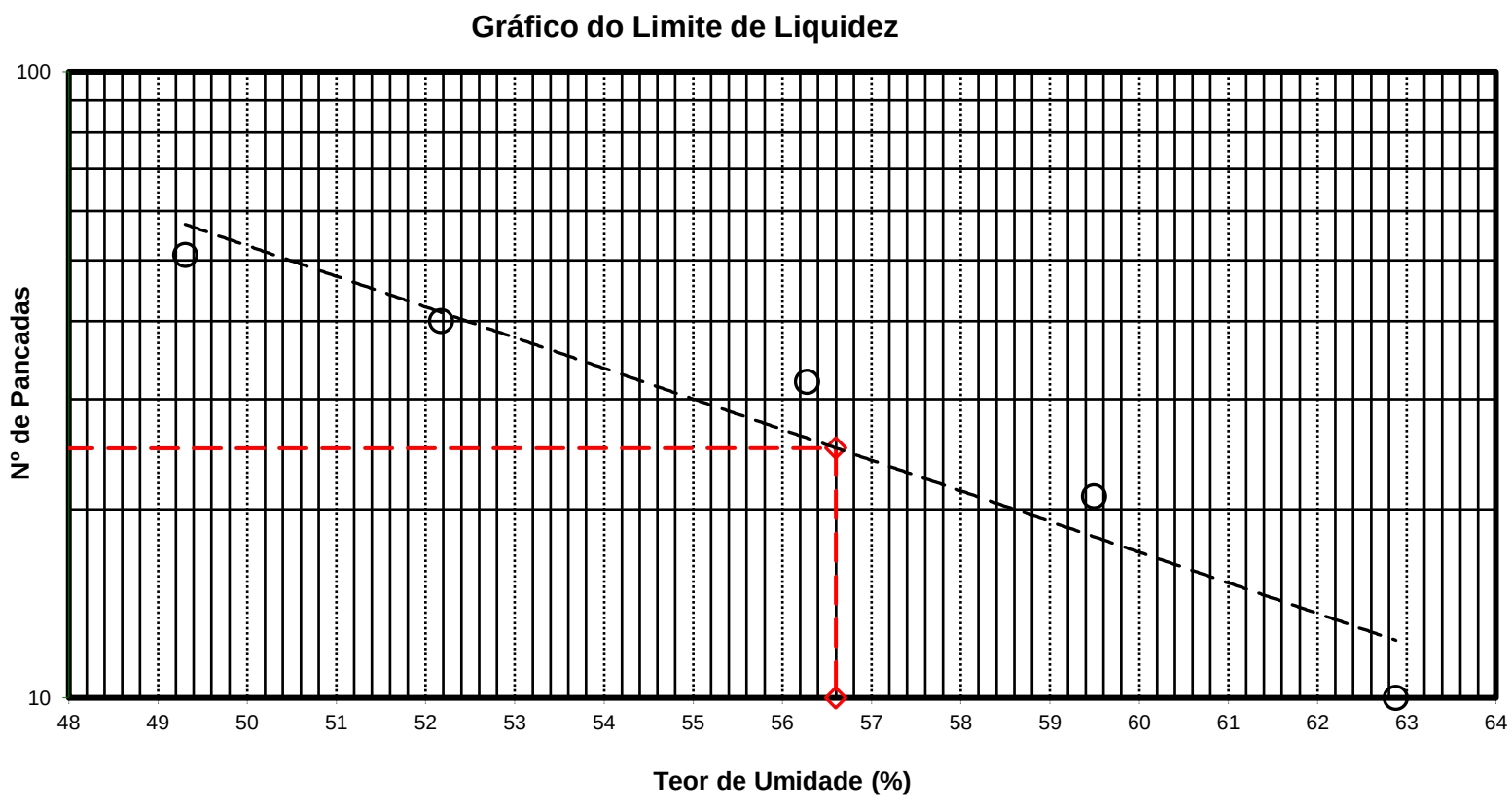
E N S A I O S F Í S I C O S

		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	(g)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Cápsula + Solo Úmido	(g)	31,2	31,44	33,25	33,51	33,12	7,69	7,16	7,32	6,79	7,25	
Cápsula + Solo Seco	(g)	23,75	23,39	24,24	24,17	23,55	6,61	6,28	6,37	5,94	6,28	
Peso da Cápsula	(g)	8,64	7,96	8,23	8,47	8,33	3,80	3,83	3,87	3,76	3,86	
Peso da Água	(g)	7,45	8,05	9,01	9,34	9,57	1,08	0,88	0,95	0,85	0,97	
Peso do Solo seco	(g)	15,11	15,43	16,01	15,7	15,22	2,81	2,45	2,50	2,18	2,42	
Porcentagem de Água	(g)	49,31	52,17	56,28	59,49	62,88	38,43	35,92	38,00	38,99	40,08	
Nº de Pancadas	-	51	40	32	21	10	Nº de Pontos Aproveitados					5

Valores para cálculo do índice de grupo	a	b	c	d
	51,4	71,4	16,6	8,3

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta Nº	1	2
h 1	0,0	0,0
h 2	0,0	0,0
EA		
Média		



RESUMO DOS ENSAIOS

Pedregulho	0,0	%
Areia Grossa	7,8	%
Areia Fina	10,7	%
Pass. Nº 200	86,4	%
LL	56,6	
LP	38,3	
IP	18,3	
EA		
IG	8	
AASHO	A-7-5	
MATERIAL	Argiloso	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DNIT 164/2013-ME

ENSAIO Nº -

OBRA:	RIO BOM - PR			**DATA:** 17/04/2025	**CALCULISTA:**	FABIANO MATIAS	
TRECHO:	ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO				**OPERADOR:**	JOÃO MATIAS	
MATERIAL:	ARGILA VERMELHA	**ESTACA:**	-	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC		**FURO:**	ST-02
% MAT.RET. N° 4:	0	**PROCTOR:**	NORMAL	**GOLPES:** 12		**PROFUNDIDADE:**	0,30 A 1,50

DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE ÚMIDA E DENSIDADE SECA

Molde n°	Água adic. (g)	Molde + amost. Comp. (g)	Peso do Molde (g)	Volume (dm³)	Peso Amostra úmida (g)	Dens. apar. do solo umido	Aparente do solo seco
31	250	8.189	4.596	2.094	3.593	1,716	1,326
6	350	8.000	4.166	2.075	3.834	1,848	1,404
15	450	7.845	3.908	2.046	3.937	1,924	1,445
9	550	9.145	5.174	2.070	3.971	1,918	1,422
30	650	8.328	4.591	2.078	3.737	1,798	1,313

RESULTADOS

Massa Específica aparente do solo seco compactado

MEAS **1,445** **g/cm³**

Umidade ótima

WÓt **33,2** **%**

Índice de Suporte Califórnia

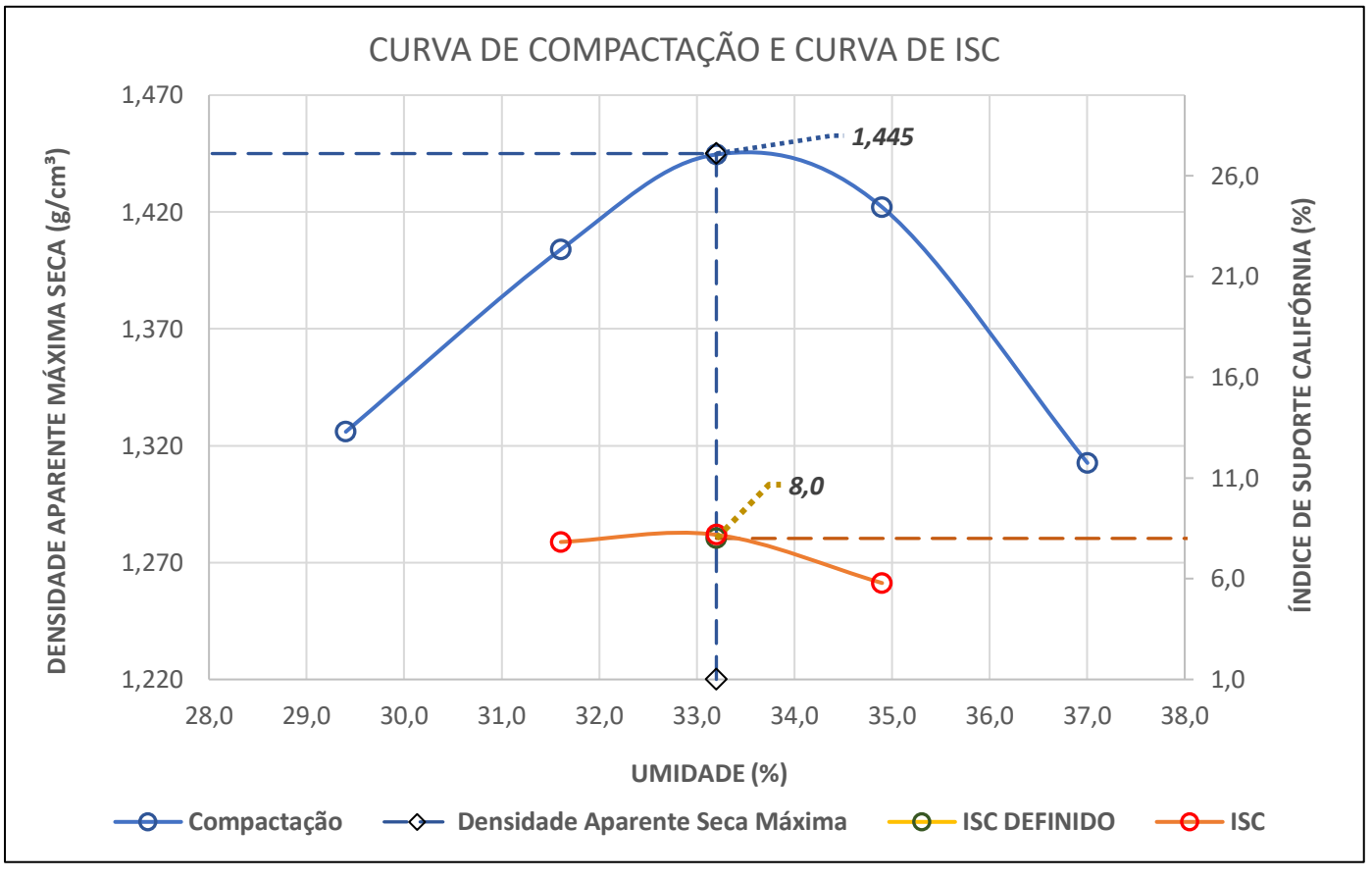
ISC **8** **%**

Expansão

EXP. **1,7** **%**

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

								ISC calculado	Expansão
Cápsula n°/ Molde	**19**	**14**	**10**	**13**	**20**			%	%
Cápsula + solo úmido (g)	110,83	117,25	121,49	128,71	119,60				
Cápsula + solo seco (g)	88,29	92,79	95,48	99,50	90,69			7,8	1,85
Água (g)	22,54	24,46	26,01	29,21	28,91			8,2	1,60
Tara (g)	**11,63**	**15,40**	**17,14**	**15,80**	**12,56**			5,8	1,32
Solo seco (g)	76,66	77,39	78,34	83,70	78,13				
Teor de umidade (%)	29,4	31,6	33,2	34,9	37,0				
Média da umidade (%)	33,2								



Dados retirados do Gráfico de Compactação

Densidade Aparente Seca Máxima

1,445

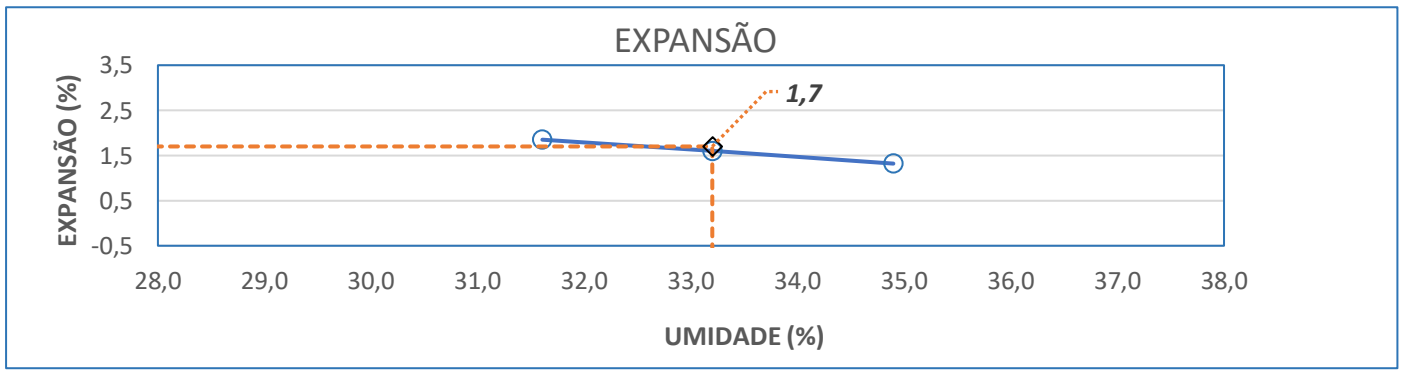
Umidade ótima

33,2 **%**

Dados retirados do Gráfico de ISC

Índice de Suporte Califórnia (ISC)

8 **%**



Dados retirados do Gráfico de Expansão

Expansão

1,7 **%**

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)- DNIT 172/2016 ME

OBRA: RIO BOM - PR	**TRECHO:** ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO	**SUB-TRECHO:**
MATERIAL: SOLO	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC	**FURO:** ST-02 — **PROFUN.**
INTERESSADO: -	**ESTACA:** -	**REGISTRO:** - — **DATA:** 17/04/2025

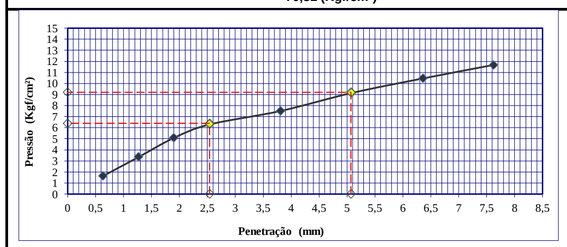
ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	MOLDE N.º	31	Molde (h)			MOLDE N.º	6	Molde (h)		15	MOLDE N.º	15	Molde (h)		16	MOLDE N.º	9	Molde (h)		27	MOLDE N.º	30	Molde (h)			MÉDIA
		L. INICIAL	1,00	114,5			L. INICIAL	1,00	114,5	mm	1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	114,5			
		L. FINAL	1,00				L. FINAL	2,28			1,00	L. FINAL	1,45			1,00	L. FINAL	1,20			1,00	L. FINAL	1,00				
		EXP. (%)	0,00			0,00	EXP. (%)	1,85			0,87	EXP. (%)	1,60			0,87	EXP. (%)	1,32			0,87	EXP. (%)	0,00			0,00	

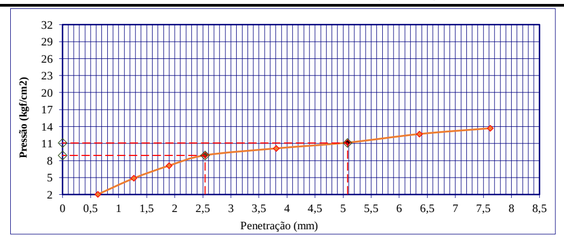
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

PENET.	TEMPO	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C
(mm)	(min)	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.
0,63	0,5	0		0,0				16		1,6				20		2,0				5		0,5				0		0,0			
1,27	1,0	0		0,0				33		3,3				48		4,9				11		1,1				0		0,0			
1,9	1,5	0		0,0				50		5,1				70		7,1				17		1,7				0		0,0			
2,54	2,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	62	110	6,3	5,5	9,0	7,8	88	115	8,9	5,8	12,7	8,2	22	76	2,2	3,8	3,2	5,4	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,81	3,0	0		0,0				74		7,5				100		10,2				30		3,0				0		0,0			
5,08	4,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	90	122	9,1	6,1	8,7	5,8	110	168	11,2	8,4	10,6	8,0	37	122	3,8	6,1	3,6	5,8	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
6,36	5,0	0		0,0				103		10,5				125		12,7				48		4,9				0		0,0			
7,62	6,0	0		0,0				115		11,7				135		13,7				60		6,1				0		0,0			
8,89	7,0			0,0						0,0						0,0						0,0						0,0			
10,16	8,0			0,0						0,0						0,0						0,0						0,0			

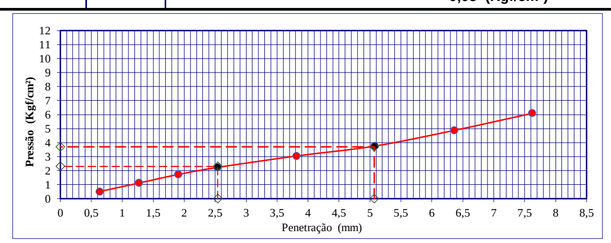
PRESSÃO PADRÃO 2,54 (mm)		PRESSÃO PADRÃO 5,08 (mm)	CONSTANTE DO ANEL 0,1015
70,31 (Kgf/cm²)		**105,46 (Kgf/cm²)**	**0,05 (Kgf/cm²)**



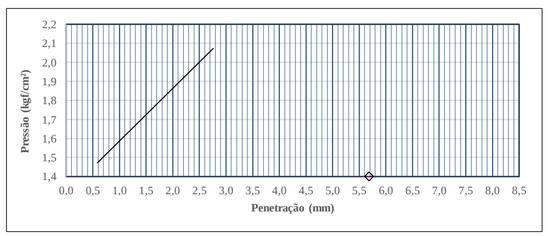
PONTO: 6
ISC: 7,8
EXPANSÃO: 1,85



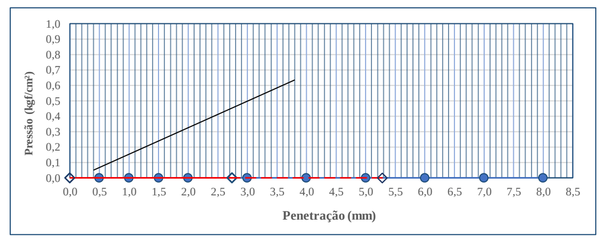
PONTO: 15
ISC: 8,2
EXPANSÃO: 1,60



PONTO: 9
ISC: 5,8
EXPANSÃO: 1,32



PONTO: 31
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00



PONTO: 30
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00

Caracterização de Solos

OBRA: RIO BOM - PR **DATA DE COLETA:** 17/04/2025 **DATA DE ENSAIO:** 18/04/2025

TRECHO: ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO **CAMADA:** SUBLEITO

MATERIAL: SOLO **HORIZONTE:** 0,30 A 1,50 **ESTACA DE COLETA:** -

SERVIÇO: SONDAGEM SUBLEITO **CONSTRUTORA:** -

PROCED.: ANÁLISE GRANULOMÉTRICA E LIMITES DE ATTERBERG **CONTRATO:** -

A N Á L I S E G R A N U L O M É T R I C A

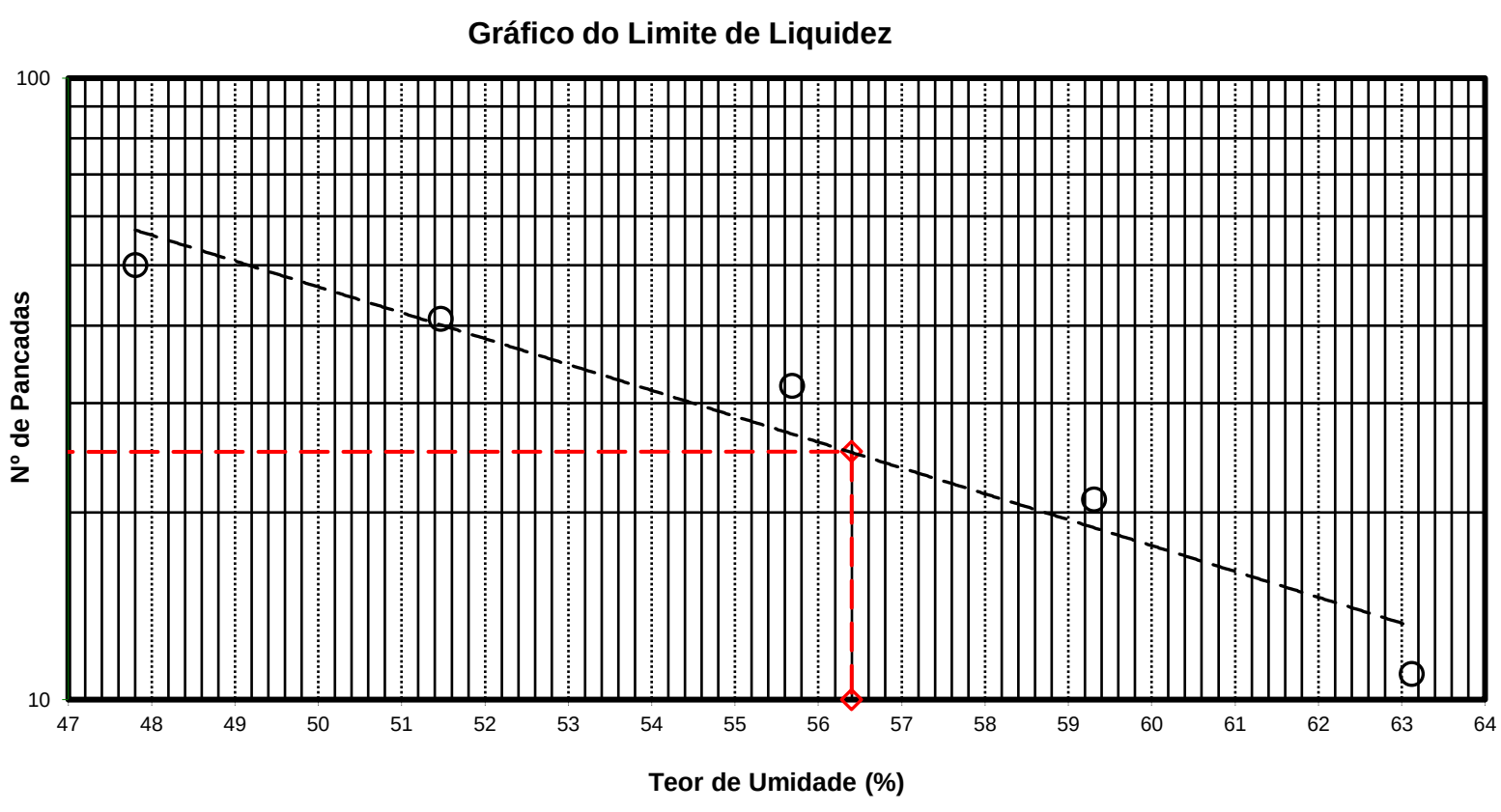
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº	05	06	Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a)Solo Úmido + Tara (g)	91,08	91,03	Nº	mm	Retido Acumulado	Passado	Am. Total
(b)Solo Seco + Tara (g)	91,01	90,88	2"	50,8	0,00	998,5	100,0
(c)Tara da Cápsula (g)	17,54	16,20	11/2"	38,1	0,00	998,5	100,0
(d)Água (g) (a-b)	0,07	0,15	1"	25,4	0,00	998,5	100,0
(e)Solo Seco (g) (b-c)	73,47	74,68	3/4"	19,1	0,00	998,5	100,0
(f)Teor de Umidade(g) (d/e*100)	0,1	0,2	3/8"	9,5	0,00	998,5	100,0
			4	4,8	0,00	998,5	100,0
Umidade Média (g)	0,1		10	2,0	0,00	998,5	100,0

AMOSTRA TOTAL SECA :	998,5 (g)	PENEIRAMENTO FINO					
		Amostra úmida :	100,0	Amostra seca :	99,9		
a)Am. Total Úmida	1000,0	Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b)Solo Seco Retido na Pen.10	0,7	Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c)Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a - b) (a-b)	999,3	40	0,42	2,94	96,9	97,1	97,1
d)Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h) (c/1+h)	997,8	100	0,15	4,98	91,9	92,1	92,1
e)Amostra Total Seca (b+d) (b+d)	998,5	200	0,075	5,86	86,1	86,2	86,2

E N S A I O S F Í S I C O S

		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	(g)	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	
Cápsula + Solo Úmido	(g)	29,74	31,57	31,69	31,44	33,13	7,34	7,02	7,74	7,41	7,55	
Cápsula + Solo Seco	(g)	22,45	23,33	23,07	22,36	23,22	6,52	6,26	6,76	6,54	6,68	
Peso da Cápsula	(g)	7,2	7,32	7,59	7,05	7,52	4,34	4,23	4,21	4,25	4,2	
Peso da Água	(g)	7,29	8,24	8,62	9,08	9,91	0,82	0,76	0,98	0,87	0,87	
Peso do Solo seco	(g)	15,25	16,01	15,48	15,31	15,7	2,18	2,03	2,55	2,29	2,48	
Porcentagem de Água	(g)	47,80	51,47	55,68	59,31	63,12	37,61	37,44	38,43	37,99	35,08	
Nº de Pancadas	-	50	41	32	21	11	Nº de Pontos Aproveitados					5

Valores para cálculo do índice de grupo	a	b	c	d				EQUIVALENTE DE AREIA		
	51,2	71,2	16,4	9,1						



Proveta Nº	1	2
h 1	0,0	0,0
h 2	0,0	0,0
EA		
Média		

RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	0,0	%
Areia Grossa	7,9	%
Areia Fina	10,9	%
Pass. Nº 200	86,2	%
LL	56,4	
LP	37,3	
IP	19,1	
EA		
IG	8	
AASHO	A-7-5	
MATERIAL	Argiloso	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DNIT 164/2013-ME

ENSAIO Nº -

OBRA:	RIO BOM - PR		**DATA:** 17/04/2025	**CALCULISTA:**	FABIANO MATIAS		
TRECHO:	ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO			**OPERADOR:**	JOÃO MATIAS		
MATERIAL:	ARGILA VERMELHA	**ESTACA:** -	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC			**FURO:**	ST-03
% MAT.RET. N° 4:	0	**PROCTOR:** NORMAL	**GOLPES:** 12		**PROFUNDIDADE:**		0,30 A 1,50

DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE ÚMIDA E DENSIDADE SECA

Molde n°	Água adic. (g)	Molde + amost. Comp. (g)	Peso do Molde (g)	Volume (dm³)	Peso Amostra úmida (g)	Dens. apar. do solo umido	Aparente do solo seco
39	250	8.066	4.602	2.073	3.464	1,671	1,318
40	350	8.320	4.566	2.080	3.754	1,805	1,400
41	450	8.531	4.588	2.085	3.943	1,891	1,446
42	550	8.483	4.604	2.088	3.879	1,858	1,397
43	650	8.389	4.596	2.083	3.793	1,821	1,345

RESULTADOS

Massa Específica aparente do solo seco compactado

MEAS **1,445** **g/cm³**

Umidade ótima

WÓt **30,8** **%**

Índice de Suporte Califórnia

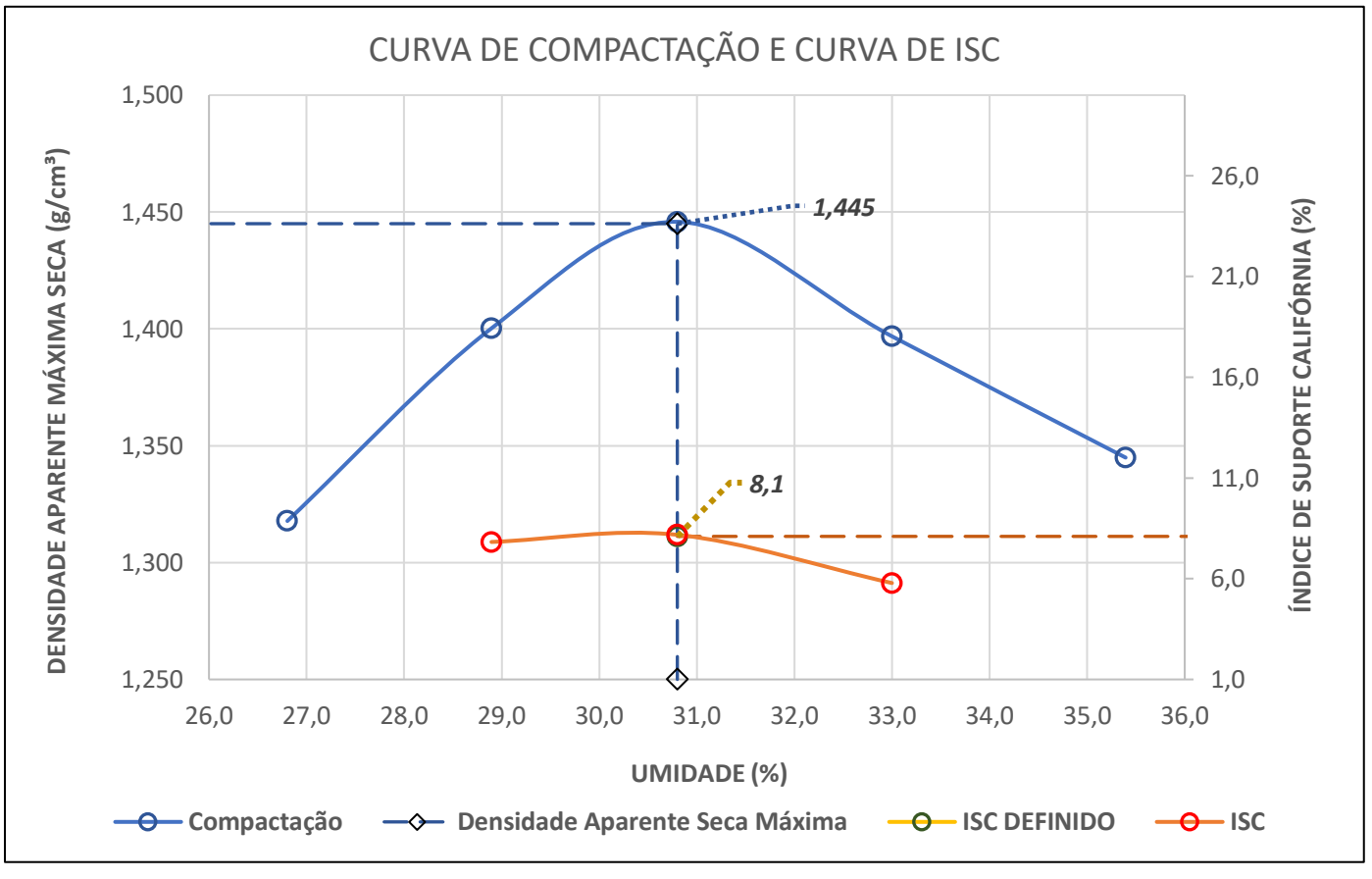
ISC **8** **%**

Expansão

EXP. **1,6** **%**

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula n°/ Molde	28	29	30	31	32			ISC calculado	Expansão
Cápsula + solo úmido (g)	113,99	113,95	114,29	116,17	117,06			%	%
Cápsula + solo seco (g)	92,55	91,23	90,25	90,49	89,69			7,8	1,80
Água (g)	21,44	22,72	24,04	25,68	27,37			8,2	1,56
Tara (g)	12,56	12,60	12,20	12,67	12,36			5,8	1,30
Solo seco (g)	79,99	78,63	78,05	77,82	77,33				
Teor de umidade (%)	26,8	28,9	30,8	33,0	35,4				
Média da umidade (%)	31,0								



Dados retirados do Gráfico de Compactação

Densidade Aparente Seca Máxima

1,445

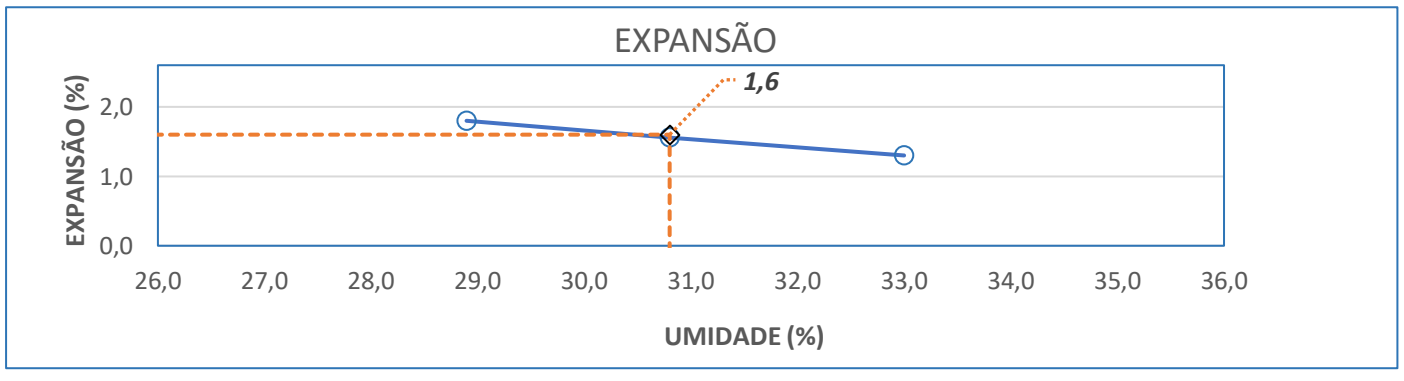
Umidade ótima

30,8 **%**

Dados retirados do Gráfico de ISC

Índice de Suporte Califórnia (ISC)

8,1 **%**



Dados retirados do Gráfico de Expansão

Expansão

1,6 **%**

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)- DNIT 172/2016 ME

OBRA: RIO BOM - PR	**TRECHO:** ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO	**SUB-TRECHO:**
MATERIAL: SOLO	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC	**FURO:** ST-03 / **PROFUN.**
INTERESSADO: -	**ESTACA:** -	**REGISTRO:** - / **DATA:** 17/04/2025

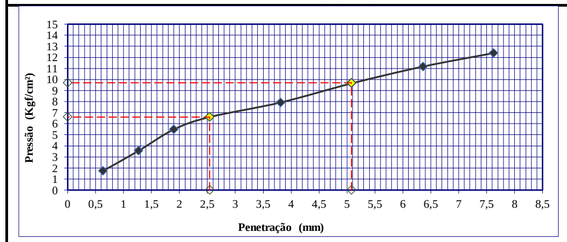
ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	MOLDE N.º	39	Molde (h)			MOLDE N.º	40	Molde (h)		15	MOLDE N.º	41	Molde (h)		16	MOLDE N.º	42	Molde (h)		27	MOLDE N.º	43	Molde (h)			MÉDIA
		L. INICIAL	1,00	114,5			L. INICIAL	1,00	114,5	mm	1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	114,5			
		L. FINAL	1,00				L. FINAL	4,62			1,00	L. FINAL	3,51			1,00	L. FINAL	2,57			1,00	L. FINAL	1,00				
		EXP. (%)	0,00			0,00	EXP. (%)	1,80			0,87	EXP. (%)	1,56			0,87	EXP. (%)	1,30			0,87	EXP. (%)	0,00			0,00	

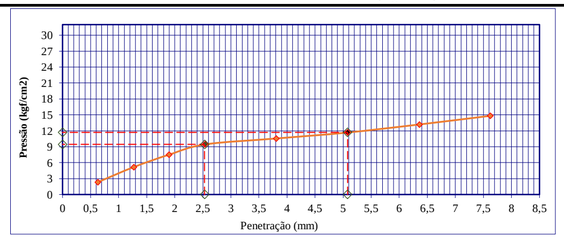
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

PENET.	TEMPO	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C
(mm)	(min)	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.
0,63	0,5	0		0,0				17		1,7				23		2,3				7		0,7				0		0,0			
1,27	1,0	0		0,0				35		3,6				51		5,2				13		1,3				0		0,0			
1,9	1,5	0		0,0				54		5,5				74		7,5				20		2,0				0		0,0			
2,54	2,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	65	110	6,6	5,5	9,4	7,8	93	115	9,4	5,8	13,4	8,2	26	76	2,6	3,8	3,8	5,4	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,81	3,0	0		0,0				78		7,9				104		10,6				35		3,6				0		0,0			
5,08	4,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	95	122	9,6	6,1	9,1	5,8	115	168	11,7	8,4	11,1	8,0	40	122	4,1	6,1	3,8	5,8	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
6,36	5,0	0		0,0				110		11,2				130		13,2				52		5,3				0		0,0			
7,62	6,0	0		0,0				122		12,4				146		14,8				61		6,2				0		0,0			
8,89	7,0	0		0,0						0,0						0,0						0,0				0		0,0			
10,16	8,0	0		0,0						0,0						0,0						0,0				0		0,0			

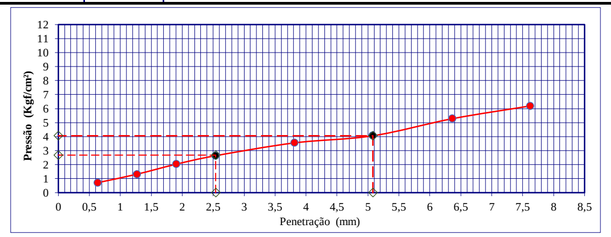
PRESSÃO PADRÃO 2,54 (mm)										PRESSÃO PADRÃO 5,08 (mm)												CONSTANTE DO ANEL			0,1015						
70,31 (Kgf/cm²)										**105,46 (Kgf/cm²)**												**0,05 (Kgf/cm²)**									



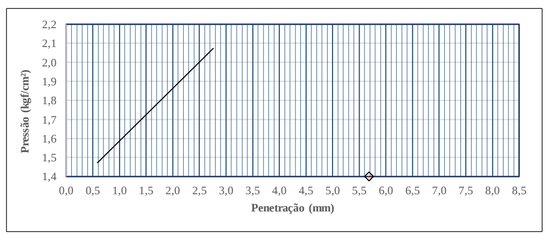
PONTO: 40
ISC: 7,8
EXPANSÃO: 1,80



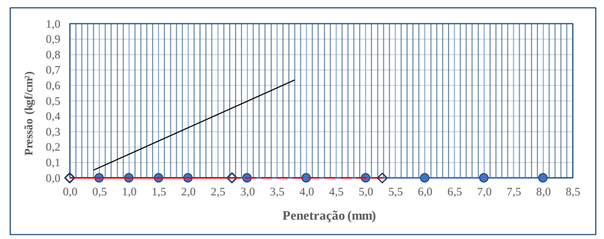
PONTO: 41
ISC: 8,2
EXPANSÃO: 1,56



PONTO: 42
ISC: 5,8
EXPANSÃO: 1,30



PONTO: 39
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00



PONTO: 43
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00

Caracterização de Solos

OBRA: RIO BOM - PR **DATA DE COLETA:** 17/04/2025 **DATA DE ENSAIO:** 18/04/2025

TRECHO: ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO **CAMADA:** SUBLEITO

MATERIAL: SOLO **HORIZONTE:** 0,30 A 1,50 **ESTACA DE COLETA:** -

SERVIÇO: SONDAGEM SUBLEITO **CONSTRUTORA:** -

PROCED.: ANÁLISE GRANULOMÉTRICA E LIMITES DE ATTERBERG **CONTRATO:** -

A N Á L I S E G R A N U L O M É T R I C A

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº	13	14	Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a)Solo Úmido + Tara (g)	90,81	90,68	Nº	mm	Retido Acumulado	Passado	Am. Total
(b)Solo Seco + Tara (g)	90,59	90,46	2"	50,8	0,00	997,1	100,0
(c)Tara da Cápsula (g)	15,80	15,40	11/2"	38,1	0,00	997,1	100,0
(d)Água (g) (a-b)	0,22	0,22	1"	25,4	0,00	997,1	100,0
(e)Solo Seco (g) (b-c)	74,79	75,06	3/4"	19,1	0,00	997,1	100,0
(f)Teor de Umidade(g) (d/e*100)	0,3	0,3	3/8"	9,5	0,00	997,1	100,0
			4	4,8	0,00	997,1	100,0
Umidade Média (g)	0,3		10	2,0	0,00	997,1	100,0

AMOSTRA TOTAL SECA : 997,1 (g)		PENEIRAMENTO FINO					
		Amostra úmida : 100,0				Amostra seca : 99,7	
a)Am. Total Úmida	1000,0	Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b)Solo Seco Retido na Pen.10	0,7	Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c)Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a - b) (a-b)	999,3	40	0,42	3,10	96,6	96,9	96,9
d)Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h) (c/1+h)	996,4	100	0,15	5,09	91,5	91,8	91,8
e)Amostra Total Seca (b+d) (b+d)	997,1	200	0,075	6,77	84,7	85,0	85,0

E N S A I O S F Í S I C O S

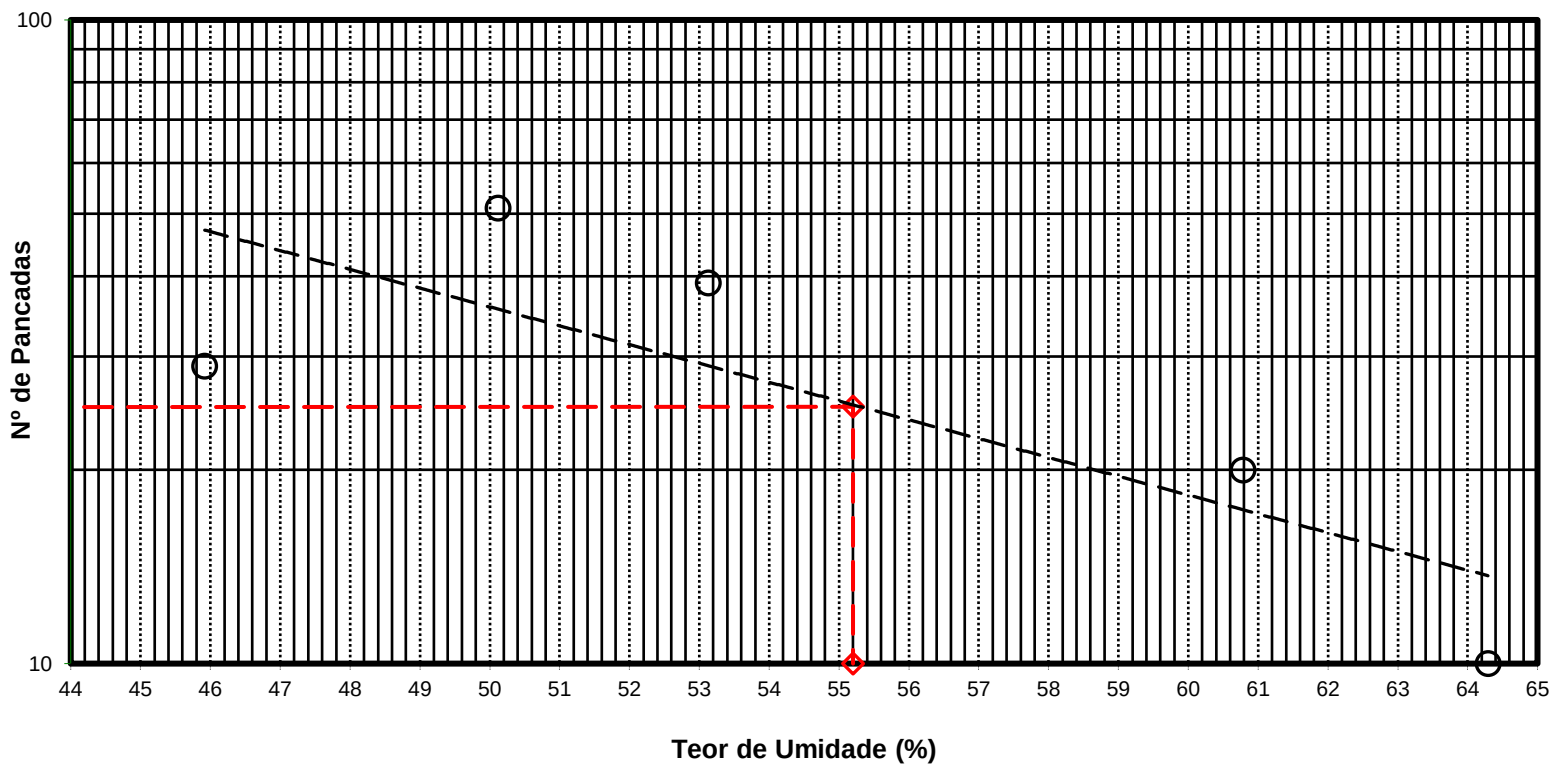
		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	(g)	11	12	13	14	15	11	12	13	14	15	
Cápsula + Solo Úmido	(g)	33,01	32,04	31,66	32,81	33,76	7,79	7,97	7,38	7,53	7,48	
Cápsula + Solo Seco	(g)	24,55	23,46	24,01	23,03	23,48	6,83	6,95	6,6	6,62	6,58	
Peso da Cápsula	(g)	7,67	7,31	7,35	6,94	7,49	4,32	4,29	4,38	4,29	4,18	
Peso da Água	(g)	8,46	8,58	7,65	9,78	10,28	0,96	1,02	0,78	0,91	0,9	
Peso do Solo seco	(g)	16,88	16,15	16,66	16,09	15,99	2,51	2,66	2,22	2,33	2,4	
Porcentagem de Água	(g)	50,12	53,13	45,92	60,78	64,29	38,25	38,35	35,14	39,06	37,50	
Nº de Pancadas	-	51	39	29	20	10	Nº de Pontos Aproveitados					5

Valores para cálculo do índice de grupo	a	b	c	d
	50,0	70,0	15,2	7,5

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta Nº	1	2
h 1	0,0	0,0
h 2	0,0	0,0
EA		
Média		

Gráfico do Limite de Liquidez



RESUMO DOS ENSAIOS

Pedregulho	0,0	%
Areia Grossa	8,2	%
Areia Fina	11,9	%
Pass. Nº 200	85,0	%
LL	55,2	
LP	37,7	
IP	17,5	
EA		
IG	12	
AASHO	A-7-5	
MATERIAL	Argiloso	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DNIT 164/2013-ME

ENSAIO Nº -

OBRA:	RIO BOM - PR			**DATA:** 17/04/2025	**CALCULISTA:**	FABIANO MATIAS	
TRECHO:	ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO				**OPERADOR:**	JOÃO MATIAS	
MATERIAL:	ARGILA VERMELHA	**ESTACA:**	-	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC		**FURO:**	ST-04
% MAT.RET. N° 4:	0	**PROCTOR:**	NORMAL	**GOLPES:** 12		**PROFUNDIDADE:**	0,30 A 1,50

DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE ÚMIDA E DENSIDADE SECA

Molde n°	Água adic. (g)	Molde + amost. Comp. (g)	Peso do Molde (g)	Volume (dm³)	Peso Amostra úmida (g)	Dens. apar. do solo umido	Aparente do solo seco
44	200	8.188	4.596	2.083	3.592	1,724	1,372
45	300	8.387	4.582	2.079	3.805	1,830	1,431
46	400	8.580	4.622	2.080	3.958	1,903	1,466
47	500	8.546	4.644	2.083	3.902	1,873	1,418
48	600	8.369	4.550	2.082	3.819	1,834	1,369

RESULTADOS

Massa Específica aparente do solo seco compactado

MEAS **1,466** **g/cm³**

Umidade ótima

WÓt **29,8** **%**

Índice de Suporte Califórnia

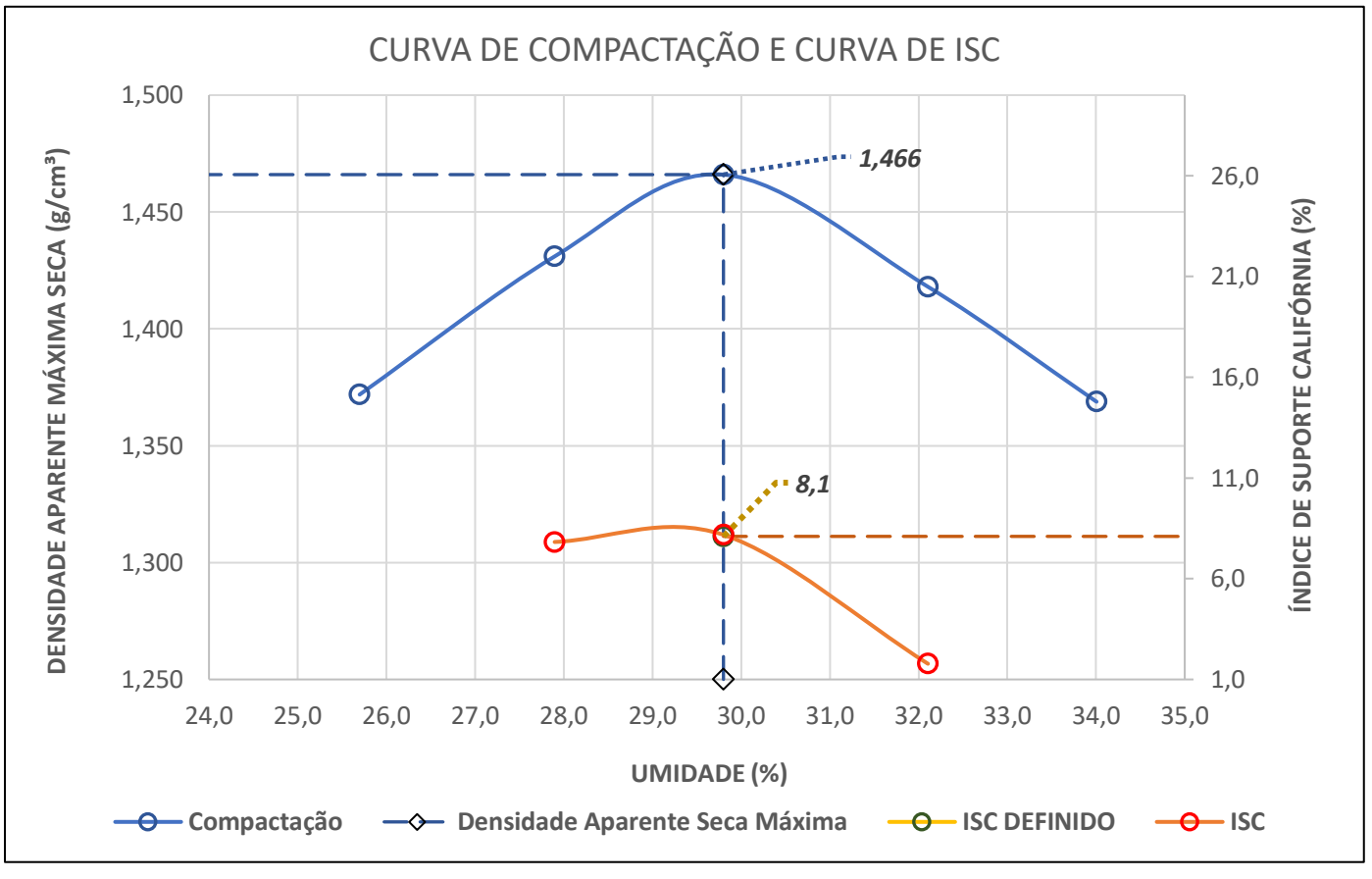
ISC **8** **%**

Expansão

EXP. **1,6** **%**

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula n°/ Molde	33	34	35	36	37			ISC calculado	Expansão
Cápsula + solo úmido (g)	107,54	109,50	109,37	112,31	112,71			%	%
Cápsula + solo seco (g)	88,22	88,29	87,07	88,18	87,24			7,8	2,20
Água (g)	19,32	21,21	22,30	24,13	25,47			8,2	1,62
Tara (g)	13,04	12,26	12,24	13,02	12,34			1,8	1,30
Solo seco (g)	75,18	76,03	74,83	75,16	74,90				
Teor de umidade (%)	25,7	27,9	29,8	32,1	34,0				
Média da umidade (%)	29,9								



Dados retirados do Gráfico de Compactação

Densidade Aparente Seca Máxima

1,466

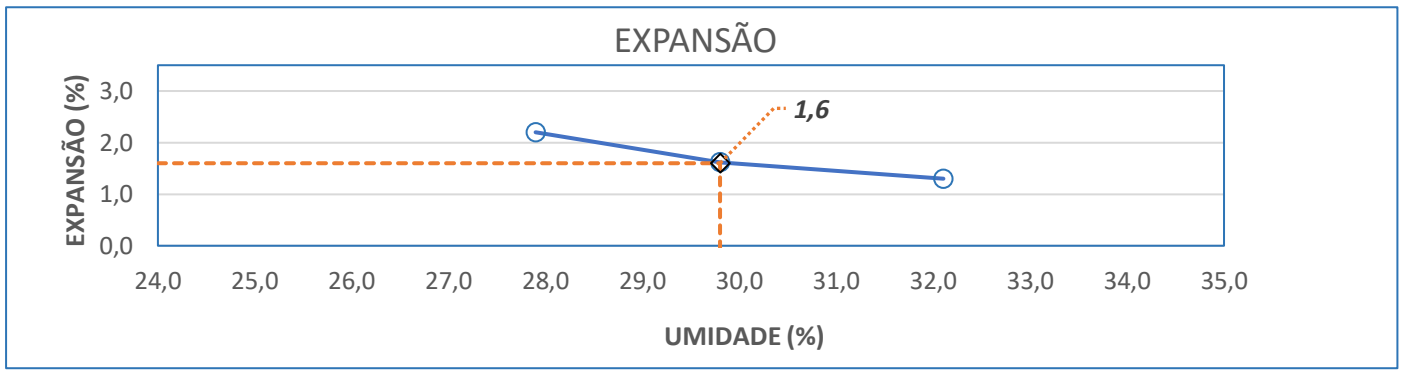
Umidade ótima

29,8 %

Dados retirados do Gráfico de ISC

Índice de Suporte Califórnia (ISC)

8,1 %



Dados retirados do Gráfico de Expansão

Expansão

1,6 %

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)- DNIT 172/2016 ME

OBRA: RIO BOM - PR	**TRECHO:** ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO	**SUB-TRECHO:**
MATERIAL: SOLO	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC	**FURO:** ST-04 / **PROFUN.**
INTERESSADO: -	**ESTACA:** -	**REGISTRO:** - / **DATA:** 17/04/2025

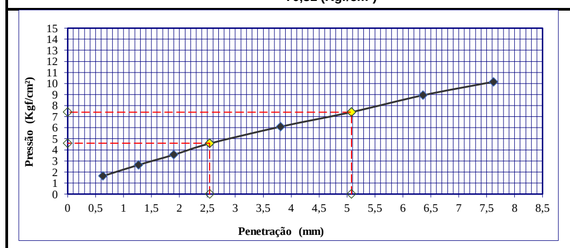
ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA																							MÉDIA
		MOLDE N.º	44	Molde (h)			MOLDE N.º	45	Molde (h)		15	MOLDE N.º	46	Molde (h)		16	MOLDE N.º	47	Molde (h)		27	MOLDE N.º	48	Molde (h)			
		L. INICIAL	1,00	114,5			L. INICIAL	1,00	114,5	mm	1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	114,5			
		L. FINAL	1,00				L. FINAL	3,43			1,00	L. FINAL	2,61			1,00	L. FINAL	1,50			1,00	L. FINAL	1,00				
		EXP. (%)	0,00			0,00	EXP. (%)	2,20			0,87	EXP. (%)	1,62			0,87	EXP. (%)	1,30			0,87	EXP. (%)	0,00			0,00	

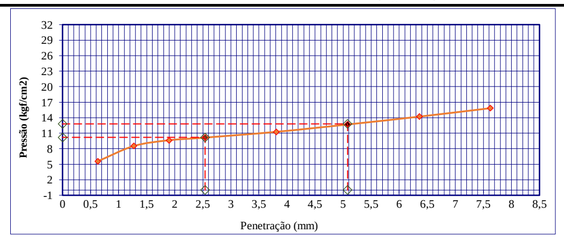
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

PENET.	TEMPO	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C
(mm)	(min)	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.
0,63	0,5	0		0,0				16		1,6				55		5,6				5	8	0,5				0		0,0			
1,27	1,0	0		0,0				26		2,6				84		8,5				12	16	1,2				0		0,0			
1,9	1,5	0		0,0				35		3,6				95		9,6				18	21	1,8				0		0,0			
2,54	2,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	45	110	4,6	5,5	6,5	7,8	100	115	10,2	5,8	14,4	8,2	26	25	2,6	1,3	3,8	1,8	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,81	3,0	0		0,0				60		6,1				111		11,3				33	30	3,3				0		0,0			
5,08	4,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	73	122	7,4	6,1	7,0	5,8	125	168	12,7	8,4	12,0	8,0	44	35	4,5	1,8	4,2	1,7	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
6,36	5,0	0		0,0				88		8,9				140		14,2				52	43	5,3				0		0,0			
7,62	6,0	0		0,0				100		10,2				156		15,8				60	56	6,1				0		0,0			
8,89	7,0	0		0,0																		0,0				0		0,0			
10,16	8,0	0		0,0																		0,0				0		0,0			

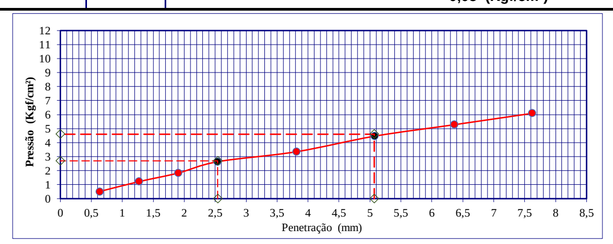
PRESSÃO PADRÃO 2,54 (mm)		PRESSÃO PADRÃO 5,08 (mm)		CONSTANTE DO ANEL	0,1015
70,31 (Kgf/cm²)		**105,46 (Kgf/cm²)**		**0,05 (Kgf/cm²)**	



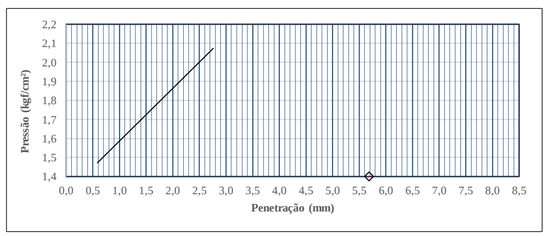
PONTO: 45
ISC: 7,8
EXPANSÃO: 2,20



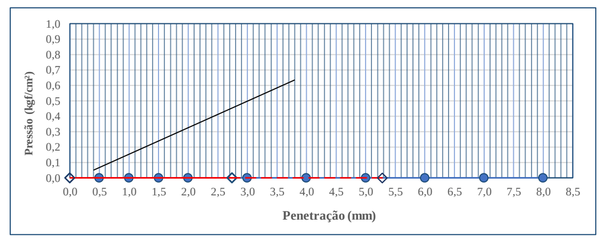
PONTO: 46
ISC: 8,2
EXPANSÃO: 1,62



PONTO: 47
ISC: 1,8
EXPANSÃO: 1,30



PONTO: 44
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00



PONTO: 48
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00

Caracterização de Solos

OBRA: RIO BOM - PR **DATA DE COLETA:** 17/04/2025 **DATA DE ENSAIO:** 18/04/2025

TRECHO: ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO **CAMADA:** SUBLEITO

MATERIAL: SOLO **HORIZONTE:** 0,30 A 1,50 **ESTACA DE COLETA:** -

SERVIÇO: SONDAGEM SUBLEITO **CONSTRUTORA:** -

PROCED.: ANÁLISE GRANULOMÉTRICA E LIMITES DE ATTERBERG **CONTRATO:** -

A N Á L I S E G R A N U L O M É T R I C A

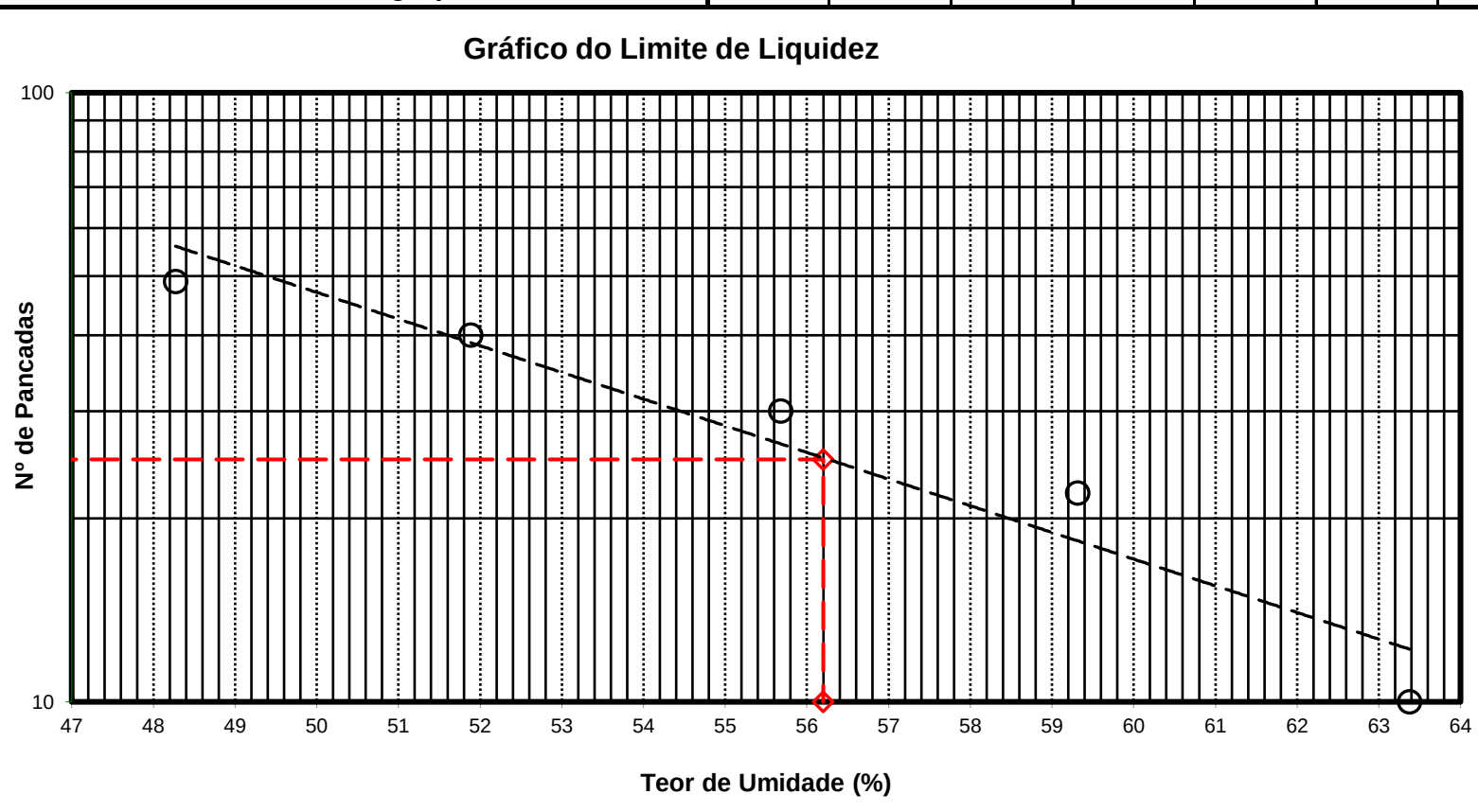
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº	**15**	**16**	Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a)Solo Úmido + Tara (g)	94,96	90,18	**Nº**	**mm**	Retido Acumulado	Passado	Am. Total
(b)Solo Seco + Tara (g)	94,80	89,87	**2"**	**50,8**	0,00	997,0	**100,0**
(c)Tara da Cápsula (g)	**16,47**	**11,32**	**11/2"**	**38,1**	0,00	997,0	**100,0**
(d)Água (g) (a-b)	0,16	0,31	**1"**	**25,4**	0,00	997,0	**100,0**
(e)Solo Seco (g) (b-c)	78,33	78,55	**3/4"**	**19,1**	0,00	997,0	**100,0**
(f)Teor de Umidade(g) (d/e*100)	0,2	0,4	**3/8"**	**9,5**	0,00	997,0	**100,0**
			4	**4,8**	0,00	997,0	**100,0**
Umidade Média (g)	**0,3**		**10**	**2,0**	0,00	997,0	**100,0**

AMOSTRA TOTAL SECA : 997,0 (g)		PENEIRAMENTO FINO					
		Amostra úmida : 100,0		**Amostra seca :** 99,7			
a)Am. Total Úmida	1000,0	Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b)Solo Seco Retido na Pen.10	0,7	**Nº**	**mm**	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c)Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a - b) (a-b)	999,3	**40**	**0,42**	3,03	96,7	97,0	**97,0**
d)Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h) (c/1+h)	996,3	**100**	**0,15**	5,01	91,7	91,9	**91,9**
e)Amostra Total Seca (b+d) (b+d)	997,0	**200**	**0,075**	5,83	85,8	86,1	**86,1**

E N S A I O S F Í S I C O S

		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	**(g)**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	
Cápsula + Solo Úmido	**(g)**	**32,79**	**34**	**34,28**	**34,38**	**35,52**	**7,62**	**7,44**	**7,52**	**7,51**	**7,69**	
Cápsula + Solo Seco	**(g)**	**24,56**	**25,19**	**24,77**	**24,35**	**24,67**	**6,58**	**6,47**	**6,48**	**6,57**	**6,76**	
Peso da Cápsula	**(g)**	**7,51**	**8,21**	**7,69**	**7,44**	**7,55**	**3,81**	**3,84**	**3,77**	**3,99**	**4,16**	
Peso da Água	**(g)**	**8,23**	**8,81**	**9,51**	**10,03**	**10,85**	**1,04**	**0,97**	**1,04**	**0,94**	**0,93**	
Peso do Solo seco	**(g)**	**17,05**	**16,98**	**17,08**	**16,91**	**17,12**	**2,77**	**2,63**	**2,71**	**2,58**	**2,6**	
Porcentagem de Água	**(g)**	**48,27**	**51,88**	**55,68**	**59,31**	**63,38**	**37,55**	**36,88**	**38,38**	**36,43**	**35,77**	
Nº de Pancadas	**-**	49	40	30	22	10	Nº de Pontos Aproveitados					5

Valores para cálculo do índice de grupo	a	b	c	d				EQUIVALENTE DE AREIA		
	51,1	71,1	16,2	9,2						



Proveta Nº	1	2
h 1	0,0	0,0
h 2	0,0	0,0
EA		
Média		

RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	0,0	**%**
Areia Grossa	8,1	**%**
Areia Fina	10,9	**%**
Pass. Nº 200	86,1	**%**
LL	56,2	
LP	37,0	
IP	19,2	
EA		
IG	14	
AASHO	**A-7-5**	
MATERIAL	Argiloso	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DNIT 164/2013-ME

ENSAIO Nº -

OBRA:	RIO BOM - PR		**DATA:** 17/04/2025	**CALCULISTA:**	FABIANO MATIAS		
TRECHO:	ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO			**OPERADOR:**	JOÃO MATIAS		
MATERIAL:	ARGILA VERMELHA	**ESTACA:** -	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC			**FURO:**	ST-05
% MAT.RET. N° 4:	0	**PROCTOR:** NORMAL	**GOLPES:** 12		**PROFUNDIDADE:**		0,30 A 1,50

DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE ÚMIDA E DENSIDADE SECA

Molde n°	Água adic. (g)	Molde + amost. Comp. (g)	Peso do Molde (g)	Volume (dm³)	Peso Amostra úmida (g)	Dens. apar. do solo umido	Aparente do solo seco
28	250	8.195	4.602	2.077	3.593	1,730	1,385
13	350	8.795	4.994	2.077	3.801	1,830	1,442
10	450	7.880	3.894	2.087	3.986	1,910	1,474
14	550	8.075	4.170	2.069	3.905	1,887	1,426
29	650	8.422	4.574	2.081	3.848	1,849	1,381

RESULTADOS

Massa Específica aparente do solo seco compactado

MEAS **1,475** g/cm³

Umidade ótima

WÓt **29,6** %

Índice de Suporte Califórnia

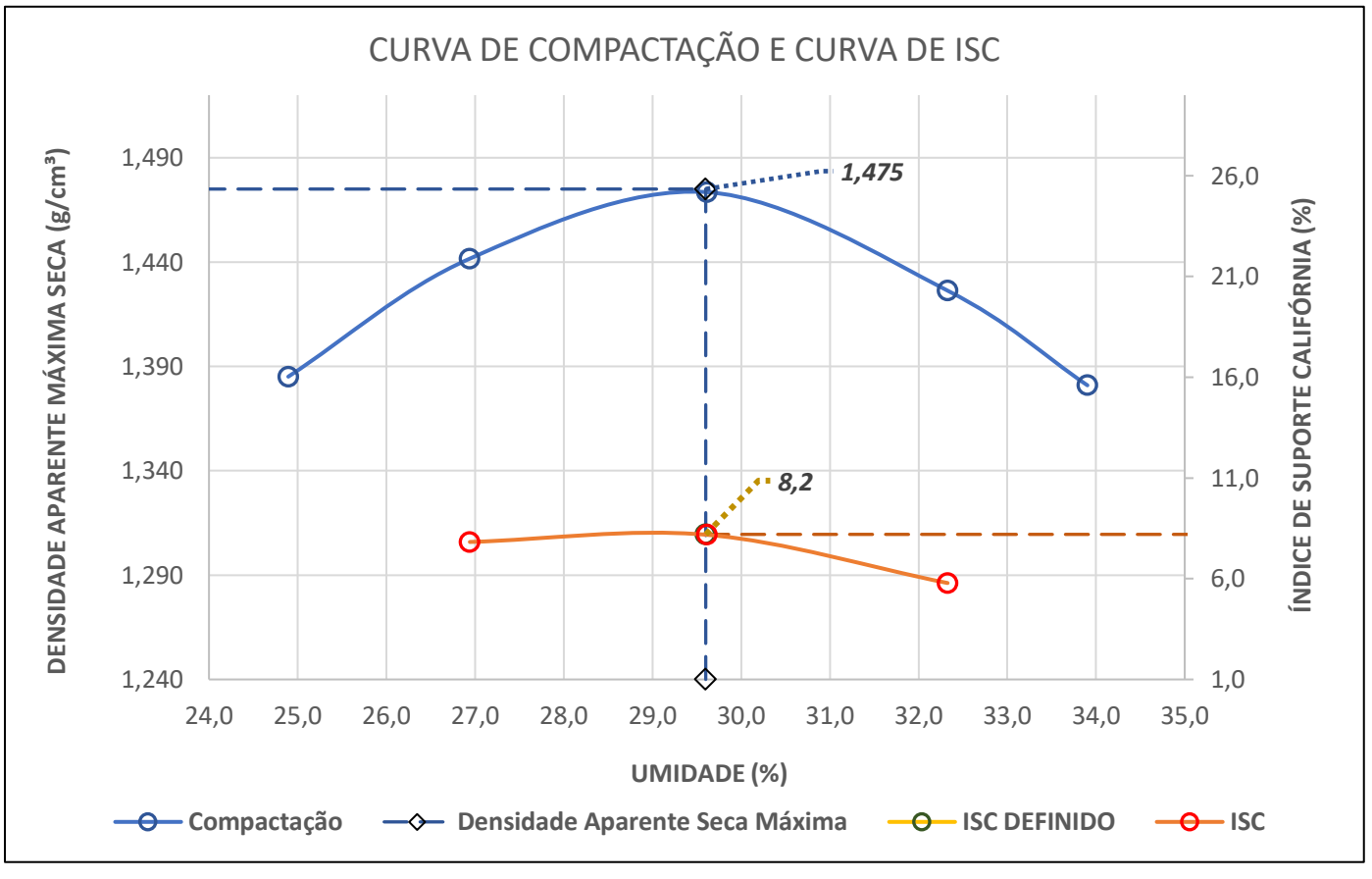
ISC **8** %

Expansão

EXP. **1,4** %

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula n°/ Molde	16	4	7	8	17			ISC calculado	Expansão
Cápsula + solo úmido (g)	108,45	113,36	122,76	119,22	119,14			%	%
Cápsula + solo seco (g)	89,09	92,64	98,17	93,85	92,15			7,8	1,92
Água (g)	19,36	20,72	24,59	25,37	26,99			8,2	1,40
Tara (g)	**11,32**	**15,73**	**15,14**	**15,37**	**12,54**			5,8	1,21
Solo seco (g)	77,77	76,91	83,03	78,48	79,61				
Teor de umidade (%)	24,9	26,9	29,6	32,3	33,9				
Média da umidade (%)	29,5								



Dados retirados do Gráfico de Compactação

Densidade Aparente Seca Máxima

1,475

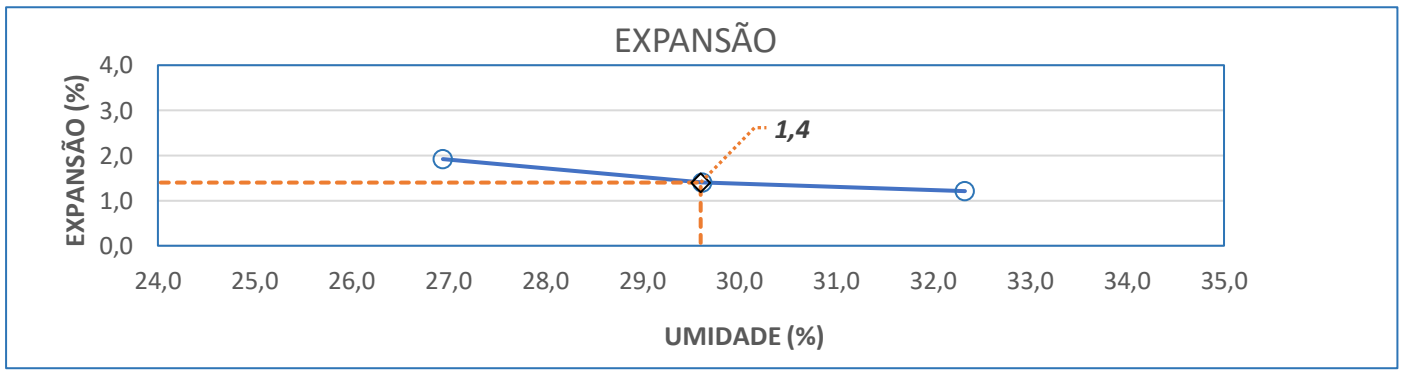
Umidade ótima

29,6 %

Dados retirados do Gráfico de ISC

Índice de Suporte Califórnia (ISC)

8,2 %



Dados retirados do Gráfico de Expansão

Expansão

1,4 %

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)- DNIT 172/2016 ME

OBRA: RIO BOM - PR	**TRECHO:** ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO	**SUB-TRECHO:**
MATERIAL: SOLO	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC	**FURO:** ST-05 — **PROFUN.**
INTERESSADO: -	**ESTACA:** -	**REGISTRO:** - — **DATA:** 17/04/2025

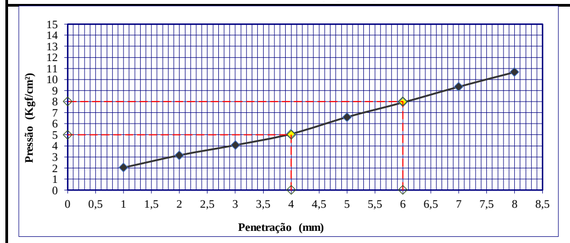
ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA	MOLDE N.º	28	Molde (h)			MOLDE N.º	13	Molde (h)		15	MOLDE N.º	10	Molde (h)		16	MOLDE N.º	14	Molde (h)		27	MOLDE N.º	29	Molde (h)			MÉDIA
		L. INICIAL	1,00	114,5			L. INICIAL	1,00	114,5	mm	1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	114,5			
		L. FINAL	1,00				L. FINAL	5,13			1,00	L. FINAL	4,00			1,00	L. FINAL	2,95			1,00	L. FINAL	1,00				
		EXP. (%)	0,00			0,00	EXP. (%)	1,92			0,87	EXP. (%)	1,40			0,87	EXP. (%)	1,21			0,87	EXP. (%)	0,00			0,00	

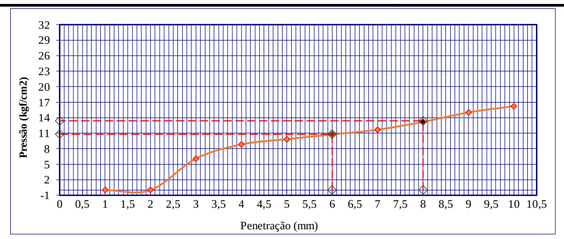
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

PENET. (mm)	TEMPO (min)	LEIT. EXTER.	LEIT. CORRIG.	PRESSÃO (Kg/cm²)	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C (%)	I . S . C Corrig.	LEIT. EXTER.	LEIT. CORRIG.	PRESSÃO (Kg/cm²)	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C (%)	I . S . C Corrig.	LEIT. EXTER.	LEIT. CORRIG.	PRESSÃO (Kg/cm²)	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C (%)	I . S . C Corrig.	LEIT. EXTER.	LEIT. CORRIG.	PRESSÃO (Kg/cm²)	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C (%)	I . S . C Corrig.
0,63	0,5	0		0,0				20		2,0				60		6,1				7		0,7				0		0,0			
1,27	1,0	0		0,0				31		3,1				87		8,8				14		1,4				0		0,0			
1,9	1,5	0		0,0				40		4,1				97		9,8				21		2,1				0		0,0			
2,54	2,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	110	5,1	5,5	7,2	7,8	106	115	10,8	5,8	15,3	8,2	28	76	2,8	3,8	4,0	5,4	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,81	3,0	0		0,0				65		6,6				115		11,7				36		3,7				0		0,0			
5,08	4,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	78	122	7,9	6,1	7,5	5,8	130	168	13,2	8,4	12,5	8,0	48	122	4,9	6,1	4,6	5,8	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
6,36	5,0	0		0,0				92		9,3				148		15,0				60		6,1				0		0,0			
7,62	6,0	0		0,0				105		10,7				160		16,2				72		7,3				0		0,0			
		0																								0		0,0			
		0																								0		0,0			

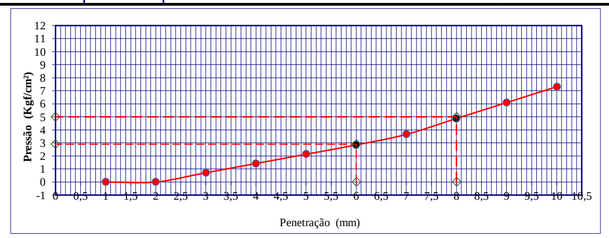
										PRESSÃO PADRÃO 5,08 (mm)											CONSTANTE DO ANEL		0,1015					
70,31 (Kgf/cm²)										**105,46 (Kgf/cm²)**												**0,05 (Kgf/cm²)**					



PONTO: 13
ISC: 7,8
EXPANSÃO: 1,92

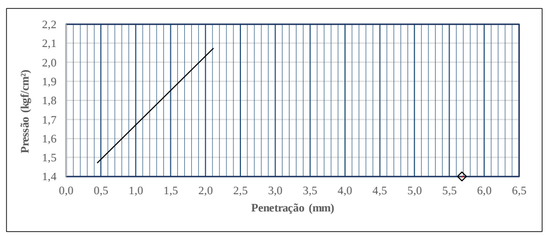


PONTO: 10
ISC: 8,2
EXPANSÃO: 1,40

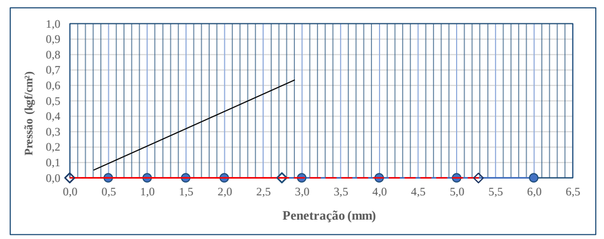


PONTO: 14
ISC: 5,8
EXPANSÃO: 1,21

6	0
6	**2,9**
0	2,9
8	0,0
8	**5,0**
0	5,0



PONTO: 28
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00



PONTO: 29
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00

Caracterização de Solos

OBRA: RIO BOM - PR **DATA DE COLETA:** 17/04/2025 **DATA DE ENSAIO:** 18/04/2025

TRECHO: ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO **CAMADA:** SUBLEITO

MATERIAL: SOLO **HORIZONTE:** 0,30 A 1,50 **ESTACA DE COLETA:** -

SERVIÇO: SONDAGEM SUBLEITO **CONSTRUTORA:** -

PROCED.: ANÁLISE GRANULOMÉTRICA E LIMITES DE ATTERBERG **CONTRATO:** -

A N Á L I S E G R A N U L O M É T R I C A

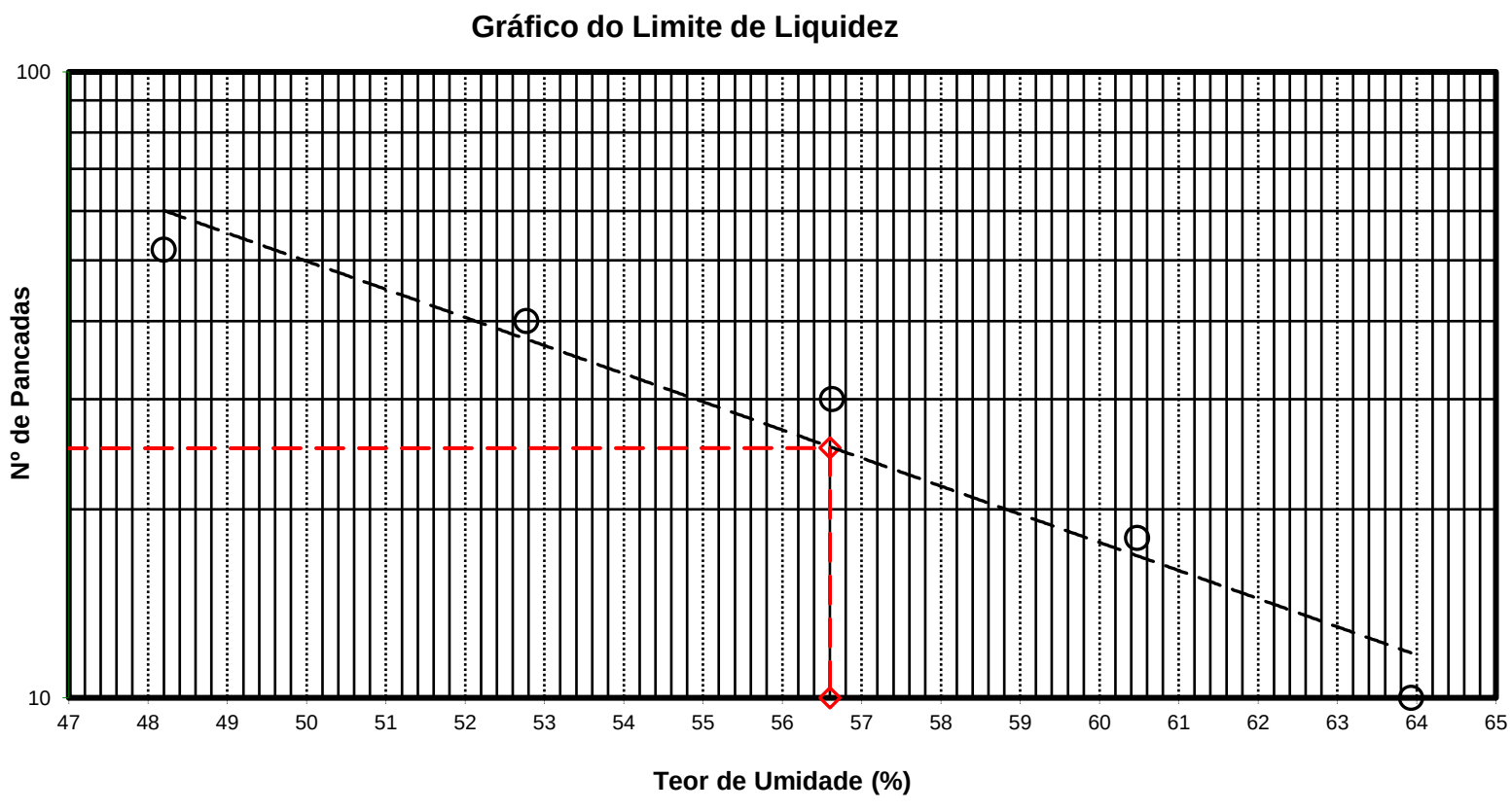
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº	17	18	Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a)Solo Úmido + Tara (g)	88,16	89,50	Nº	mm	Retido Acumulado	Passado	Am. Total
(b)Solo Seco + Tara (g)	87,93	89,27	2"	50,8	0,00	997,0	100,0
(c)Tara da Cápsula (g)	12,54	12,58	11/2"	38,1	0,00	997,0	100,0
(d)Água (g) (a-b)	0,23	0,23	1"	25,4	0,00	997,0	100,0
(e)Solo Seco (g) (b-c)	75,39	76,69	3/4"	19,1	0,00	997,0	100,0
(f)Teor de Umidade(g) (d/e*100)	0,3	0,3	3/8"	9,5	0,00	997,0	100,0
			4	4,8	0,00	997,0	100,0
Umidade Média (g)	0,3		10	2,0	0,00	997,0	100,0

AMOSTRA TOTAL SECA : 997,0 (g)		PENEIRAMENTO FINO					
		Amostra úmida : 100,0				Amostra seca : 99,7	
a)Am. Total Úmida	1000,0	Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b)Solo Seco Retido na Pen.10	0,7	Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c)Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a - b) (a-b)	999,3	40	0,42	3,08	96,6	96,9	96,9
d)Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h) (c/1+h)	996,3	100	0,15	5,24	91,4	91,7	91,7
e)Amostra Total Seca (b+d) (b+d)	997,0	200	0,075	6,00	85,4	85,6	85,6

E N S A I O S F Í S I C O S

		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	(g)	21	22	23	24	25	21	22	23	24	25	
Cápsula + Solo Úmido	(g)	31,00	32,32	33,17	32,46	33,48	8,04	8,04	7,80	8,04	8,19	
Cápsula + Solo Seco	(g)	23,39	23,94	24,11	22,99	23,29	6,99	6,94	6,76	6,97	7,12	
Peso da Cápsula	(g)	7,60	8,06	8,11	7,33	7,35	4,20	4,06	4,11	4,16	4,22	
Peso da Água	(g)	7,61	8,38	9,06	9,47	10,19	1,05	1,1	1,04	1,07	1,07	
Peso do Solo seco	(g)	15,79	15,88	16	15,66	15,94	2,79	2,88	2,65	2,81	2,9	
Porcentagem de Água	(g)	48,20	52,77	56,63	60,47	63,93	37,63	38,19	39,25	38,08	36,90	
Nº de Pancadas	-	52	40	30	18	10	Nº de Pontos Aproveitados					5

Valores para cálculo do índice de grupo	a	b	c	d				EQUIVALENTE DE AREIA		
	50,6	70,6	16,6	8,6				Proveta Nº	1	2
								h 1	0,0	0,0
								h 2	0,0	0,0
								EA		
								Média		



RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	0,0	%
Areia Grossa	8,3	%
Areia Fina	11,3	%
Pass. Nº 200	85,6	%
LL	56,6	
LP	38,0	
IP	18,6	
EA		
IG	15	
AASHO	A-7-5	
MATERIAL	Argiloso	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DNIT 164/2013-ME

ENSAIO Nº -

OBRA:	RIO BOM - PR		**DATA:** 17/04/2025	**CALCULISTA:**	FABIANO MATIAS		
TRECHO:	ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO			**OPERADOR:**	JOÃO MATIAS		
MATERIAL:	ARGILA VERMELHA	**ESTACA:** -	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC			**FURO:**	ST-06
% MAT.RET. N° 4:	0	**PROCTOR:** NORMAL	**GOLPES:** 12		**PROFUNDIDADE:**		0,30 A 1,50

DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE ÚMIDA E DENSIDADE SECA

Molde n°	Água adic. (g)	Molde + amost. Comp. (g)	Peso do Molde (g)	Volume (dm³)	Peso Amostra úmida (g)	Dens. apar. do solo umido	Aparente do solo seco
32	130	8.160	4.612	2.076	3.548	1,709	1,348
2	230	8.060	4.242	2.079	3.818	1,836	1,429
11	330	7.930	3.994	2.068	3.936	1,903	1,461
3	430	8.090	4.158	2.077	3.932	1,893	1,432
32	530	8.470	4.603	2.079	3.867	1,860	1,383

RESULTADOS

Massa Específica aparente do solo seco compactado

MEAS **1,461** **g/cm³**

Umidade ótima

WÓt **30,3** **%**

Índice de Suporte Califórnia

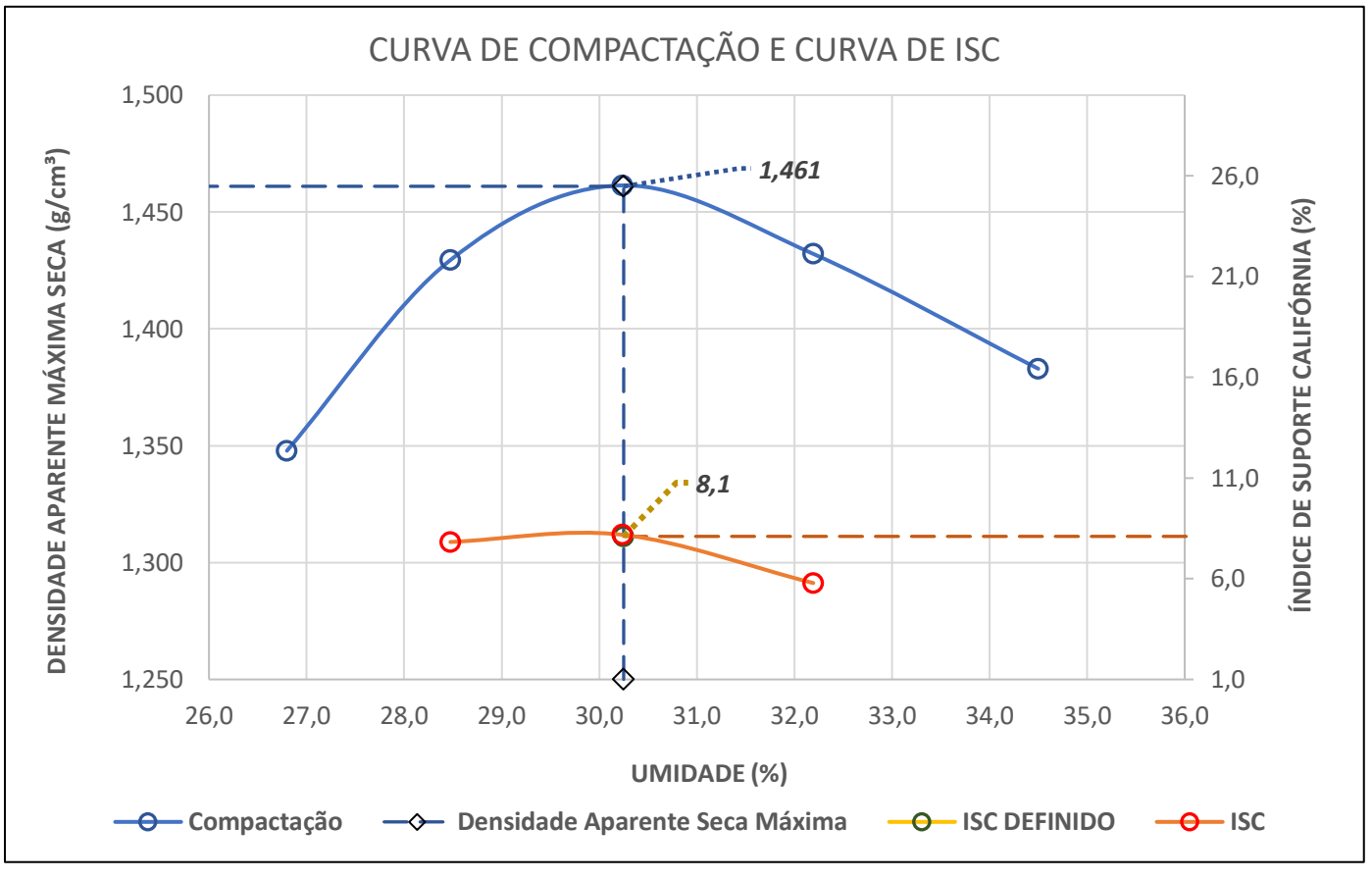
ISC **8** **%**

Expansão

EXP. **1,5** **%**

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula n°/ Molde	21	15	9	12	22			ISC calculado	Expansão
Cápsula + solo úmido (g)	110,11	114,47	120,58	117,68	117,86			%	%
Cápsula + solo seco (g)	89,44	92,75	96,47	92,84	90,92			7,8	1,61
Água (g)	20,67	21,72	24,11	24,84	26,94			8,2	1,39
Tara (g)	12,31	16,47	16,74	15,68	12,83			5,8	1,20
Solo seco (g)	77,13	76,28	79,73	77,16	78,09				
Teor de umidade (%)	26,8	28,5	30,2	32,2	34,5				
Média da umidade (%)	30,4								



Dados retirados do Gráfico de Compactação

Densidade Aparente Seca Máxima

1,461

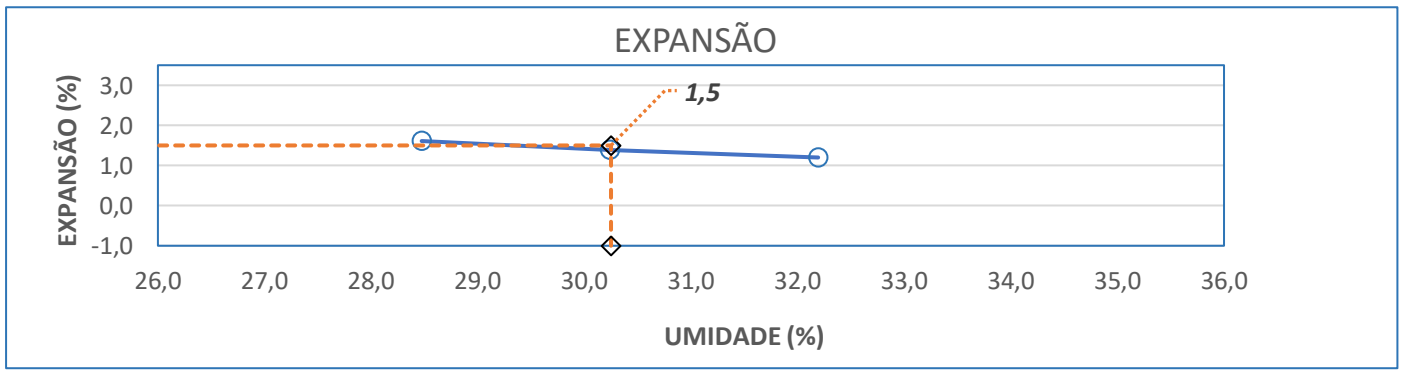
Umidade ótima

30,3 **%**

Dados retirados do Gráfico de ISC

Índice de Suporte Califórnia (ISC)

8,1 **%**



Dados retirados do Gráfico de Expansão

Expansão

1,5 **%**

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)- DNIT 172/2016 ME

OBRA: RIO BOM - PR	**TRECHO:** ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO	**SUB-TRECHO:**
MATERIAL: SOLO	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC	**FURO:** ST-06 / **PROFUN.**
INTERESSADO: -	**ESTACA:** -	**REGISTRO:** - / **DATA:** 17/04/2025

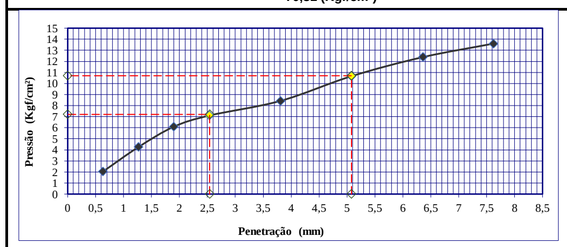
ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA																								MÉDIA
		MOLDE N.º	32	Molde (h)			MOLDE N.º	2	Molde (h)		15	MOLDE N.º	11	Molde (h)		16	MOLDE N.º	3	Molde (h)		27	MOLDE N.º	32	Molde (h)			
		L. INICIAL	1,00	114,5			L. INICIAL	1,00	114,5	mm	1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	114,5			
		L. FINAL	1,00				L. FINAL	1,66			1,00	L. FINAL	1,30			1,00	L. FINAL	1,16			1,00	L. FINAL	1,00				
		EXP. (%)	0,00			0,00	EXP. (%)	1,61			0,87	EXP. (%)	1,39			0,87	EXP. (%)	1,20			0,87	EXP. (%)	0,00				0,00

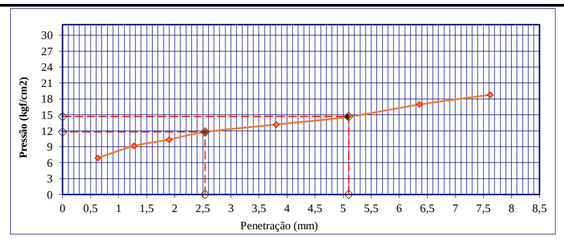
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

PENET.	TEMPO	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C
(mm)	(min)	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.
0,63	0,5	0		0,0				20		2,0				68		6,9				6		0,6				0		0,0			
1,27	1,0	0		0,0				42		4,3				90		9,1				13		1,3				0		0,0			
1,9	1,5	0		0,0				60		6,1				102		10,4				20		2,0				0		0,0			
2,54	2,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	70	110	7,1	5,5	10,1	7,8	116	115	11,8	5,8	16,7	8,2	30	76	3,0	3,8	4,3	5,4	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,81	3,0	0		0,0				83		8,4				130		13,2				41		4,2				0		0,0			
5,08	4,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	105	122	10,7	6,1	10,1	5,8	144	168	14,6	8,4	13,9	8,0	50	122	5,1	6,1	4,8	5,8	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
6,36	5,0	0		0,0				122		12,4				167		17,0				66		6,7				0		0,0			
7,62	6,0	0		0,0				134		13,6				185		18,8				77		7,8				0		0,0			
																										0		0,0			
																										0		0,0			

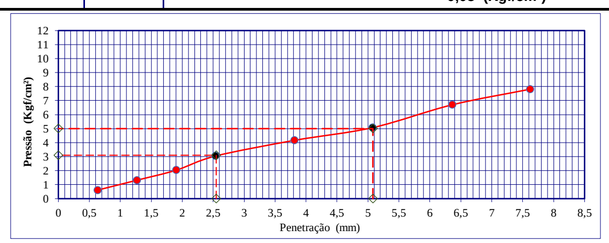
PRESSÃO PADRÃO 2,54 (mm)	PRESSÃO PADRÃO 5,08 (mm)	CONSTANTE DO ANEL	0,1015
70,31 (Kgf/cm²)	**105,46 (Kgf/cm²)**		**0,05 (Kgf/cm²)**



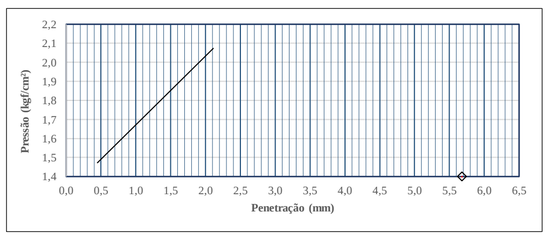
PONTO: 2
ISC: 7,8
EXPANSÃO: 1,61



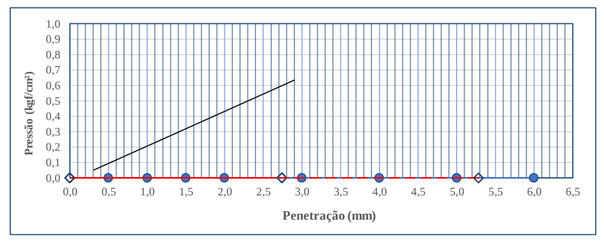
PONTO: 11
ISC: 8,2
EXPANSÃO: 1,39



PONTO: 3
ISC: 5,8
EXPANSÃO: 1,20



PONTO: 32
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00



PONTO: 32
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00

Caracterização de Solos

OBRA: RIO BOM - PR **DATA DE COLETA:** 17/04/2025 **DATA DE ENSAIO:** 18/04/2025

TRECHO: ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO **CAMADA:** SUBLEITO

MATERIAL: SOLO **HORIZONTE:** 0,30 A 1,50 **ESTACA DE COLETA:** -

SERVIÇO: SONDAGEM SUBLEITO **CONSTRUTORA:** -

PROCED.: ANÁLISE GRANULOMÉTRICA E LIMITES DE ATTERBERG **CONTRATO:** -

A N Á L I S E G R A N U L O M É T R I C A

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº	19	20	Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a)Solo Úmido + Tara (g)	90,28	90,91	Nº	mm	Retido Acumulado	Passado	Am. Total
(b)Solo Seco + Tara (g)	90,12	90,60	2"	50,8	0,00	997,0	100,0
(c)Tara da Cápsula (g)	11,63	12,56	11/2"	38,1	0,00	997,0	100,0
(d)Água (g) (a-b)	0,16	0,31	1"	25,4	0,00	997,0	100,0
(e)Solo Seco (g) (b-c)	78,49	78,04	3/4"	19,1	0,00	997,0	100,0
(f)Teor de Umidade(g) (d/e*100)	0,2	0,4	3/8"	9,5	0,00	997,0	100,0
			4	4,8	0,00	997,0	100,0
Umidade Média (g)	0,3		10	2,0	0,00	997,0	100,0

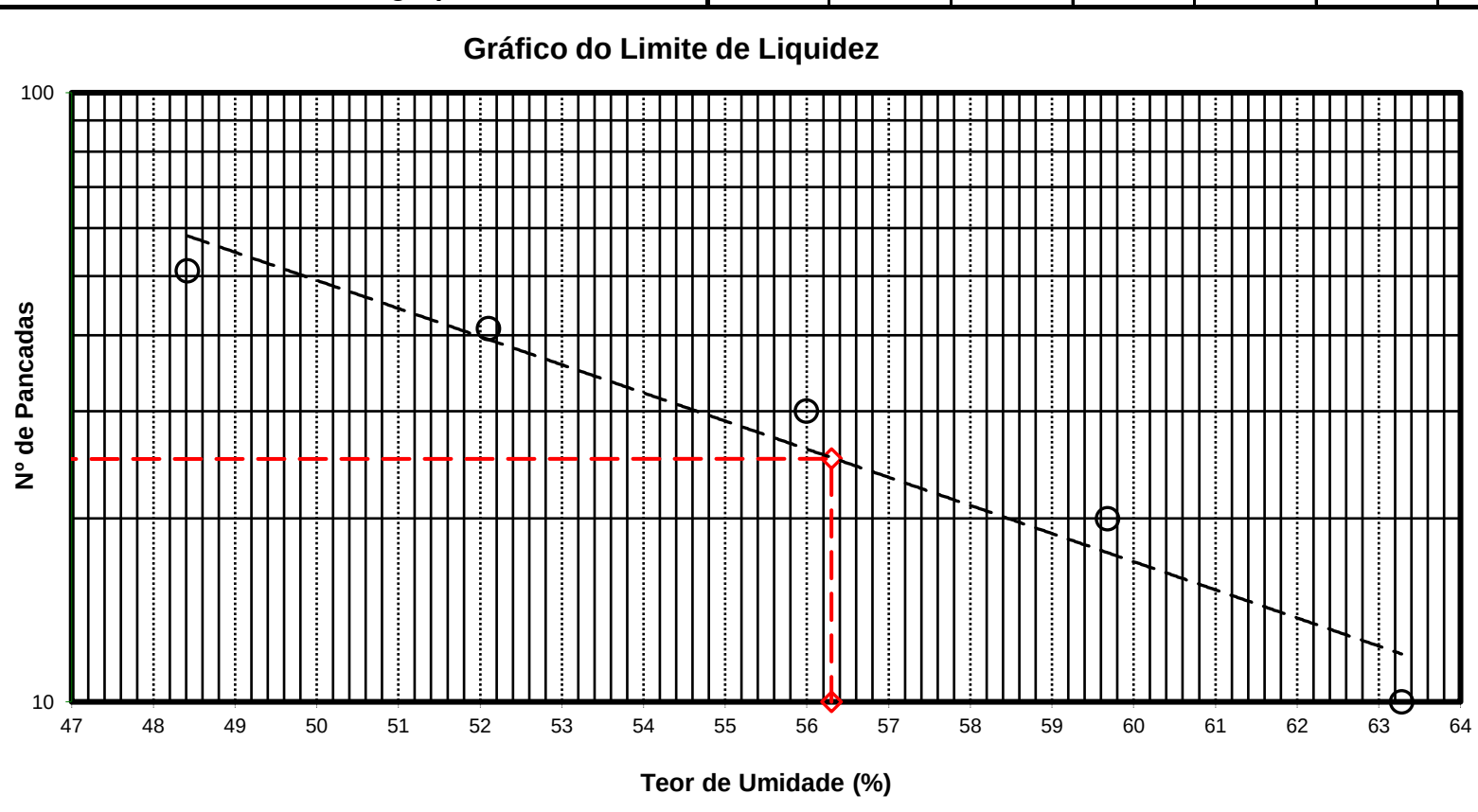
AMOSTRA TOTAL SECA : 997,0 (g)		PENEIRAMENTO FINO					
		Amostra úmida : 100,0				Amostra seca : 99,7	
a)Am. Total Úmida	1000,0	Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b)Solo Seco Retido na Pen.10	0,7	Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c)Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a - b) (a-b)	999,3	40	0,42	2,40	97,3	97,6	97,6
d)Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h) (c/1+h)	996,3	100	0,15	4,26	93,0	93,3	93,3
e)Amostra Total Seca (b+d) (b+d)	997,0	200	0,075	5,02	88,0	88,3	88,3

E N S A I O S F Í S I C O S

		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	(g)	26	27	28	29	30	26	27	28	29	30	
Cápsula + Solo Úmido	(g)	31,32	33,19	33,67	34,01	35,53	7,77	7,15	6,91	7,06	7,25	
Cápsula + Solo Seco	(g)	23,52	24,52	24,42	24,3	24,88	6,85	6,38	6,10	6,19	6,37	
Peso da Cápsula	(g)	7,41	7,88	7,9	8,03	8,05	4,30	4,29	3,88	3,89	4,04	
Peso da Água	(g)	7,8	8,67	9,25	9,71	10,65	0,92	0,77	0,81	0,87	0,88	
Peso do Solo seco	(g)	16,11	16,64	16,52	16,27	16,83	2,55	2,09	2,22	2,3	2,33	
Porcentagem de Água	(g)	48,42	52,10	55,99	59,68	63,28	36,08	36,84	36,49	37,83	37,77	
Nº de Pancadas	-	51	41	30	20	10	Nº de Pontos Aproveitados					5

Valores para cálculo do índice de grupo	a	b	c	d
	53,3	73,3	16,3	9,3

EQUIVALENTE DE AREIA



Proveta Nº	1	2
h 1	0,0	0,0
h 2	0,0	0,0
EA		
Média		

RESUMO DOS ENSAIOS

Pedregulho	0,0	%
Areia Grossa	6,7	%
Areia Fina	9,3	%
Pass. Nº 200	88,3	%
LL	56,3	
LP	37,0	
IP	19,3	
EA		
IG	11	
AASHO	A-7-5	
MATERIAL	Argiloso	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DNIT 164/2013-ME

ENSAIO Nº -

OBRA:	RIO BOM - PR		**DATA:** 19/04/2025	**CALCULISTA:**	FABIANO MATIAS		
TRECHO:	ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO			**OPERADOR:**	JOÃO MATIAS		
MATERIAL:	ARGILA VERMELHA	**ESTACA:** -	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC			**FURO:**	ST-07
% MAT.RET. N° 4:	0	**PROCTOR:** NORMAL	**GOLPES:** 12		**PROFUNDIDADE:**		0,30 A 1,50

DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE ÚMIDA E DENSIDADE SECA

Molde n°	Água adic. (g)	Molde + amost. Comp. (g)	Peso do Molde (g)	Volume (dm³)	Peso Amostra úmida (g)	Dens. apar. do solo umido	Aparente do solo seco
49	200	8.101	4.556	2.077	3.545	1,707	1,343
50	300	8.392	4.576	2.077	3.816	1,837	1,420
51	400	8.548	4.578	2.078	3.970	1,910	1,454
52	500	8.529	4.562	2.081	3.967	1,906	1,427
53	600	8.431	4.566	2.082	3.865	1,856	1,371

RESULTADOS

Massa Específica aparente do solo seco compactado

MEAS **1,454** g/cm³

Umidade ótima

WÓt **31,4** %

Índice de Suporte Califórnia

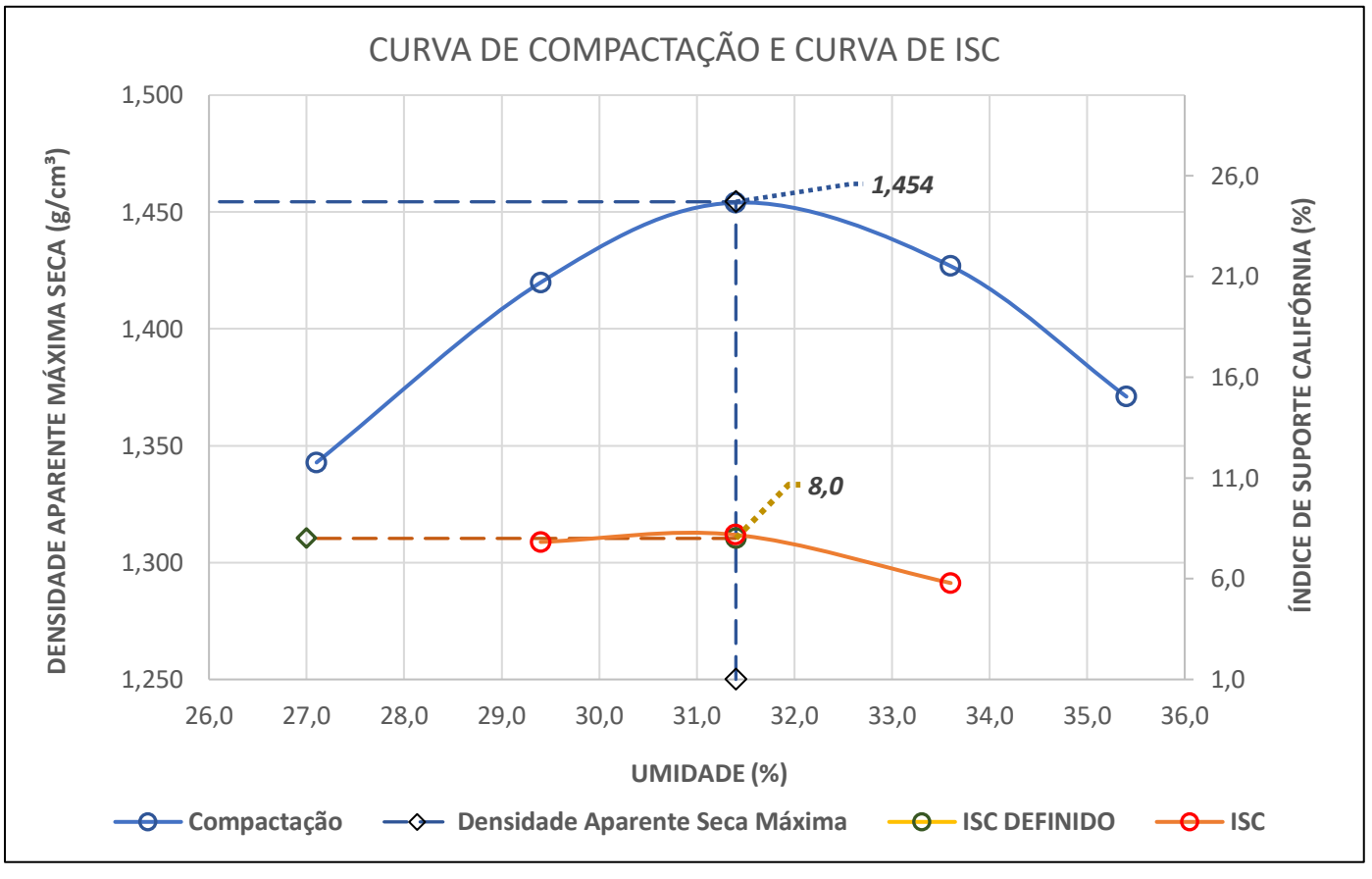
ISC **8** %

Expansão

EXP. **1,5** %

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula n°/ Molde	38	39	40	41	42			ISC calculado	Expansão
Cápsula + solo úmido (g)	111,73	113,82	114,55	115,33	116,70			%	%
Cápsula + solo seco (g)	90,56	90,78	90,16	89,44	89,44			7,8	1,80
Água (g)	21,17	23,04	24,39	25,89	27,26			8,2	1,45
Tara (g)	12,45	12,41	12,47	12,39	12,44			5,8	1,26
Solo seco (g)	78,11	78,37	77,69	77,05	77,00				
Teor de umidade (%)	27,1	29,4	31,4	33,6	35,4				
Média da umidade (%)	31,4								



Dados retirados do Gráfico de Compactação

Densidade Aparente Seca Máxima

1,454

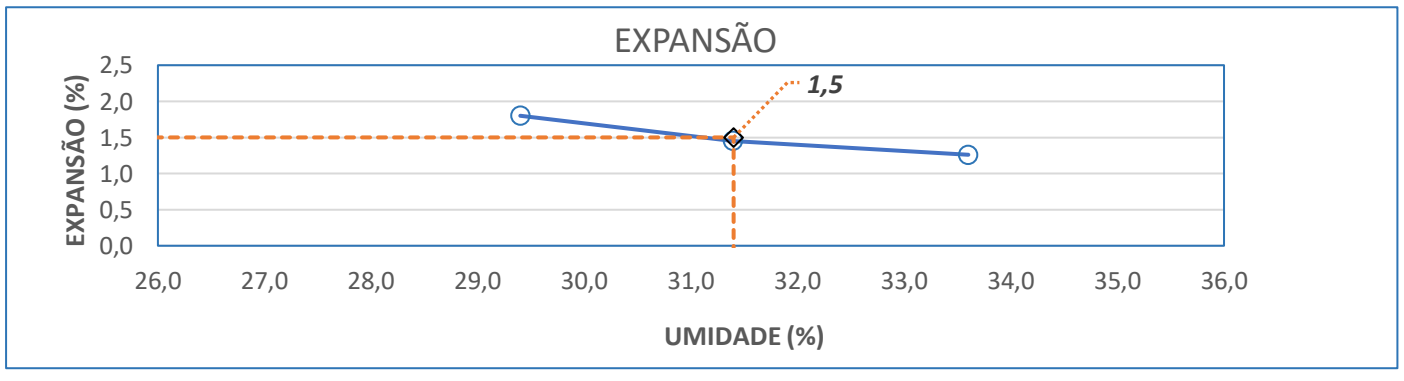
Umidade ótima

31,4 %

Dados retirados do Gráfico de ISC

Índice de Suporte Califórnia (ISC)

8,0 %



Dados retirados do Gráfico de Expansão

Expansão

1,5 %

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)- DNIT 172/2016 ME

OBRA: RIO BOM - PR	**TRECHO:** ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO	**SUB-TRECHO:**
MATERIAL: SOLO	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC	**FURO:** ST-07 — **PROFUN.**
INTERESSADO: -	**ESTACA:** -	**REGISTRO:** - — **DATA:** 19/04/2025

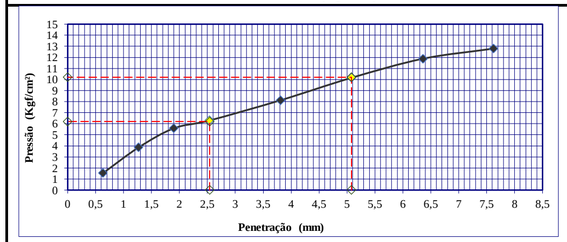
ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA																							MÉDIA
		MOLDE N.º	49	Molde (h)			MOLDE N.º	50	Molde (h)		15	MOLDE N.º	51	Molde (h)		16	MOLDE N.º	52	Molde (h)		27	MOLDE N.º	53	Molde (h)			
		L. INICIAL	1,00	114,5			L. INICIAL	1,00	114,5	mm	1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	114,5			
		L. FINAL	1,00				L. FINAL	3,35			1,00	L. FINAL	2,10			1,00	L. FINAL	1,49			1,00	L. FINAL	1,00				
		EXP. (%)	0,00			0,00	EXP. (%)	1,80			0,87	EXP. (%)	1,45			0,87	EXP. (%)	1,26			0,87	EXP. (%)	0,00			0,00	

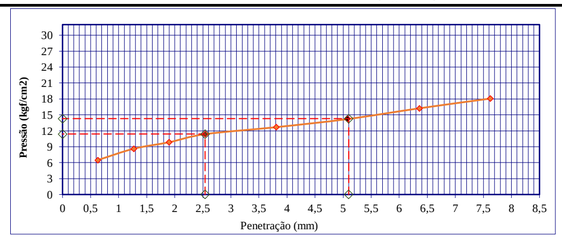
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

PENET.	TEMPO	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO	I . S . C	I . S . C
(mm)	(min)	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)	CORRIGIDA	(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)	CORRIGIDA	(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)	CORRIGIDA	(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)	CORRIGIDA	(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)	CORRIGIDA	(%)	Corrig.
0,63	0,5	0		0,0				15		1,5				64		6,5				4		0,4				0		0,0			
1,27	1,0	0		0,0				38		3,9				85		8,6				10		1,0				0		0,0			
1,9	1,5	0		0,0				55		5,6				97		9,8				18		1,8				0		0,0			
2,54	2,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	62	110	6,3	5,5	9,0	7,8	112	115	11,4	5,8	16,2	8,2	27	76	2,7	3,8	3,9	5,4	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,81	3,0	0		0,0				80		8,1				125		12,7				38		3,9				0		0,0			
5,08	4,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	100	122	10,2	6,1	9,6	5,8	140	168	14,2	8,4	13,5	8,0	45	122	4,6	6,1	4,3	5,8	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
6,36	5,0	0		0,0				117		11,9				160		16,2				62		6,3				0		0,0			
7,62	6,0	0		0,0				126		12,8				178		18,1				75		7,6				0		0,0			
																										0		0,0			
																										0		0,0			

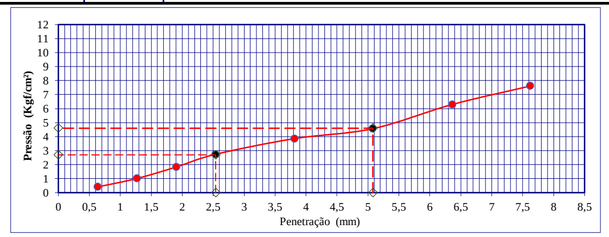
PRESSÃO PADRÃO 2,54 (mm)		PRESSÃO PADRÃO 5,08 (mm)		CONSTANTE DO ANEL 0,1015
70,31 (Kgf/cm²)		**105,46 (Kgf/cm²)**		**0,05 (Kgf/cm²)**



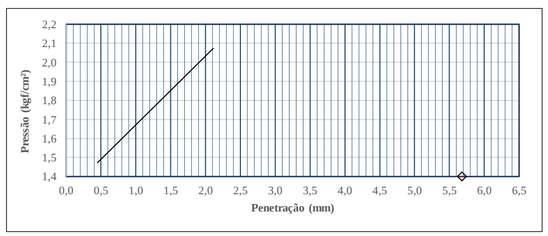
PONTO: 50
ISC: 7,8
EXPANSÃO: 1,80



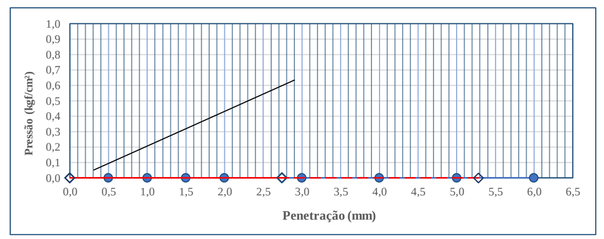
PONTO: 51
ISC: 8,2
EXPANSÃO: 1,45



PONTO: 52
ISC: 5,8
EXPANSÃO: 1,26



PONTO: 49
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00



PONTO: 53
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00

Caracterização de Solos

OBRA: RIO BOM - PR **DATA DE COLETA:** 19/04/2025 **DATA DE ENSAIO:** 20/04/2025

TRECHO: ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO **CAMADA:** SUBLEITO

MATERIAL: SOLO **HORIZONTE:** 0,30 A 1,50 **ESTACA DE COLETA:** -

SERVIÇO: SONDAGEM SUBLEITO **CONSTRUTORA:** -

PROCED.: ANÁLISE GRANULOMÉTRICA E LIMITES DE ATTERBERG **CONTRATO:** -

A N Á L I S E G R A N U L O M É T R I C A

UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº	21	22	Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a)Solo Úmido + Tara (g)	85,22	86,23	Nº	mm	Retido Acumulado	Passado	Am. Total
(b)Solo Seco + Tara (g)	85,00	86,16	2"	50,8	0,00	998,0	100,0
(c)Tara da Cápsula (g)	12,31	12,83	11/2"	38,1	0,00	998,0	100,0
(d)Água (g) (a-b)	0,22	0,07	1"	25,4	0,00	998,0	100,0
(e)Solo Seco (g) (b-c)	72,69	73,33	3/4"	19,1	0,00	998,0	100,0
(f)Teor de Umidade(g) (d/e*100)	0,3	0,1	3/8"	9,5	0,00	998,0	100,0
			4	4,8	0,00	998,0	100,0
Umidade Média (g)	0,2		10	2,0	0,00	998,0	100,0

AMOSTRA TOTAL SECA : 998,0 (g)		PENEIRAMENTO FINO					
		Amostra úmida : 100,0				Amostra seca : 99,8	
a)Am. Total Úmida	1000,0	Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b)Solo Seco Retido na Pen.10	0,7	Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c)Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a - b) (a-b)	999,3	40	0,42	2,71	97,1	97,3	97,3
d)Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h) (c/1+h)	997,3	100	0,15	4,01	93,1	93,3	93,3
e)Amostra Total Seca (b+d) (b+d)	998,0	200	0,075	4,89	88,2	88,4	88,4

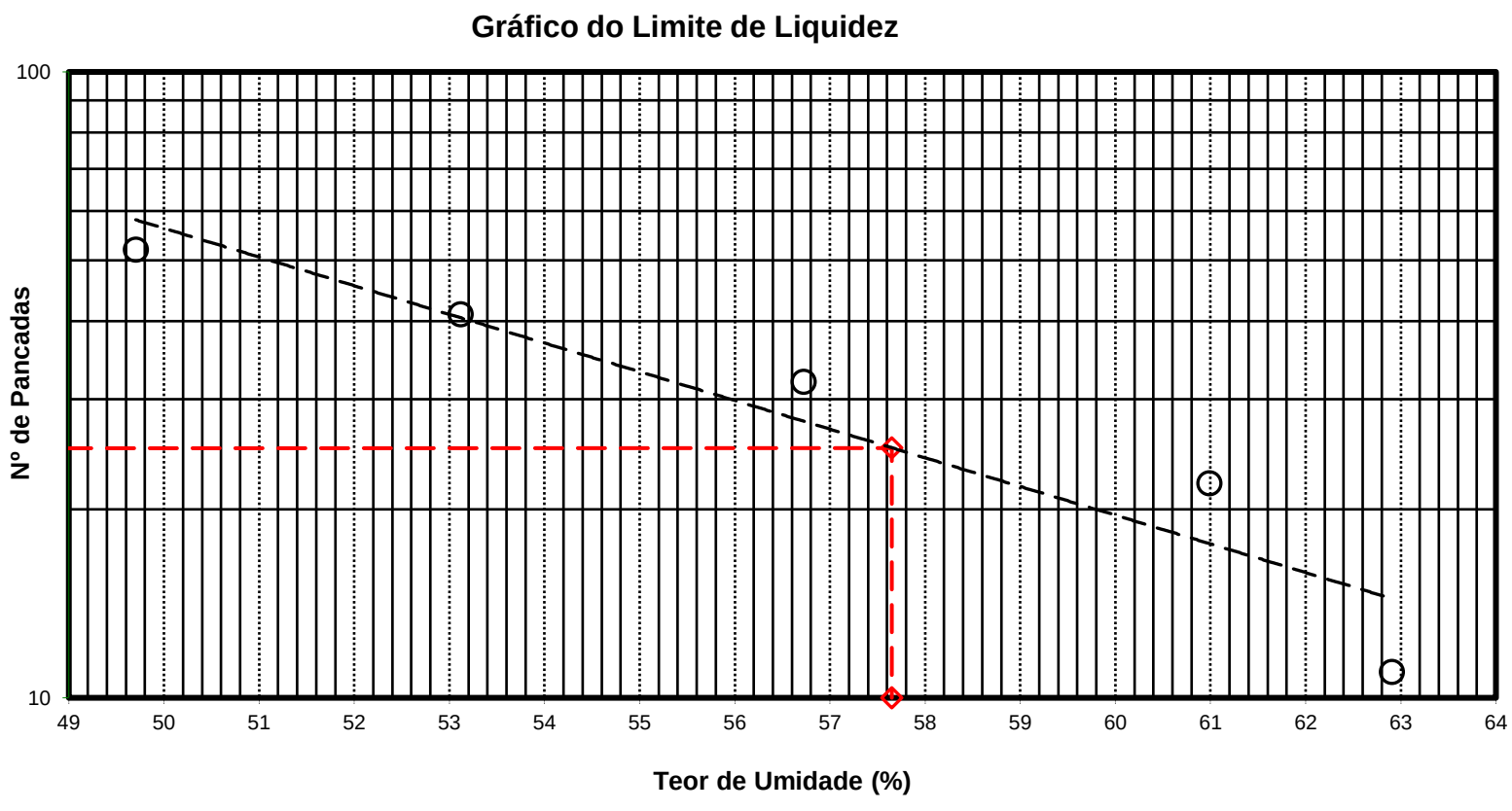
E N S A I O S F Í S I C O S

		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	(g)	31	32	33	34	35	31	32	33	34	35	
Cápsula + Solo Úmido	(g)	30,92	31,38	32,12	32,58	32,86	6,98	7,11	7,16	7,32	7,11	
Cápsula + Solo Seco	(g)	23,39	23,2	23,39	23,31	23,04	6,17	6,33	6,36	6,46	6,32	
Peso da Cápsula	(g)	8,24	7,80	8,00	8,11	7,43	4,05	4,13	4,20	4,21	4,23	
Peso da Água	(g)	7,53	8,18	8,73	9,27	9,82	0,81	0,78	0,8	0,86	0,79	
Peso do Solo seco	(g)	15,15	15,4	15,39	15,2	15,61	2,12	2,2	2,16	2,25	2,09	
Porcentagem de Água	(g)	49,70	53,12	56,73	60,99	62,91	38,21	35,45	37,04	38,22	37,80	
Nº de Pancadas	-	52	41	32	22	11	Nº de Pontos Aproveitados					5

Valores para cálculo do índice de grupo	a	b	c	d
	53,4	73,4	17,7	10,3

EQUIVALENTE DE AREIA

Proveta Nº	1	2
h 1	0,0	0,0
h 2	0,0	0,0
EA		
Média		



RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	0,0	%
Areia Grossa	6,7	%
Areia Fina	8,9	%
Pass. Nº 200	88,4	%
LL	57,7	
LP	37,3	
IP	20,3	
EA		
IG	11	
AASHO	A-7-5	
MATERIAL	Argiloso	

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DNIT 164/2013-ME

ENSAIO Nº -

OBRA:	RIO BOM - PR		**DATA:** 17/04/2025	**CALCULISTA:**	FABIANO MATIAS		
TRECHO:	ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO			**OPERADOR:**	JOÃO MATIAS		
MATERIAL:	ARGILA VERMELHA	**ESTACA:** -	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC			**FURO:**	ST-08
% MAT.RET. N° 4:	0	**PROCTOR:** NORMAL	**GOLPES:** 12		**PROFUNDIDADE:**		0,30 A 1,50

DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE ÚMIDA E DENSIDADE SECA

Molde n°	Água adic. (g)	Molde + amost. Comp. (g)	Peso do Molde (g)	Volume (dm³)	Peso Amostra úmida (g)	Dens. apar. do solo umido	Aparente do solo seco
26	200	8.111	4.583	2.082	3.528	1,695	1,326
4	300	7.957	4.172	2.080	3.785	1,820	1,403
5	400	7.955	4.046	2.047	3.909	1,910	1,449
8	500	8.355	4.444	2.088	3.911	1,873	1,401
27	600	8.391	4.600	2.080	3.791	1,823	1,342

RESULTADOS

Massa Específica aparente do solo seco compactado

MEAS **1,450** **g/cm³**

Umidade ótima

WÓt **31,8** **%**

Índice de Suporte Califórnia

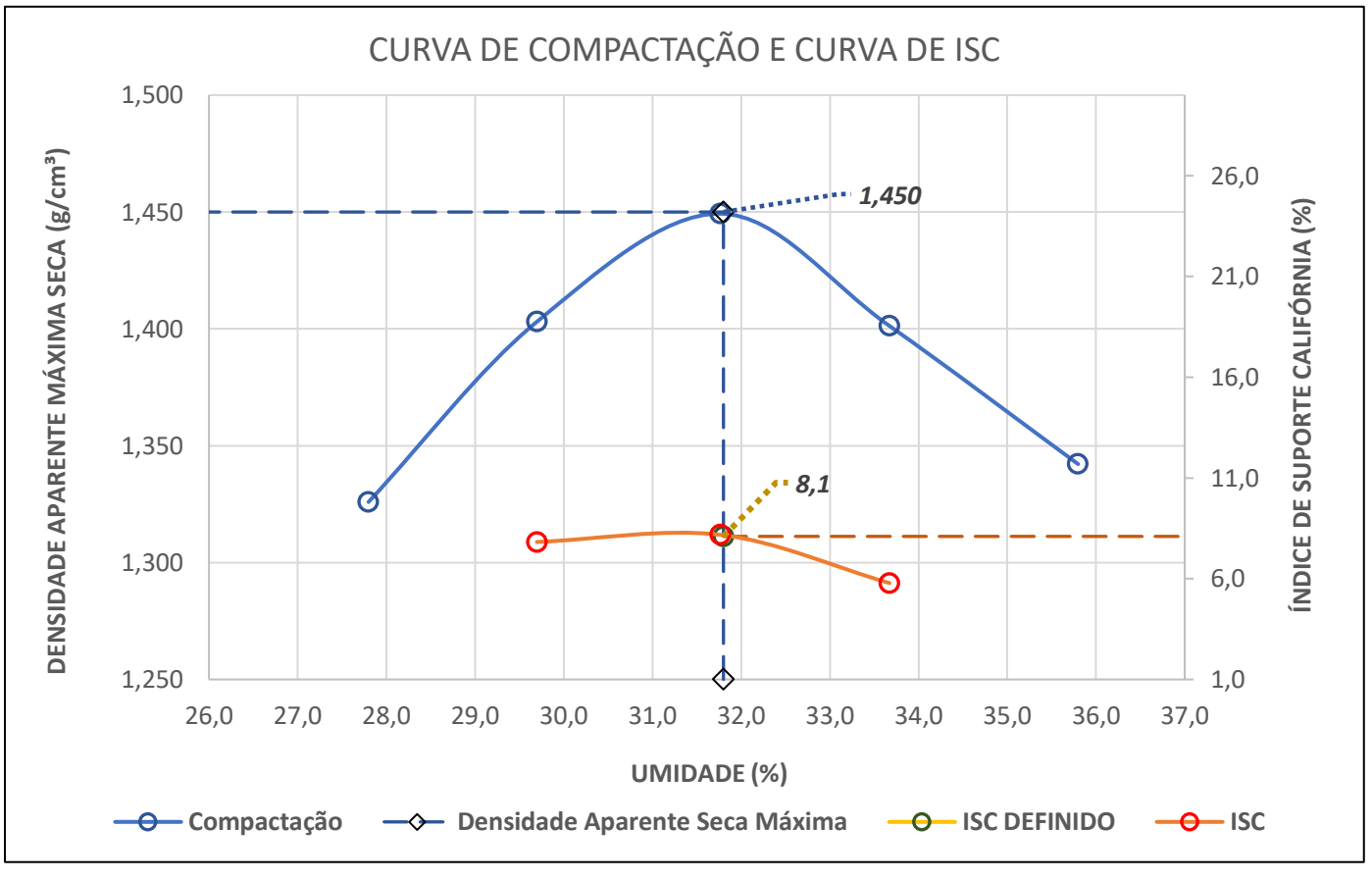
ISC **8** **%**

Expansão

EXP. **1,4** **%**

DETERMINAÇÃO DA UMIDADE

Cápsula n°/ Molde	6	3	1	11	5			ISC calculado	Expansão
								%	%
Cápsula + solo úmido (g)	121,57	119,90	122,26	130,20	130,70				
Cápsula + solo seco (g)	98,65	96,11	96,40	100,94	100,87			7,8	1,66
Água (g)	22,92	23,79	25,86	29,26	29,83			8,2	1,39
Tara (g)	16,20	16,00	14,99	14,04	17,54			5,8	1,18
Solo seco (g)	82,45	80,11	81,41	86,90	83,33				
Teor de umidade (%)	27,8	29,7	31,8	33,7	35,8				
Média da umidade (%)	31,7								



Dados retirados do Gráfico de Compactação

Densidade Aparente Seca Máxima

1,450

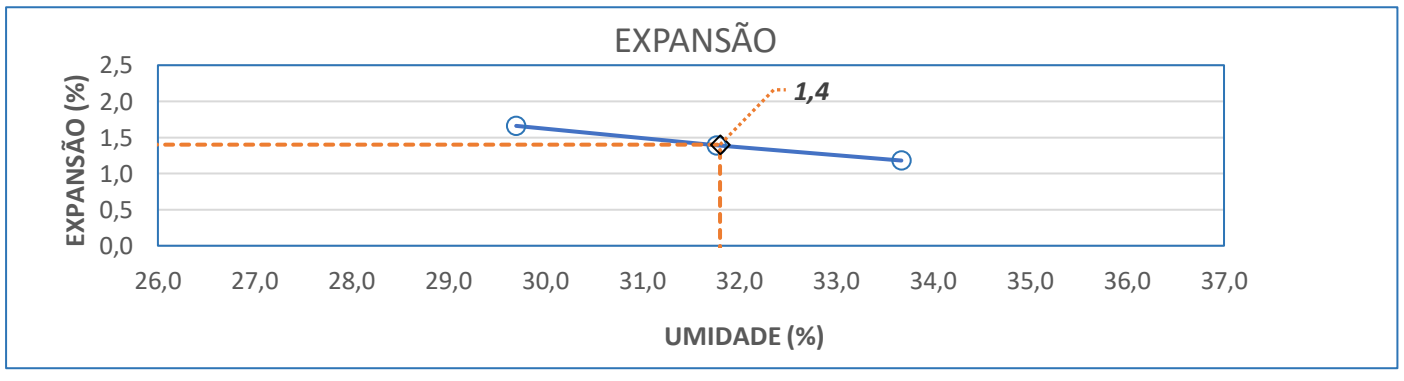
Umidade ótima

31,8 **%**

Dados retirados do Gráfico de ISC

Índice de Suporte Califórnia (ISC)

8,1 **%**



Dados retirados do Gráfico de Expansão

Expansão

1,4 **%**

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA (CBR)- DNIT 172/2016 ME

OBRA: RIO BOM - PR	**TRECHO:** ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO	**SUB-TRECHO:**
MATERIAL: SOLO	**ESTUDO:** COMPACTAÇÃO E ISC	**FURO:** ST-08 / **PROFUN.**
INTERESSADO: -	**ESTACA:** -	**REGISTRO:** - / **DATA:** 17/04/2025

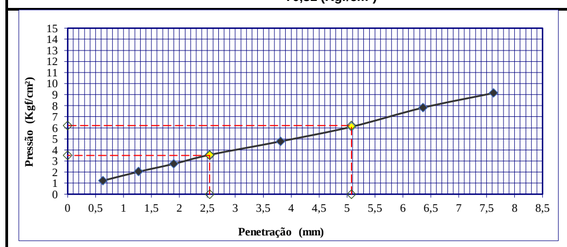
ENSAIO DE EXPANSÃO

DATA	HORA																								**MÉDIA**
		MOLDE N.º	26	Molde (h)			MOLDE N.º	4	Molde (h)		15	MOLDE N.º	5	Molde (h)		16	MOLDE N.º	8	Molde (h)		27	MOLDE N.º	27	Molde (h)		
		L. INICIAL	1,00	114,5			L. INICIAL	1,00	114,5	mm	1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	115,5		1,00	L. INICIAL	1,00	114,5		
		L. FINAL	1,00				L. FINAL	3,26			1,00	L. FINAL	2,02			1,00	L. FINAL	1,62			1,00	L. FINAL	1,00			
		EXP. (%)	0,00			0,00	EXP. (%)	1,66			0,87	EXP. (%)	1,39			0,87	EXP. (%)	1,18			0,87	EXP. (%)	0,00			0,00

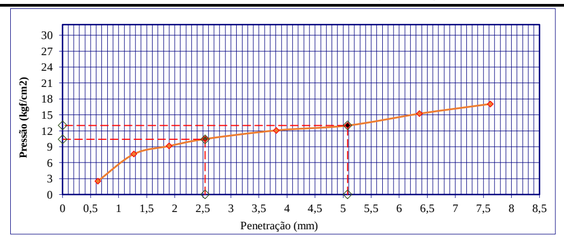
ENSAIO DE PENETRAÇÃO

PENET.	TEMPO	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C	LEIT.	LEIT.	PRESSÃO	PRESSÃO CORRIGIDA	I . S . C	I . S . C
(mm)	(min)	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.	EXTER.	CORRIG.	(Kg/cm²)		(%)	Corrig.
0,63	0,5	0		0,0				12		1,2				25		2,5				5		0,5				0		0,0			
1,27	1,0	0		0,0				20		2,0				75		7,6				11		1,1				0		0,0			
1,9	1,5	0		0,0				27		2,7				90		9,1				18		1,8				0		0,0			
2,54	2,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	35	110	3,6	5,5	5,1	7,8	103	115	10,5	5,8	14,9	8,2	27	76	2,7	3,8	3,9	5,4	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,81	3,0	0		0,0				47		4,8				119		12,1				39		4,0				0		0,0			
5,08	4,0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	60	122	6,1	6,1	5,8	5,8	128	168	13,0	8,4	12,3	8,0	50	122	5,1	6,1	4,8	5,8	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
6,36	5,0	0		0,0				77		7,8				150		15,2				67		6,8				0		0,0			
7,62	6,0	0		0,0				90		9,1				168		17,1				80		8,1				0		0,0			
																										0		0,0			
																										0		0,0			

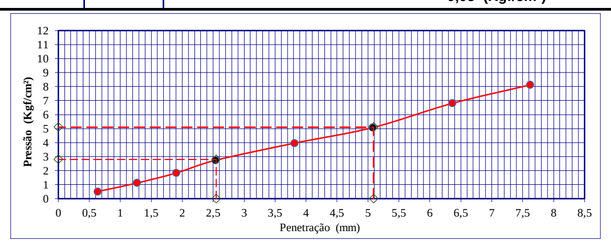
PRESSÃO PADRÃO 2,54 (mm)		PRESSÃO PADRÃO 5,08 (mm)		CONSTANTE DO ANEL 0,1015
70,31 (Kgf/cm²)		**105,46 (Kgf/cm²)**		**0,05 (Kgf/cm²)**



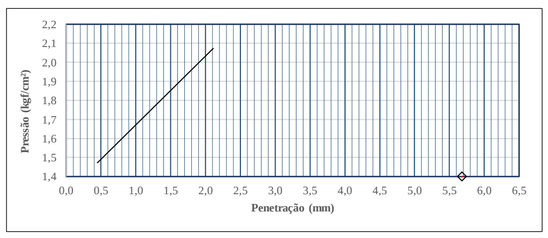
PONTO: 4
ISC: 7,8
EXPANSÃO: 1,66



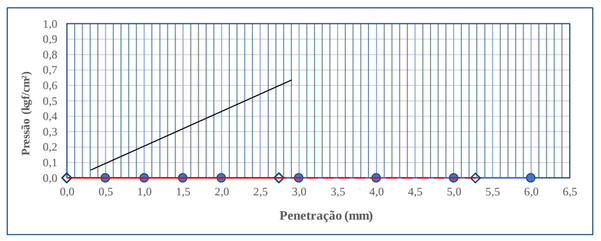
PONTO: 5
ISC: 8,2
EXPANSÃO: 1,39



PONTO: 8
ISC: 5,8
EXPANSÃO: 1,18



PONTO: 26
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00



PONTO: 27
ISC: 0,0
EXPANSÃO: 0,00

Caracterização de Solos

OBRA: RIO BOM - PR **DATA DE COLETA:** 17/04/2025 **DATA DE ENSAIO:** 18/04/2025

TRECHO: ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO **CAMADA:** SUBLEITO

MATERIAL: SOLO **HORIZONTE:** 0,30 A 1,50 **ESTACA DE COLETA:** -

SERVIÇO: SONDAGEM SUBLEITO **CONSTRUTORA:** -

PROCED.: ANÁLISE GRANULOMÉTRICA E LIMITES DE ATTERBERG **CONTRATO:** -

A N Á L I S E G R A N U L O M É T R I C A

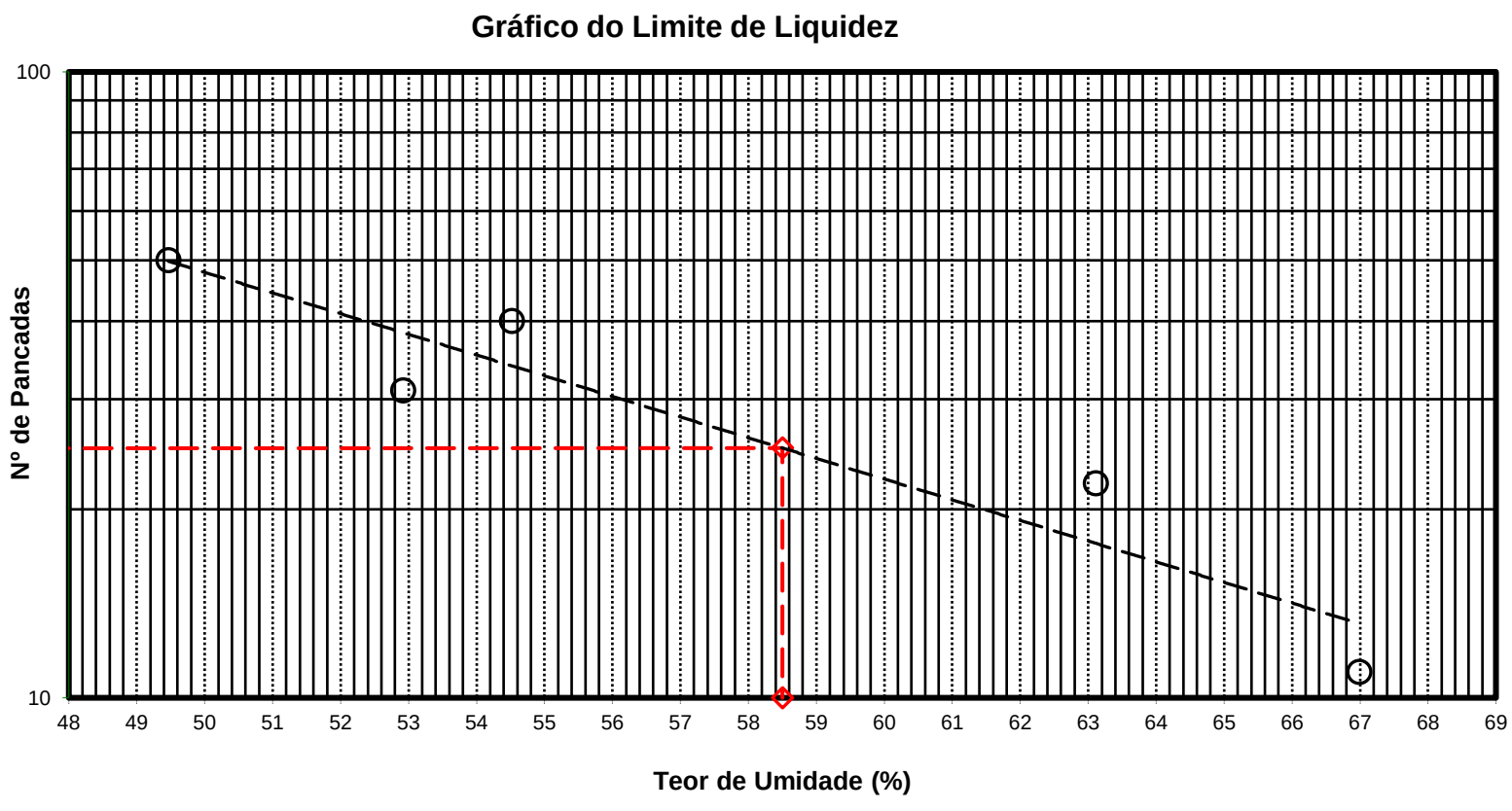
UMIDADE HIGROSCÓPICA			PENEIRAMENTO GROSSO				
Cápsula Nº	23	24	Peneira		Peso da Am. seca (g)		% Passando
(a)Solo Úmido + Tara (g)	87,00	87,99	Nº	mm	Retido Acumulado	Passado	Am. Total
(b)Solo Seco + Tara (g)	86,78	87,59	2"	50,8	0,00	995,9	100,0
(c)Tara da Cápsula (g)	12,32	11,79	11/2"	38,1	0,00	995,9	100,0
(d)Água (g) (a-b)	0,22	0,40	1"	25,4	0,00	995,9	100,0
(e)Solo Seco (g) (b-c)	74,46	75,80	3/4"	19,1	0,00	995,9	100,0
(f)Teor de Umidade(g) (d/e*100)	0,3	0,5	3/8"	9,5	0,00	995,9	100,0
	0,4		4	4,8	0,00	995,9	100,0
Umidade Média (g)			10	2,0	0,00	995,9	100,0

AMOSTRA TOTAL SECA : 995,9 (g)		PENEIRAMENTO FINO					
		Amostra úmida : 100,0				Amostra seca : 99,6	
a)Am. Total Úmida	1000,0	Peneiras		Am. seca (g)		Porcentagem que Passa	
b)Solo Seco Retido na Pen.10	0,7	Nº	mm	Ret.	Pass.	Am. Parcial	Am. Total
c)Solo Úmido Pass. na Pen. 10 (a - b) (a-b)	999,3	40	0,42	1,82	97,8	98,2	98,2
d)Solo Seco Pass. na Pen. 10 (c/1+h) (c/1+h)	995,2	100	0,15	3,54	94,2	94,6	94,6
e)Amostra Total Seca (b+d) (b+d)	995,9	200	0,075	4,30	89,9	90,3	90,3

E N S A I O S F Í S I C O S

		LIMITE DE LIQUIDEZ					LIMITE DE PLASTICIDADE					
Cápsula nº	(g)	36	37	38	39	40	36	37	38	39	40	
Cápsula + Solo Úmido	(g)	31,41	31,25	34,05	32,68	33,1	6,82	7,12	6,79	7,04	6,87	
Cápsula + Solo Seco	(g)	23,55	22,69	24,63	22,74	22,73	6,03	6,22	5,95	6,13	6,07	
Peso da Cápsula	(g)	7,66	6,99	6,83	6,99	7,25	3,81	3,91	3,76	3,84	3,88	
Peso da Água	(g)	7,86	8,56	9,42	9,94	10,37	0,79	0,9	0,84	0,91	0,8	
Peso do Solo seco	(g)	15,89	15,7	17,8	15,75	15,48	2,22	2,31	2,19	2,29	2,19	
Porcentagem de Água	(g)	49,47	54,52	52,92	63,11	66,99	35,59	38,96	38,36	39,74	36,53	
Nº de Pancadas	-	50	40	31	22	11	Nº de Pontos Aproveitados					5

Valores para cálculo do índice de grupo	a	b	c	d				EQUIVALENTE DE AREIA		
	55,3	75,3	18,5	10,7						



Proveta Nº	1	2
h 1	0,0	0,0
h 2	0,0	0,0
EA		
Média		

RESUMO DOS ENSAIOS		
Pedregulho	0,0	%
Areia Grossa	5,4	%
Areia Fina	7,9	%
Pass. Nº 200	90,3	%
LL	58,5	
LP	37,8	
IP	20,7	
EA		
IG	11	
AASHO	A-7-5	
MATERIAL	Argiloso	

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720252588383

1. Responsável Técnico

FABIANO MATIAS

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1715108310**

Carteira: **PR-151615/D**

Empresa Contratada: **SOLIDIPLAN ENGENHARIA LTDA**

Registro/Visto: **61420**

2. Dados do Contrato

Contratante: **ROSS ENGENHARIA LTDA** CNPJ: **28.269.534/0001-37**

RUA JOSE MARCHIORI, 671
JARDIM PRESIDENTE KENNEDY - APUCARANA/PR 86809-110

Contrato: (Sem número) Celebrado em: 02/04/2025

Valor: R$ 1.500,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO, S/Nº
ZONA RURAL - RIO BOM/PR 86830-000

Data de Início: 02/04/2025 **Previsão de término:** 02/06/2025

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: ROSS ENGENHARIA LTDA CNPJ: **28.269.534/0001-37**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
[Execução de serviço técnico, Laudo] *de estudos geotécnicos*	20,00	UNID
[Ensaio, Execução de serviço técnico, Laudo] *de estudos geotécnicos*	20,00	UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EXECUÇÃO DE 20 CBR, COM LAUDO TÉCNICO, NA CIDADE DE RIO BOM - PR, MATERIAL FORNECIDO PELA CONTRATANTE.

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações registradas nesta Anotação de Responsabilidade Técnica.

Documento assinado eletronicamente por FABIANO MATIAS, registro Crea-PR PR-151615/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 08/05/2025 e hora 13h14.

ROSS ENGENHARIA LTDA - CNPJ: 28.269.534/0001-37

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

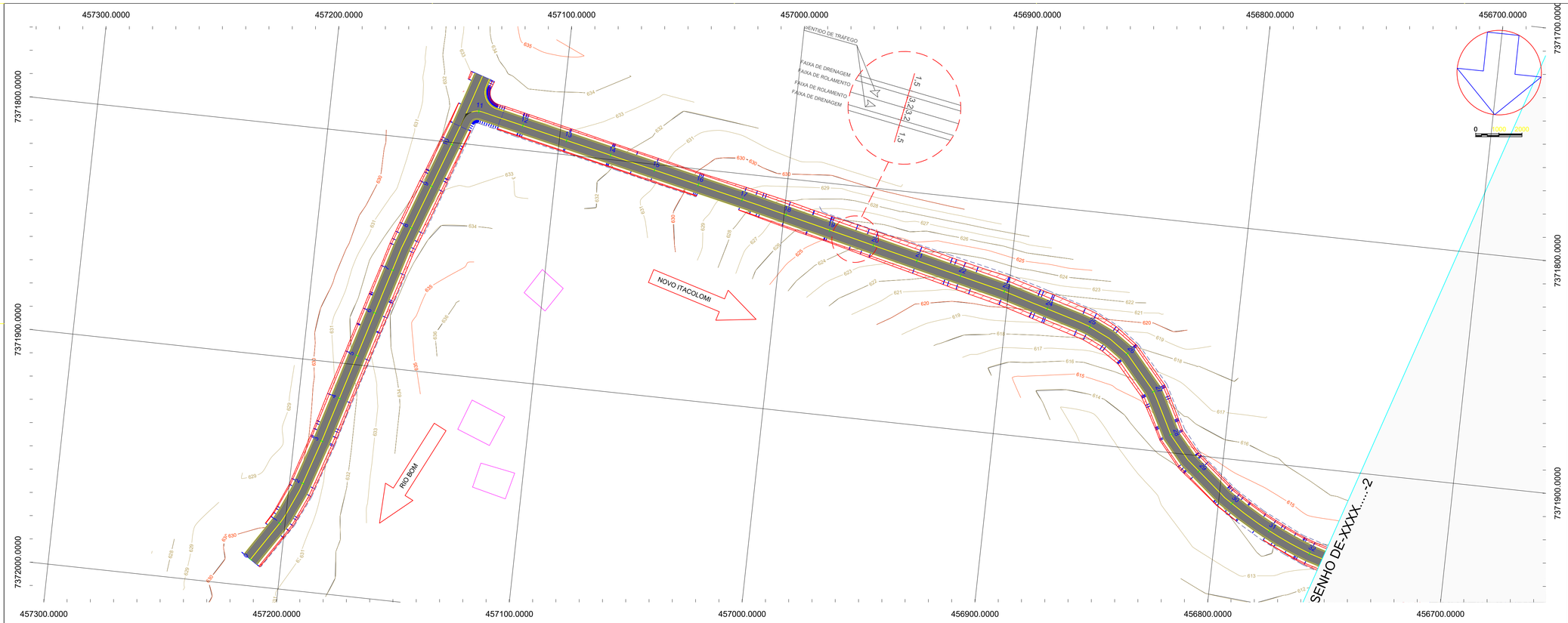
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br

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

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R$ 103,03 **Registrada em : 08/05/2025** **Valor Pago: R$ 103,03**



PERFIL EIXO - MIGUEL

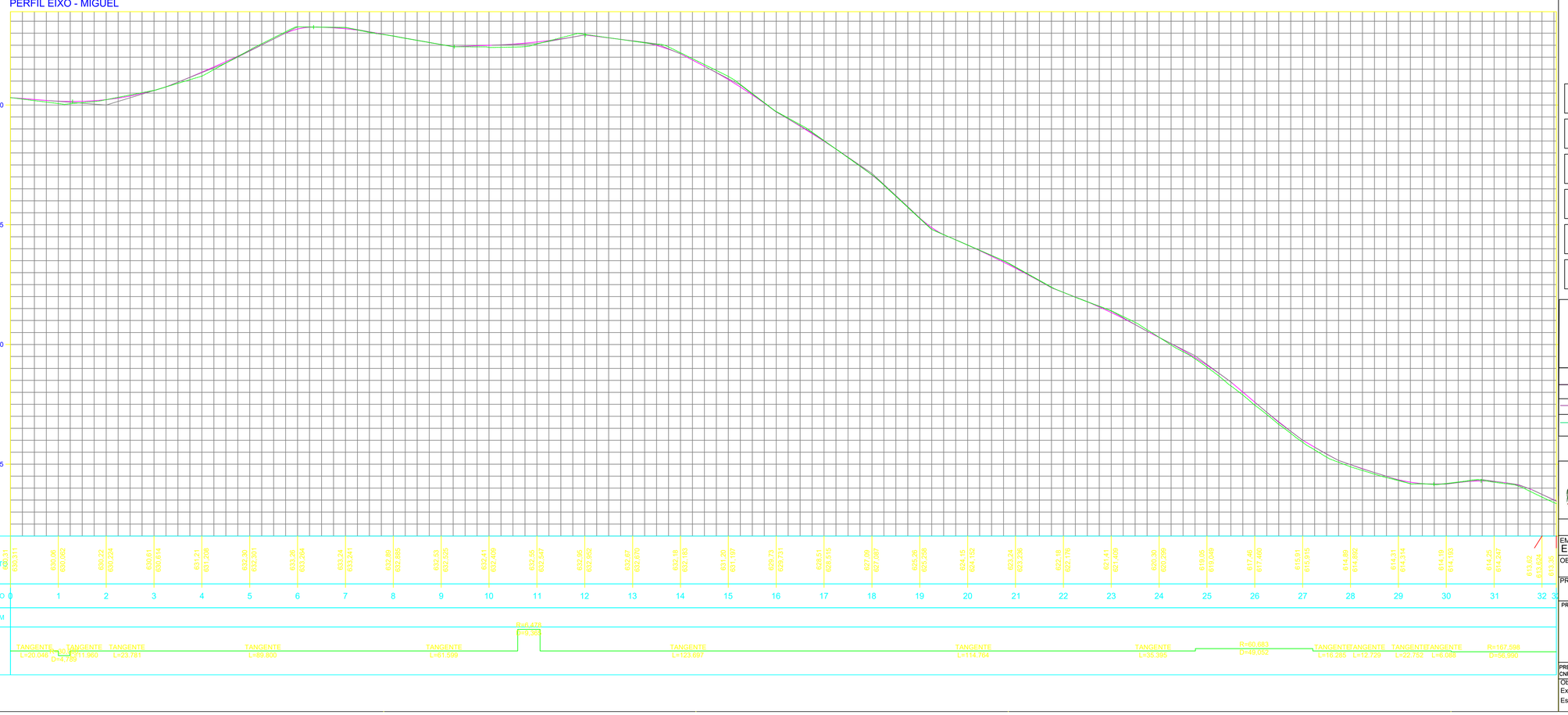


TABELA DE COORDENADAS

PONTOS	ESTACA	NORTE	OESTE
1227	E 0	7371988.5180	457213.1710
1228	E 01	7371971.7106	457202.3307
1229	E 02	7371953.4542	457194.2548
1230	E 03	7371934.4204	457188.1136
1231	E 04	7371915.2279	457182.4890
1232	E 05	7371896.0306	457176.8797
1233	E 06	7371876.8333	457171.2704
1234	E 07	7371857.6360	457165.6611
1235	E 08	7371838.6118	457159.5178
1236	E 09	7371819.7742	457152.7988
1237	E 10	7371800.9366	457146.0798
1238	E 11	7371785.3568	457135.8861
1239	E 12	7371789.5343	457116.3365
1240	E 13	7371793.8484	457096.8074
1241	E 14	7371798.1626	457077.2782
1242	E 15	7371802.4768	457057.7491
1243	E 16	7371806.7910	457038.2199
1244	E 17	7371811.1052	457018.6908
1245	E 18	7371815.5985	456999.2024
1246	E 19	7371820.1522	456979.7276
1247	E 20	7371824.7059	456960.2529
1248	E 21	7371829.2595	456940.7782
1249	E 22	7371833.8132	456921.3035
1250	E 23	7371838.3765	456901.8313
1251	E 24	7371843.8897	456882.6062
1252	E 25	7371849.5844	456863.4384
1253	E 26	7371859.5334	456846.1928
1254	E 27	7371874.5284	456833.0954
1255	E 28	7371892.1667	456823.6735
1256	E 29	7371906.5726	456809.9197
1257	E 30	7371918.9419	456794.2326
1258	E 31	7371928.9447	456776.9266
1259	E 32	7371936.8279	456758.5587

CONVENÇÕES E LEGENDAS

- BORDAS
- ESTRADA
- CERCAS
- PREDIAL EXISTENTE
- 0 — ESTACAS
- 5 — CURVAS DE NÍVEL

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

- GREIDE
- TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO CADASTRAL

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	01/05

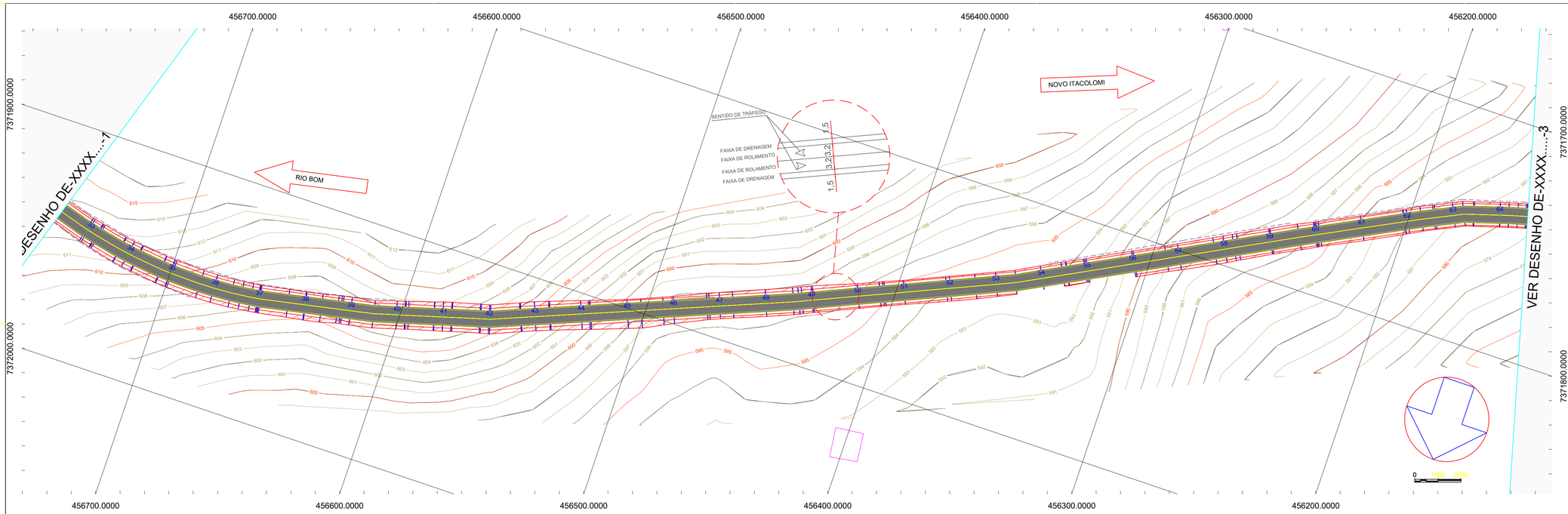
PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 0 a 32



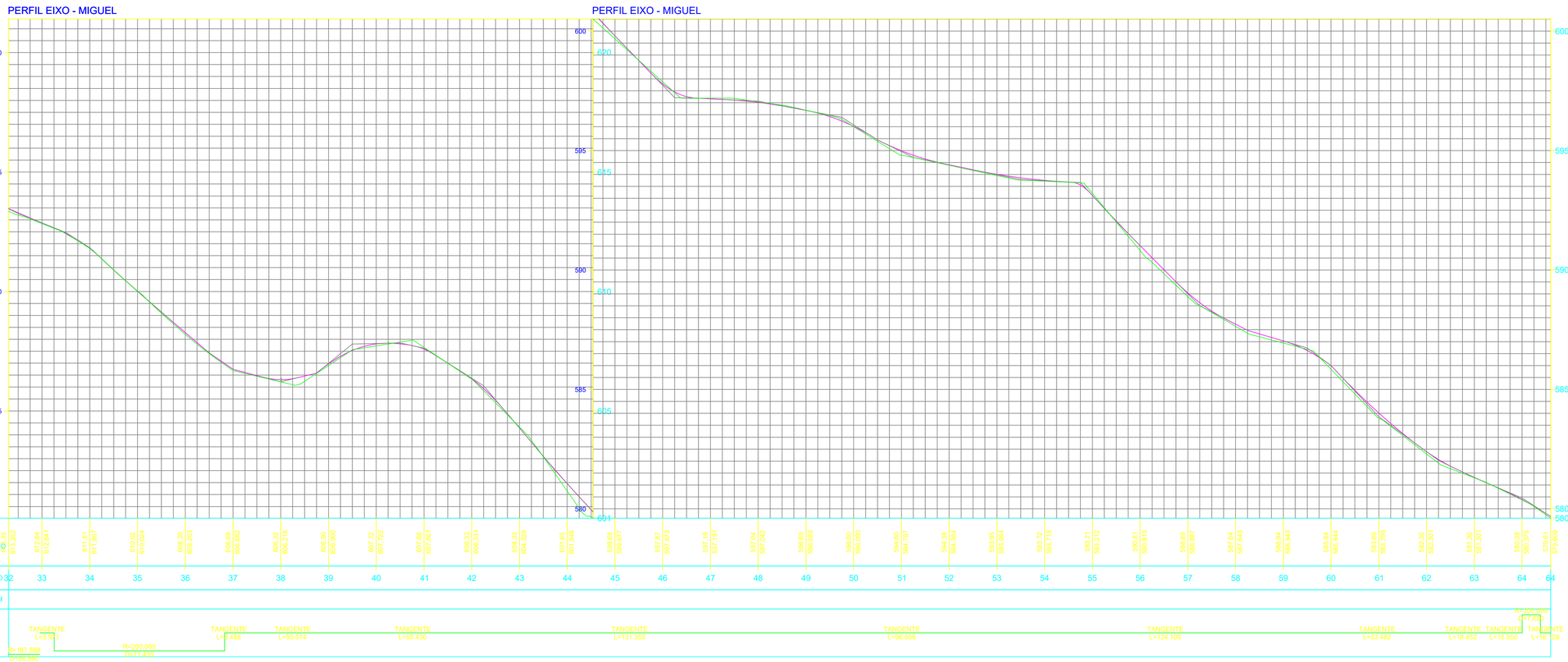


TABELA DE COORDENADAS

PONTOS	ESTACA	NORTE	OESTE
1260	E 33	7371942.4708	456739.3835
1261	E 34	7371946.5201	456719.8039
1262	E 35	7371948.6580	456699.9269
1263	E 36	7371948.8007	456679.9357
1264	E 37	7371946.9763	456660.0264
1265	E 38	7371943.0773	456640.4101
1266	E 39	7371939.1782	456620.7939
1267	E 40	7371934.4893	456601.3685
1268	E 41	7371929.0012	456582.1362
1269	E 42	7371923.5132	456562.9039
1270	E 43	7371916.0935	456544.3339
1271	E 44	7371908.6255	456525.7805
1272	E 45	7371901.1575	456507.2270
1273	E 46	7371893.6896	456488.6736
1274	E 47	7371886.2216	456470.1202
1275	E 48	7371878.7536	456451.5668
1276	E 49	7371871.0701	456433.1037
1277	E 50	7371863.0741	456414.7717
1278	E 51	7371855.0780	456396.4397
1279	E 52	7371847.0820	456378.1076
1280	E 53	7371839.0860	456359.7756
1281	E 54	7371830.3318	456341.8076
1282	E 55	7371821.0238	456324.1056
1283	E 56	7371811.7157	456306.4037
1284	E 57	7371802.4077	456288.7017
1285	E 58	7371793.0996	456270.9997
1286	E 59	7371783.7916	456253.2977
1287	E 60	7371774.5672	456235.5524
1288	E 61	7371765.4838	456217.7341
1289	E 62	7371756.4004	456199.9158
1290	E 63	7371747.6675	456181.9249
1291	E 64	7371741.1802	456163.0450

CONVENÇÕES E LEGENDAS

- BORDAS
- ESTRADA
- CERCAS
- PREDIAL EXISTENTE
- ESTACAS
- CURVAS DE NÍVEL

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

- GREIDE
- TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇAO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO CADASTRAL

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	02/05

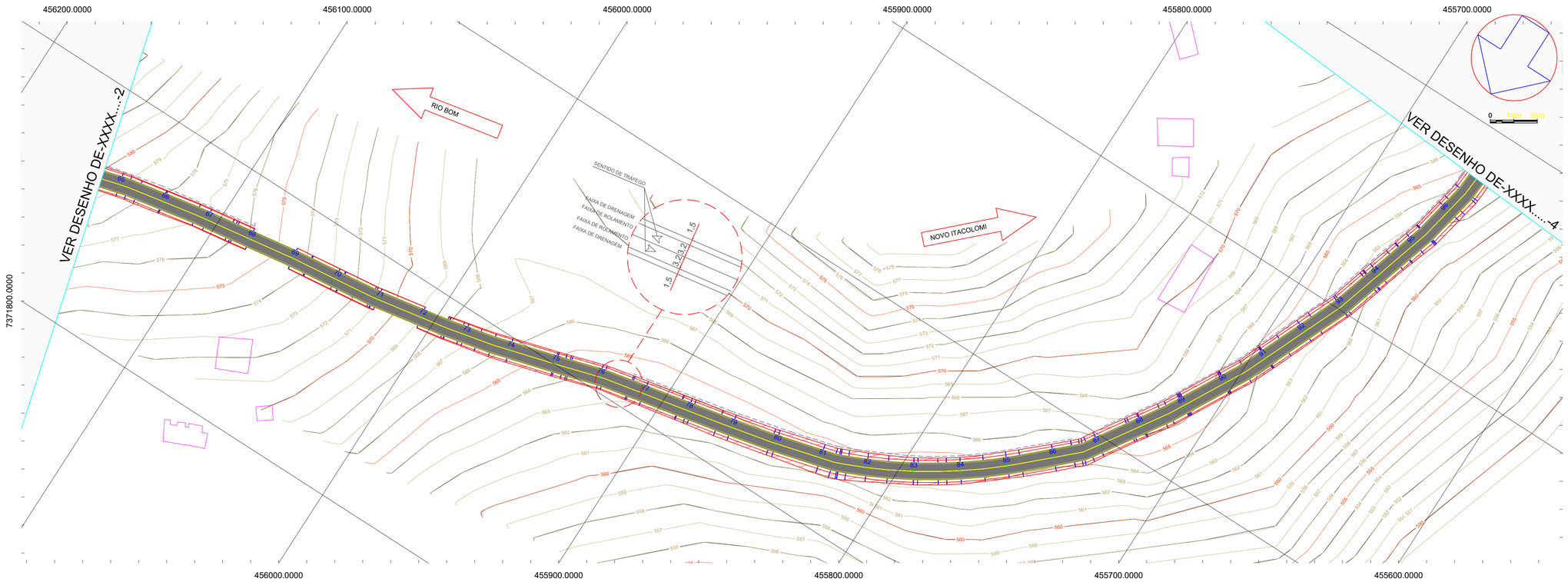
PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS -- ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 32 a 64



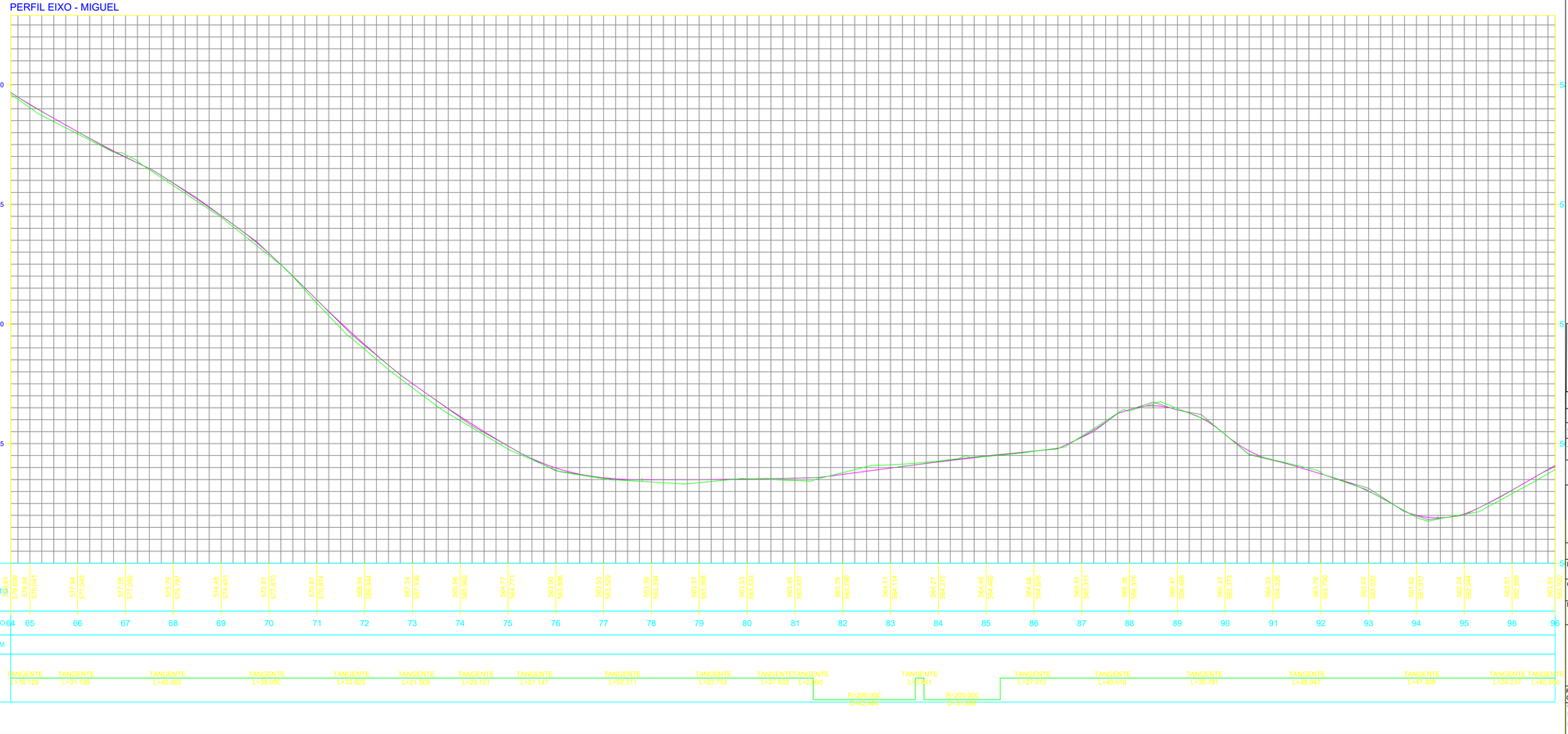


TABELA DE COORDENADAS

PONTOS	ESTACA	NORTE	OESTE
1292	E 65	7371735.8898	456143.7587
1293	E 66	7371731.8868	456124.1717
1294	E 67	7371728.3361	456104.4920
1295	E 68	7371725.3357	456084.7184
1296	E 69	7371722.3354	456064.9447
1297	E 70	7371719.9639	456045.0858
1298	E 71	7371717.4826	456025.2433
1299	E 72	7371713.9503	456005.5577
1300	E 73	7371710.0414	455985.9480
1301	E 74	7371705.2763	455966.5312
1302	E 75	7371699.8487	455947.2818
1303	E 76	7371694.1644	455928.1066
1304	E 77	7371689.9780	455908.5555
1305	E 78	7371685.9332	455888.9688
1306	E 79	7371681.7978	455869.4015
1307	E 80	7371677.3644	455849.9006
1308	E 81	7371672.2474	455830.5663
1309	E 82	7371665.1014	455811.9378
1310	E 83	7371655.6323	455794.3309
1311	E 84	7371644.5689	455777.6752
1312	E 85	7371632.0726	455762.0704
1313	E 86	7371618.4364	455747.4407
1314	E 87	7371603.6443	455734.1764
1315	E 88	7371586.8750	455723.2774
1316	E 89	7371569.8251	455712.8487
1317	E 90	7371552.2655	455703.2748
1318	E 91	7371534.2707	455694.6001
1319	E 92	7371515.8674	455686.7694
1320	E 93	7371497.4129	455679.0803
1321	E 94	7371478.2610	455673.3181
1322	E 95	7371459.1090	455667.5558
1323	E 96	7371439.6356	455663.0787

CONVENÇÕES E LEGENDAS

- BORDAS
- ESTRADA
- CERCAS
- PREDIAL EXISTENTE
- ESTACAS
- CURVAS DE NÍVEL

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO
LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO CADASTRAL

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	03/05

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

AUTORIA DO PROJETO:
RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 65 a 96

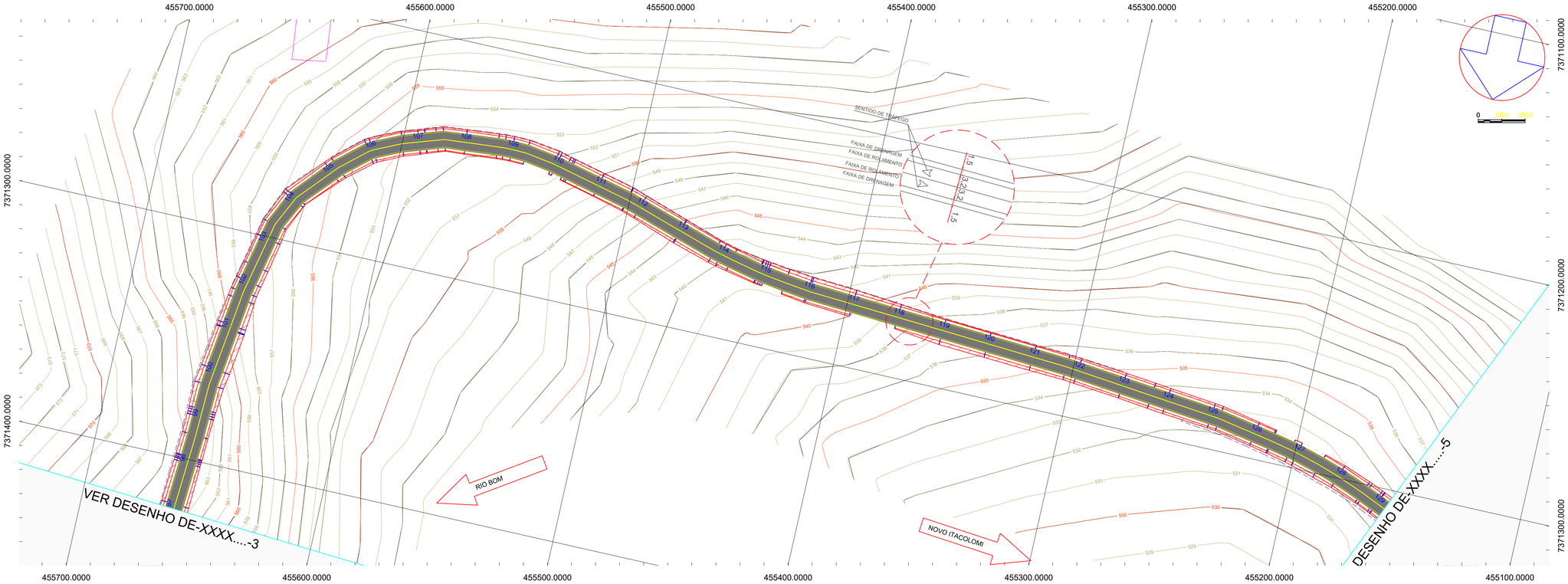
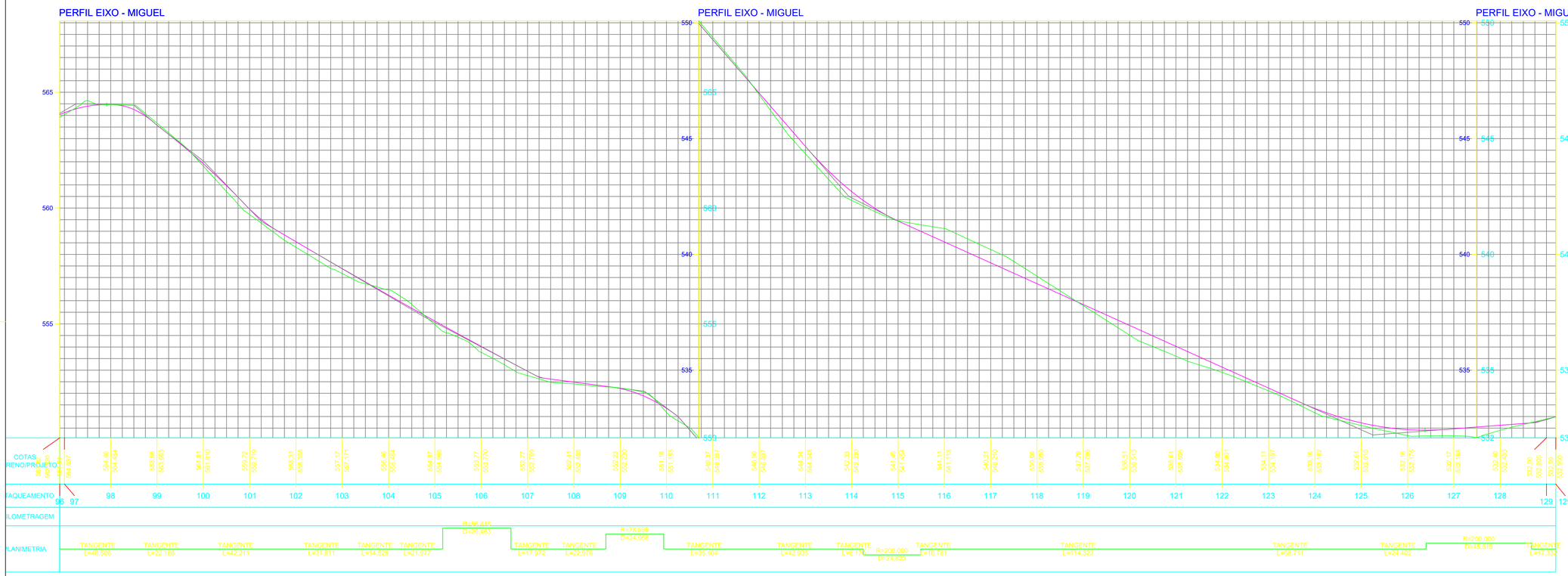


TABELA DE COORDENADAS			
PONTOS	ESTACA	NORTE	OESTE
1324	E 97	7371419.8570	455660.4113
1325	E 98	7371399.9030	455659.0564
1326	E 99	7371379.9339	455657.9869
1327	E 100	7371360.0044	455656.5741
1328	E 101	7371340.1772	455653.9507
1329	E 102	7371320.4214	455650.9200
1330	E 103	7371300.8846	455646.6406
1331	E 104	7371282.3697	455639.4222
1332	E 105	7371267.2310	455626.4285
1333	E 106	7371254.1023	455611.4608
1334	E 107	7371246.4621	455593.0400
1335	E 108	7371242.2788	455573.6226
1336	E 109	7371240.8279	455553.6802
1337	E 110	7371243.2299	455533.8781
1338	E 111	7371247.8452	455514.4180
1339	E 112	7371252.8920	455495.0770
1340	E 113	7371258.9180	455476.0064
1341	E 114	7371264.7684	455456.8858
1342	E 115	7371269.1422	455437.3762
1343	E 116	7371271.8658	455417.5650
1344	E 117	7371273.1617	455397.6081
1345	E 118	7371274.4214	455377.6479
1346	E 119	7371275.6811	455357.6876
1347	E 120	7371276.9407	455337.7273
1348	E 121	7371278.2004	455317.7670
1349	E 122	7371279.6706	455297.8244
1350	E 123	7371281.7581	455277.9336
1351	E 124	7371283.8457	455258.0429
1352	E 125	7371285.9332	455238.1521
1353	E 126	7371289.3166	455218.4500
1354	E 127	7371293.3377	455198.8624
1355	E 128	7371299.1389	455179.7310
1356	E 129	7371306.7261	455161.2315



CONVENÇÕES E LEGENDAS

- BORDAS
- ESTRADA
- CERCAS
- PREDIAL EXISTENTE
- ESTACAS
- CURVAS DE NÍVEL

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO CADASTRAL

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	04/05

PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 96 a 129

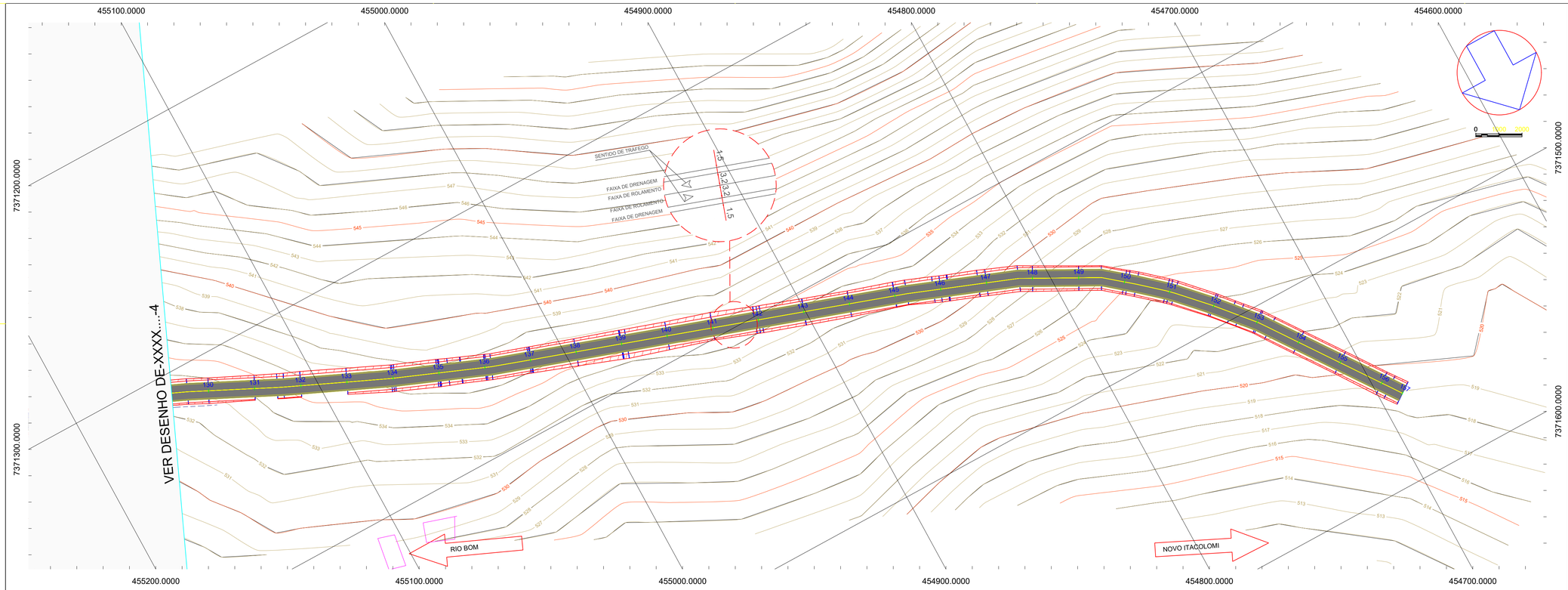
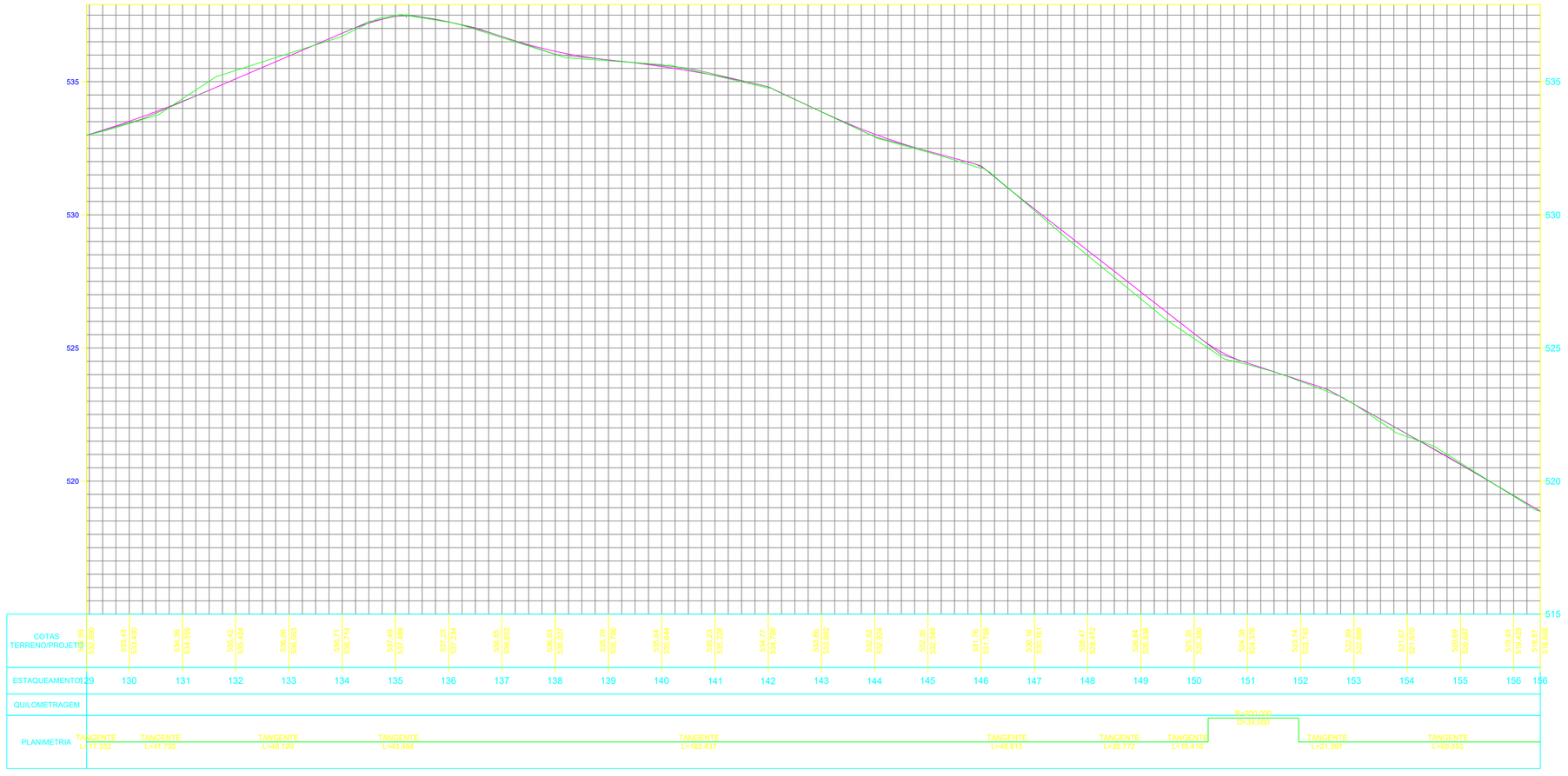


TABELA DE COORDENADAS

PONTOS	ESTACA	NORTE	OESTE
1357	E 130	7371315.0580	455143.0537
1358	E 131	7371323.7720	455125.0519
1359	E 132	7371332.2744	455106.9517
1360	E 133	7371340.4157	455088.6837
1361	E 134	7371348.5344	455070.4062
1362	E 135	7371356.0001	455051.8518
1363	E 136	7371363.4658	455033.2975
1364	E 137	7371370.0151	455014.4044
1365	E 138	7371376.4144	454995.4558
1366	E 139	7371382.8138	454976.5072
1367	E 140	7371389.2131	454957.5586
1368	E 141	7371395.6125	454938.6101
1369	E 142	7371402.0118	454919.6615
1370	E 143	7371408.4112	454900.7129
1371	E 144	7371414.8105	454881.7644
1372	E 145	7371421.2099	454862.8158
1373	E 146	7371428.1343	454844.0557
1374	E 147	7371435.2456	454825.3627
1375	E 148	7371443.0352	454806.9777
1376	E 149	7371452.4315	454789.3224
1377	E 150	7371463.4927	454772.7762
1378	E 151	7371476.5771	454757.6580
1379	E 152	7371491.0553	454743.8721
1380	E 153	7371506.1627	454730.7661
1381	E 154	7371522.4486	454719.1623
1382	E 155	7371538.7739	454707.6088
1383	E 156	7371555.0992	454696.0553
1384	E 156+10	7371563.2595	454690.2802

PERFIL EIXO - MIGUEL



CONVENÇÕES E LEGENDAS

- BORDAS
- ESTRADA
- CERCAS
- PREDIAL EXISTENTE
- 0 — ESTACAS
- 5 — CURVAS DE NÍVEL

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO CADASTRAL

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	05/05

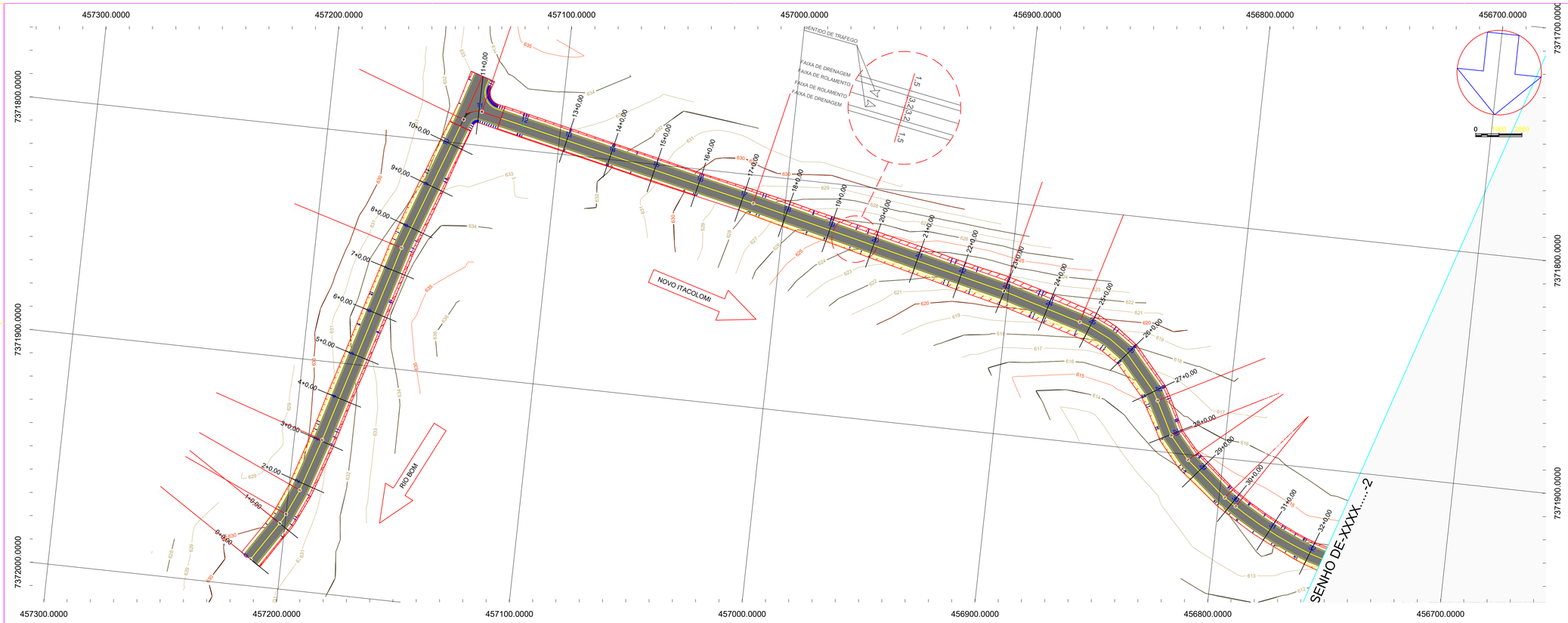
PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 129 a 156+10



INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

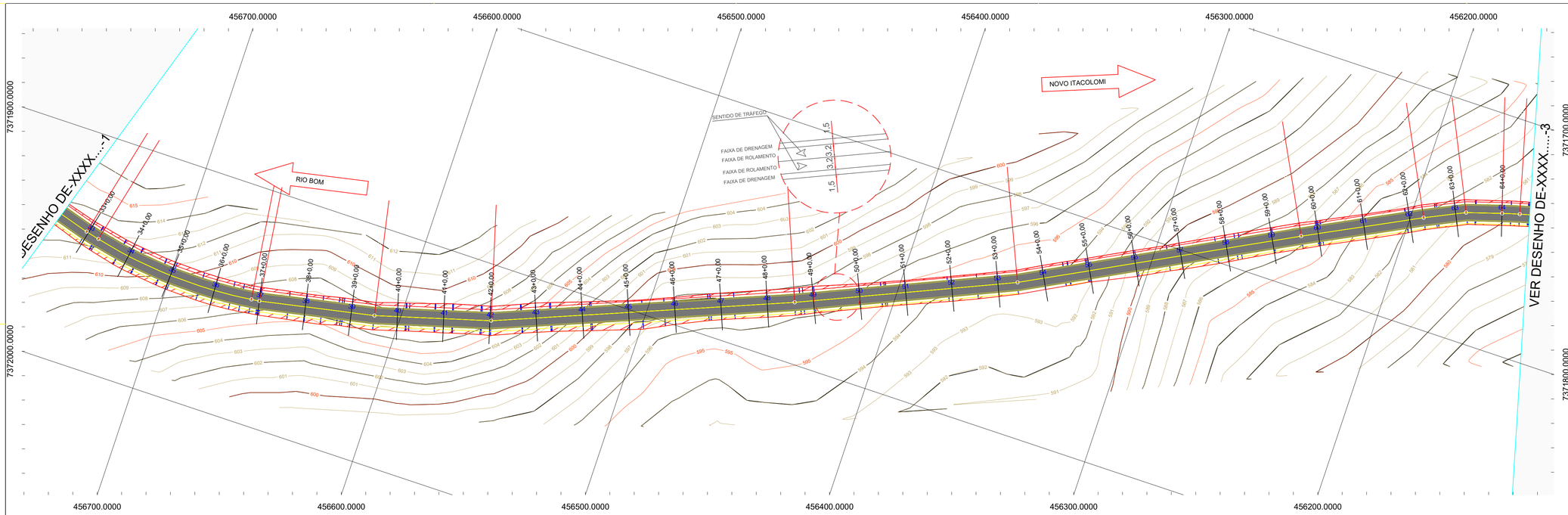
OBJETO:
PROJETO GEOMÉTRICO

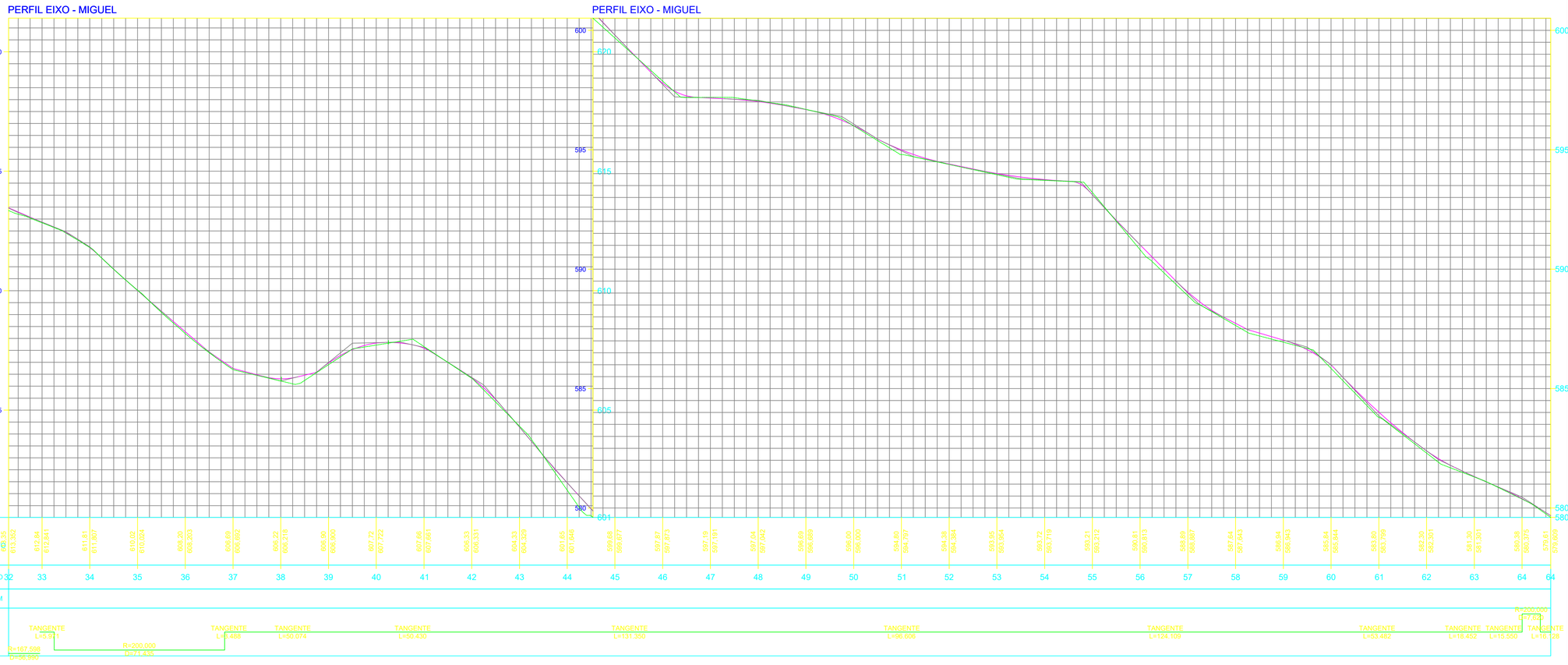
PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	01/05

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

AUTORIA DO PROJETO:
RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 0 a 32





INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇAO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

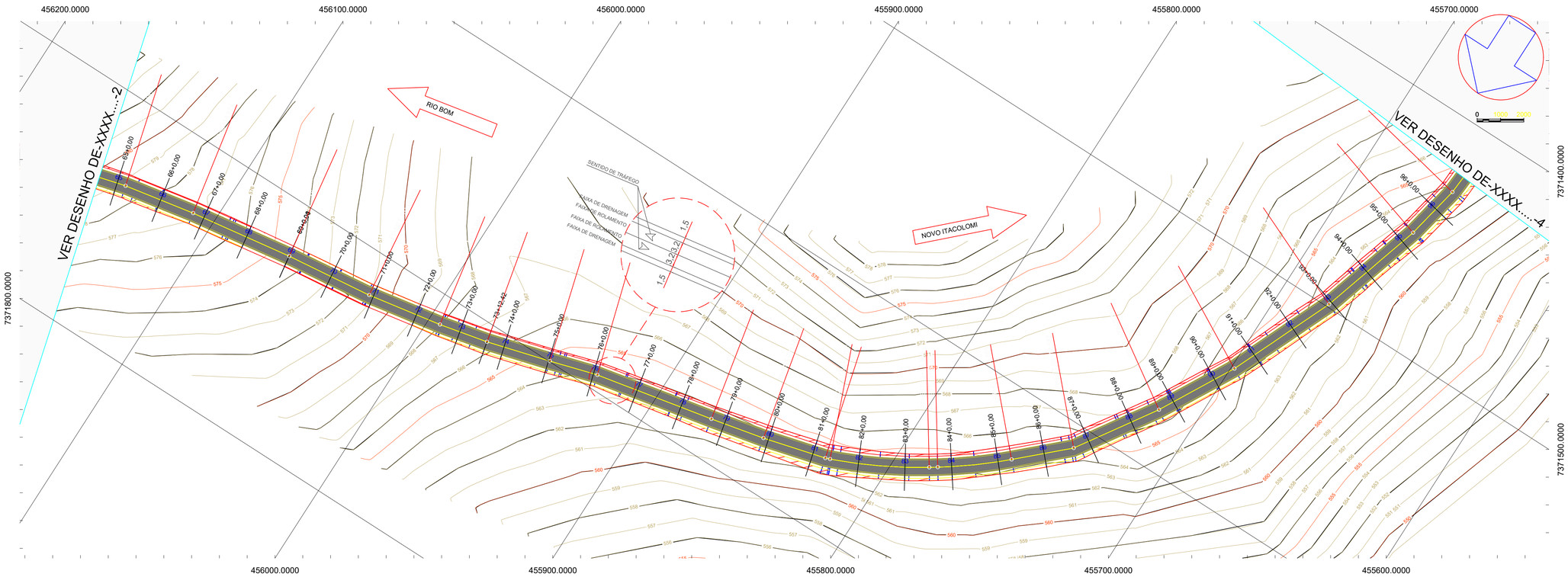
OBJETO:
PROJETO GEOMÉTRICO

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	02/05

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

AUTORIA DO PROJETO:
RODRIGO ROSA ROSS -- ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 32 a 64



PERFIL EIXO - MIGUEL

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE

TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO GEOMÉTRICO

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	03/05

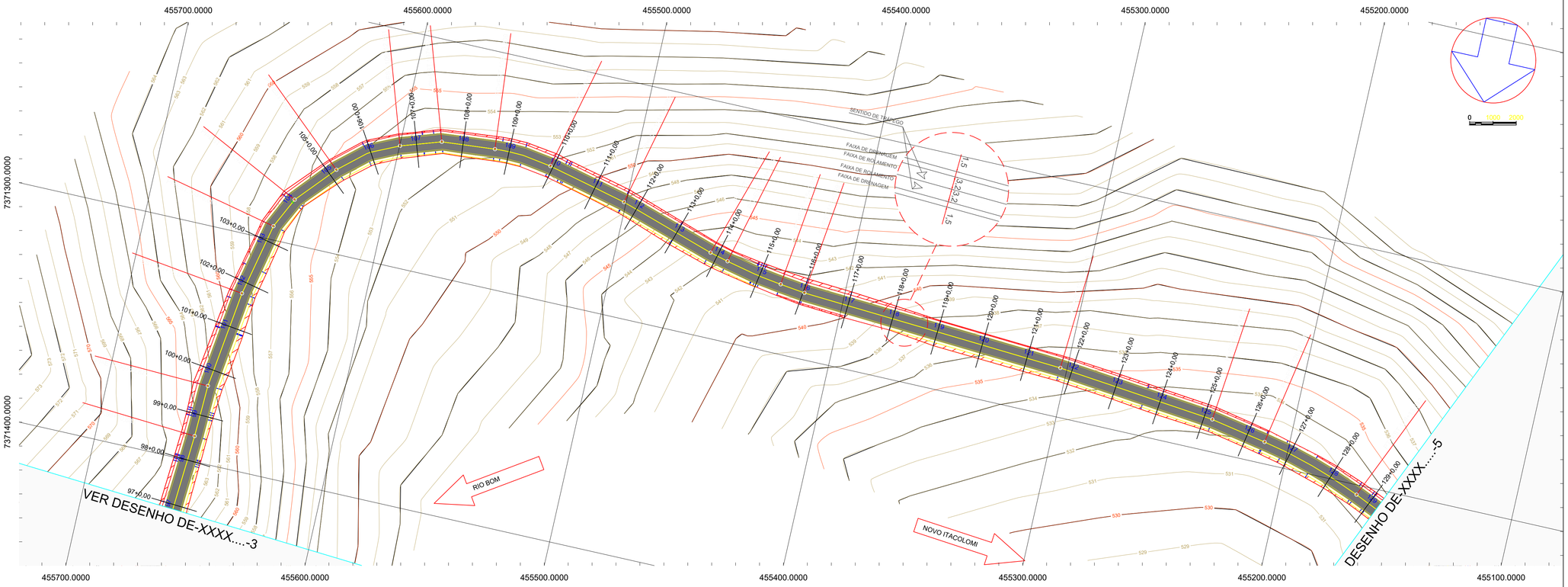
PROPRIETÁRIO:

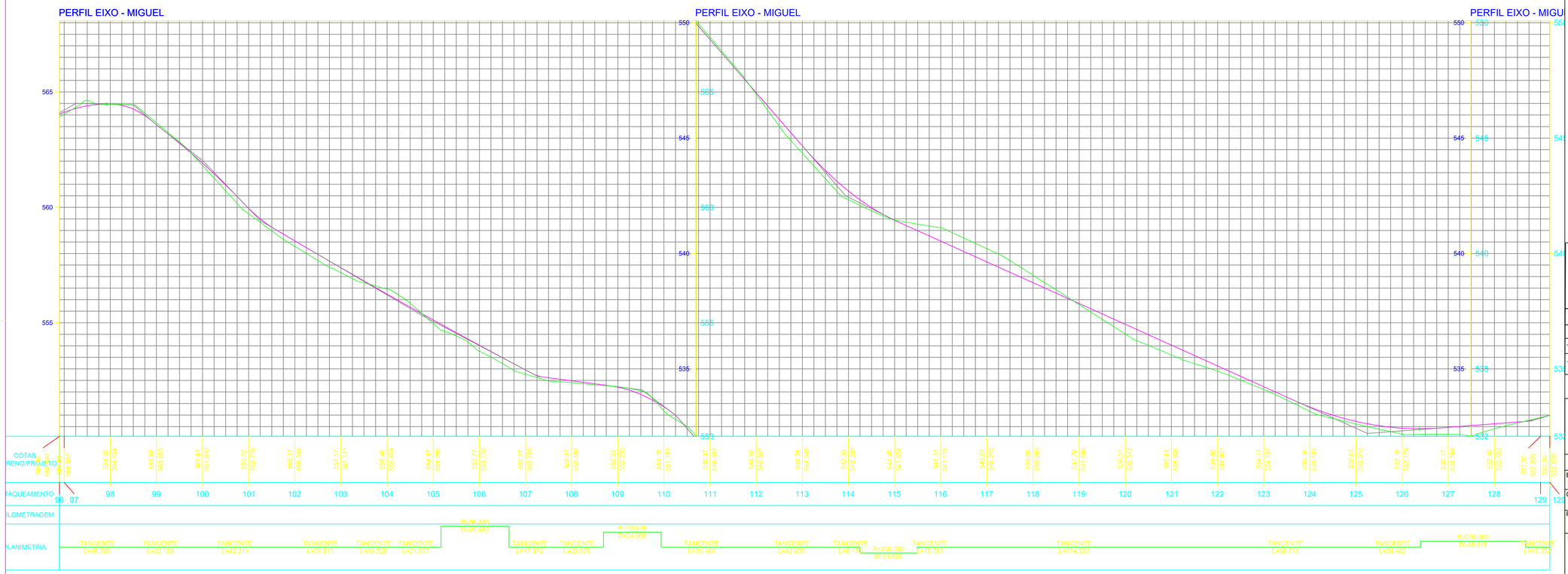
AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 65 a 96





INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE

TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO GEOMÉTRICO

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	04/05

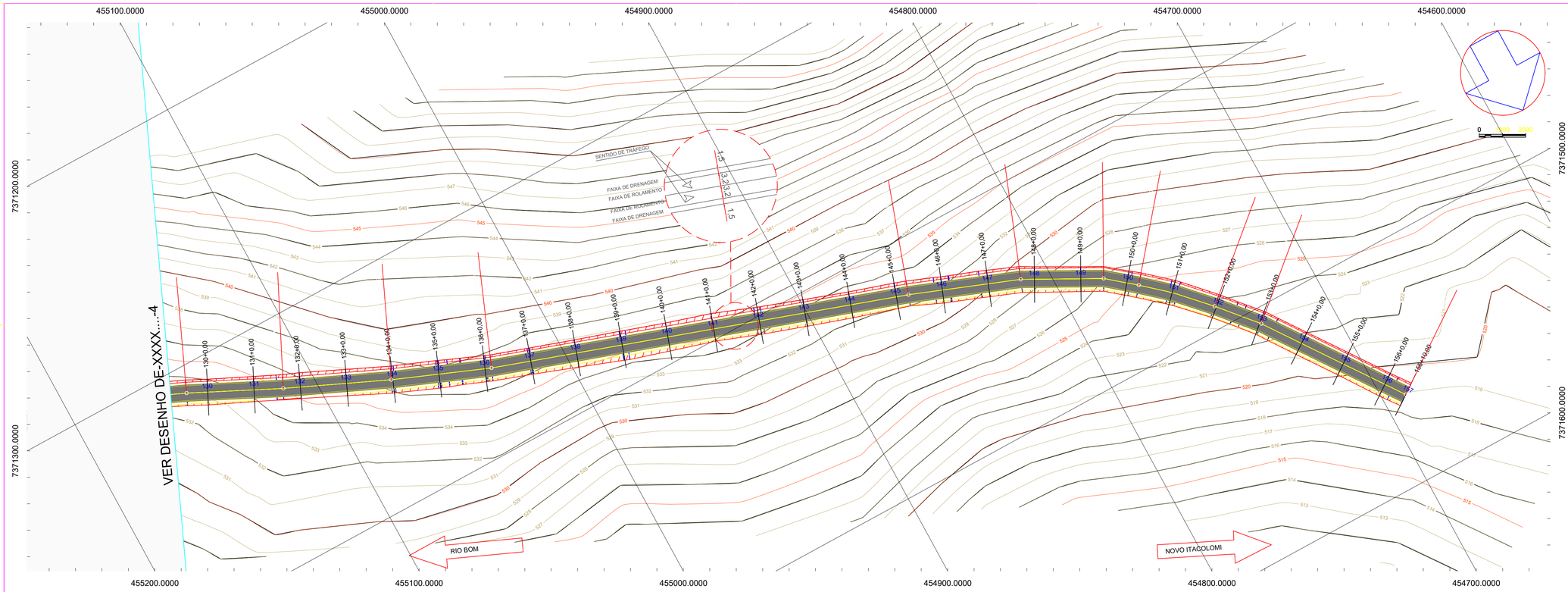
PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

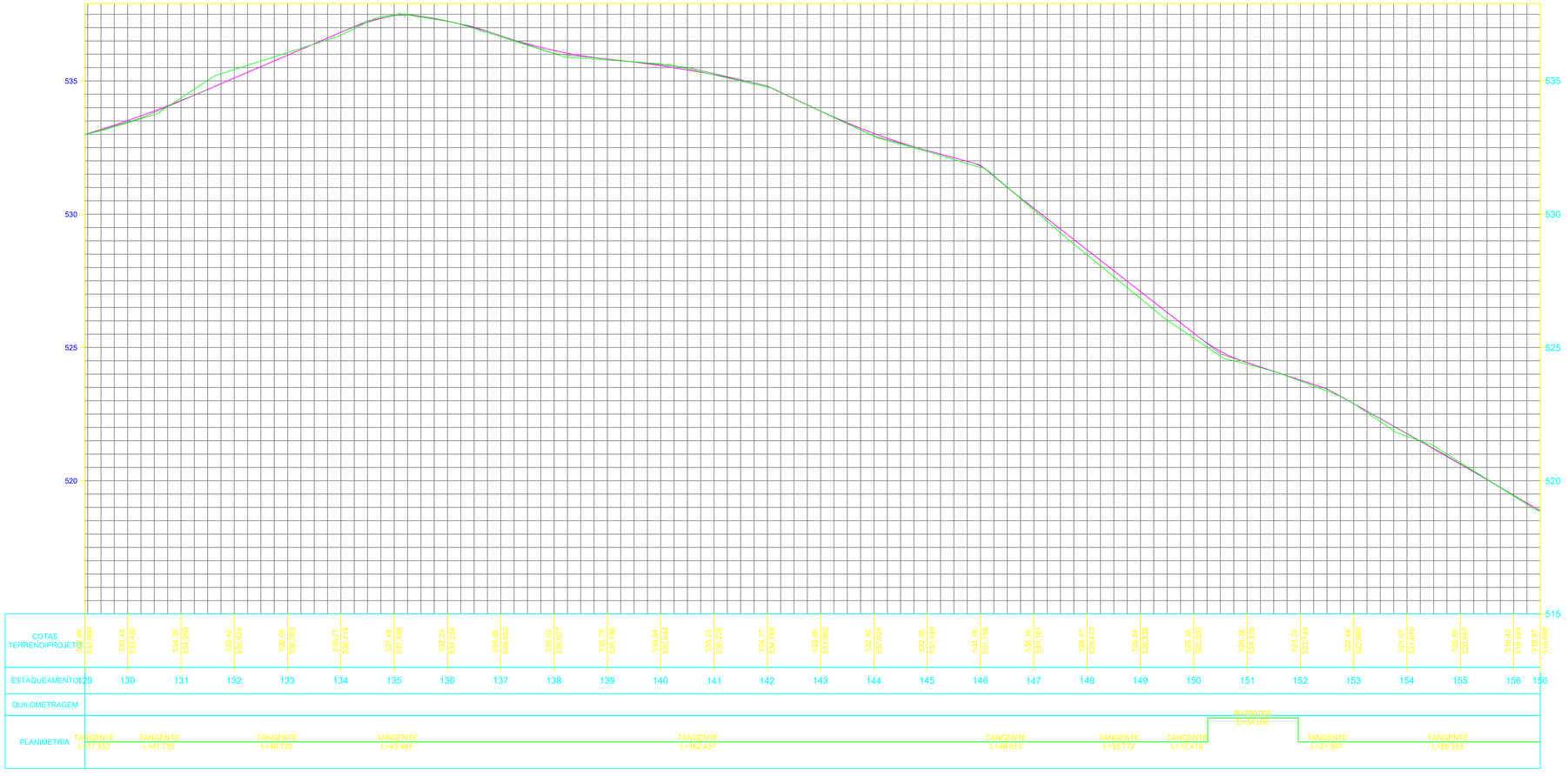
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 96 a 129



PERFIL EIXO - MIGUEL



INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO GEOMÉTRICO

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	05/05

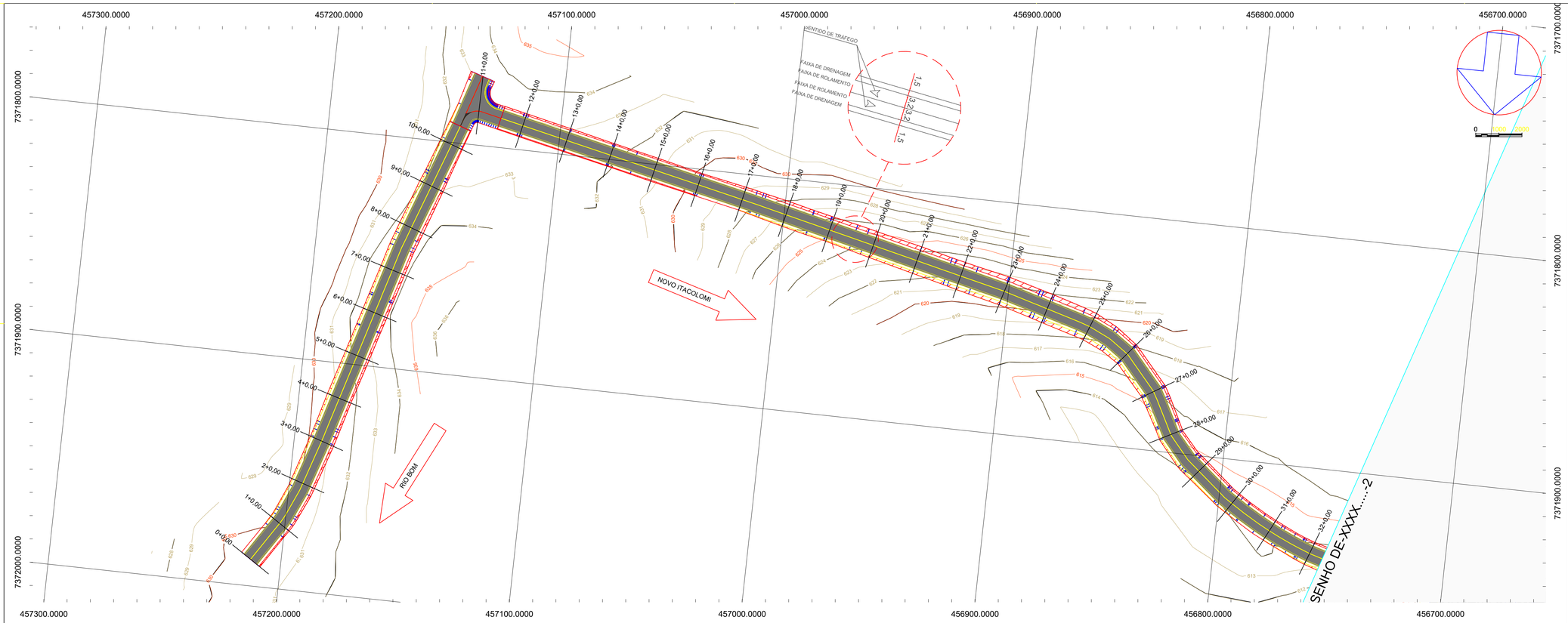
PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 129 a 156+10



PERFIL EIXO - MIGUEL



COTAS TERRENO/PROJETO	630.31 / 630.311	630.06 / 630.062	630.02 / 630.024	630.61 / 630.614	631.21 / 631.208	632.90 / 632.901	633.26 / 633.264	633.24 / 633.241	632.89 / 632.885	632.53 / 632.525	632.41 / 632.409	632.55 / 632.547	632.95 / 632.952	632.97 / 632.970	632.18 / 632.183	631.20 / 631.197	629.73 / 629.731	628.51 / 628.516	627.09 / 627.097	625.26 / 625.258	624.15 / 624.152	623.24 / 623.236	622.18 / 622.176	621.41 / 621.409	620.30 / 620.299	619.95 / 619.949	617.46 / 617.469	616.91 / 615.915	614.89 / 614.892	614.31 / 614.314	614.19 / 614.193	614.25 / 614.247	613.82 / 613.824	613.36
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32
QUILOMETRAGEM																																		
PLANIMETRIA	TANGENTE L=20.046	TANGENTE L=11.960 D=4.158	TANGENTE L=23.781	TANGENTE L=89.800	TANGENTE L=61.599	R=67.470 D=0.363	TANGENTE L=123.697	TANGENTE L=114.764	TANGENTE L=35.395	R=60.883 D=49.052	TANGENTE L=16.285	TANGENTE L=12.729	TANGENTE L=22.752	TANGENTE L=6.088	R=167.698 D=58.990																		

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

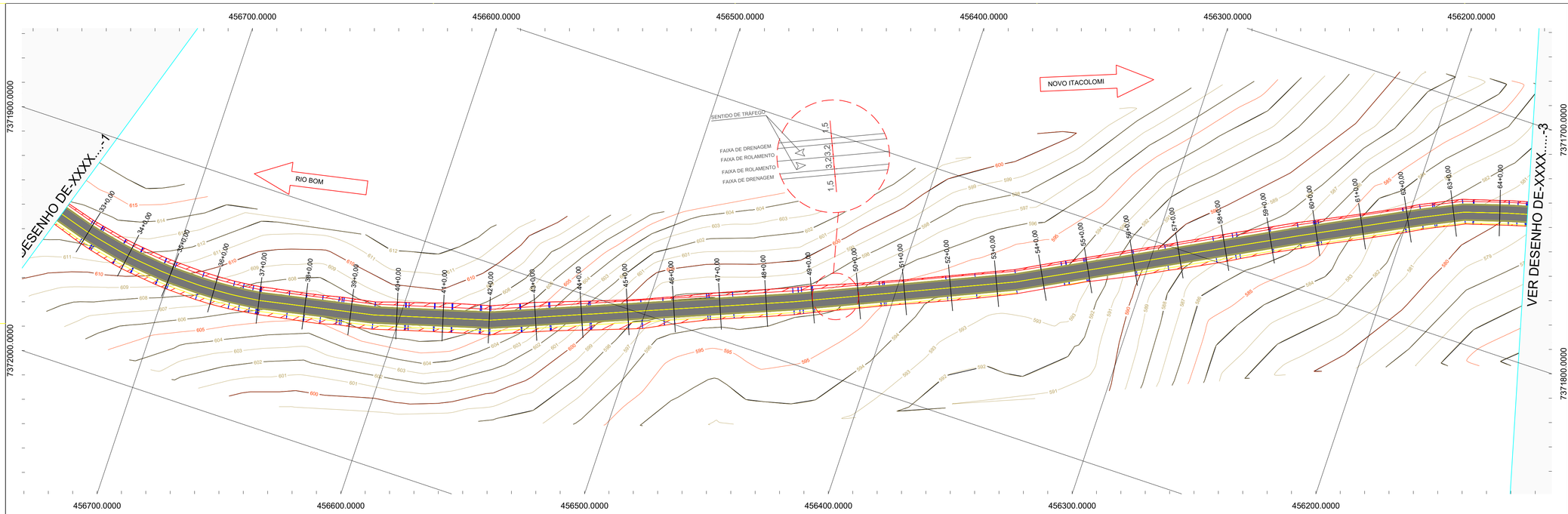
OBJETO:
PROJETO TERRAPLENAGEM

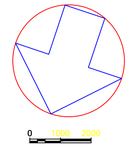
PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	01/05

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

AUTORIA DO PROJETO:
RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 0 a 32







INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇAO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

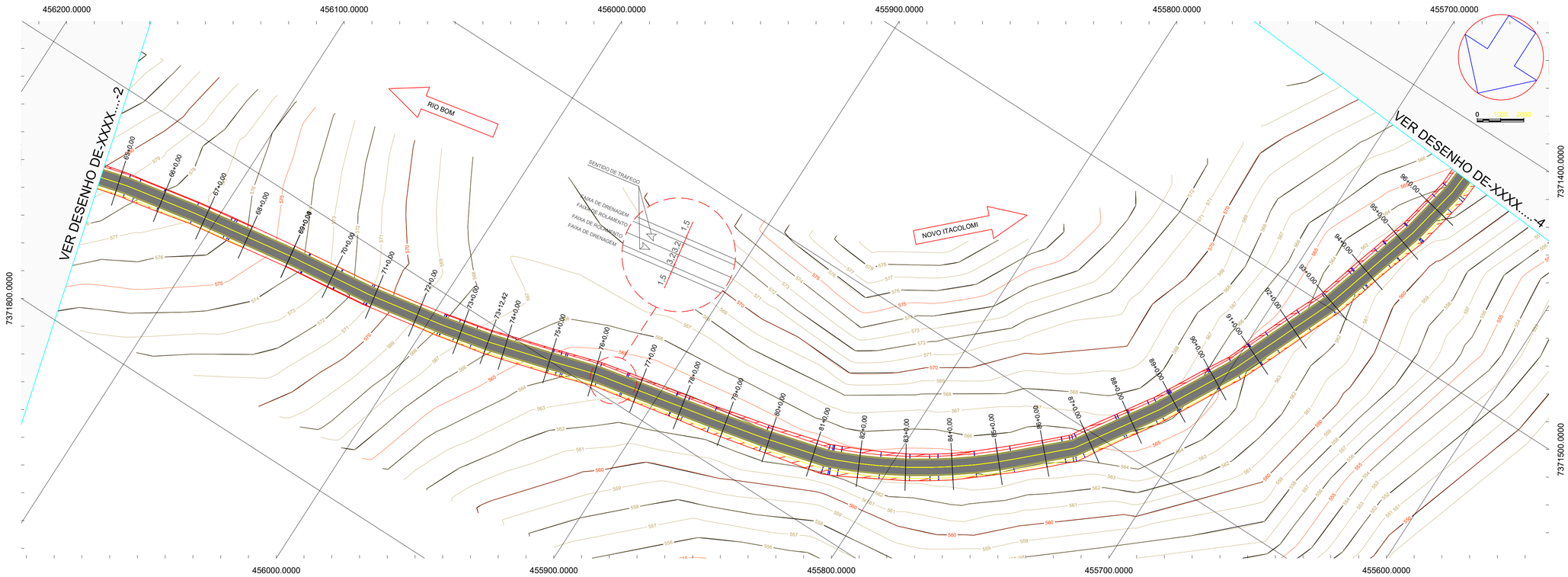
OBJETO:
PROJETO TERRAPLENAGEM

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	02/05

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

AUTORIA DO PROJETO:
RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 32 a 64



PERFIL EIXO - MIGUEL

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE

TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO TERRAPLENAGEM

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	03/05

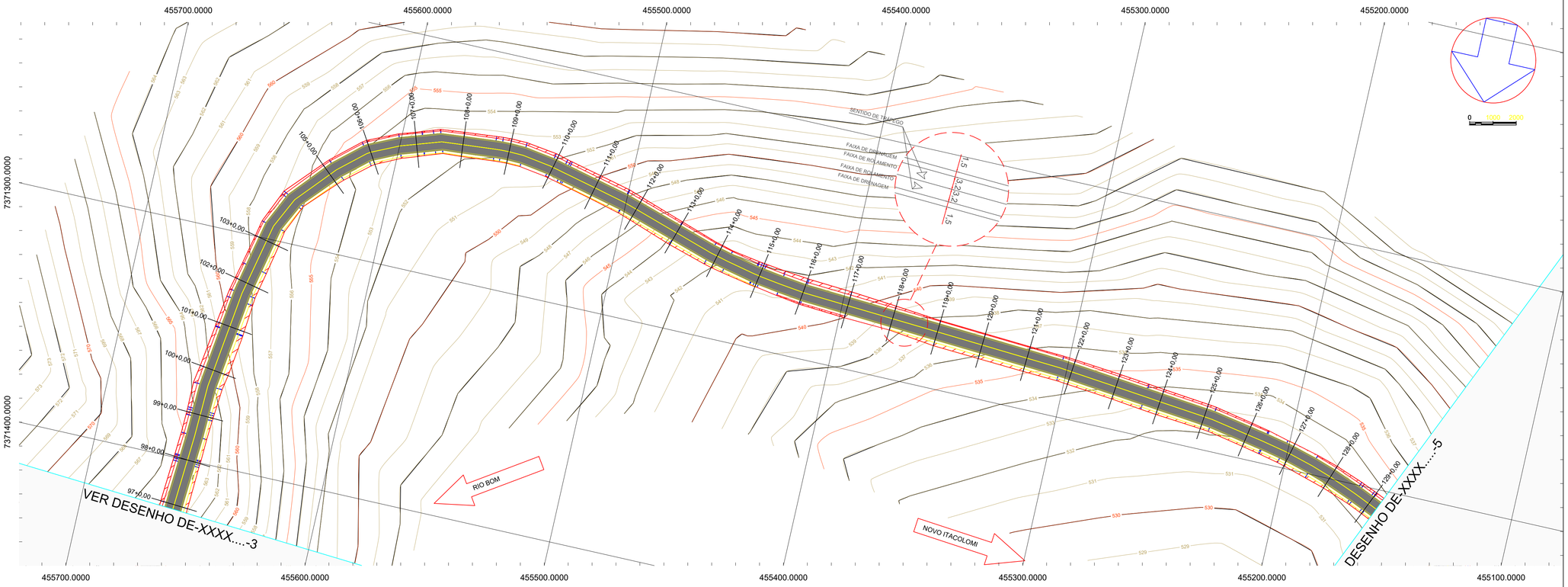
PROPRIETÁRIO:

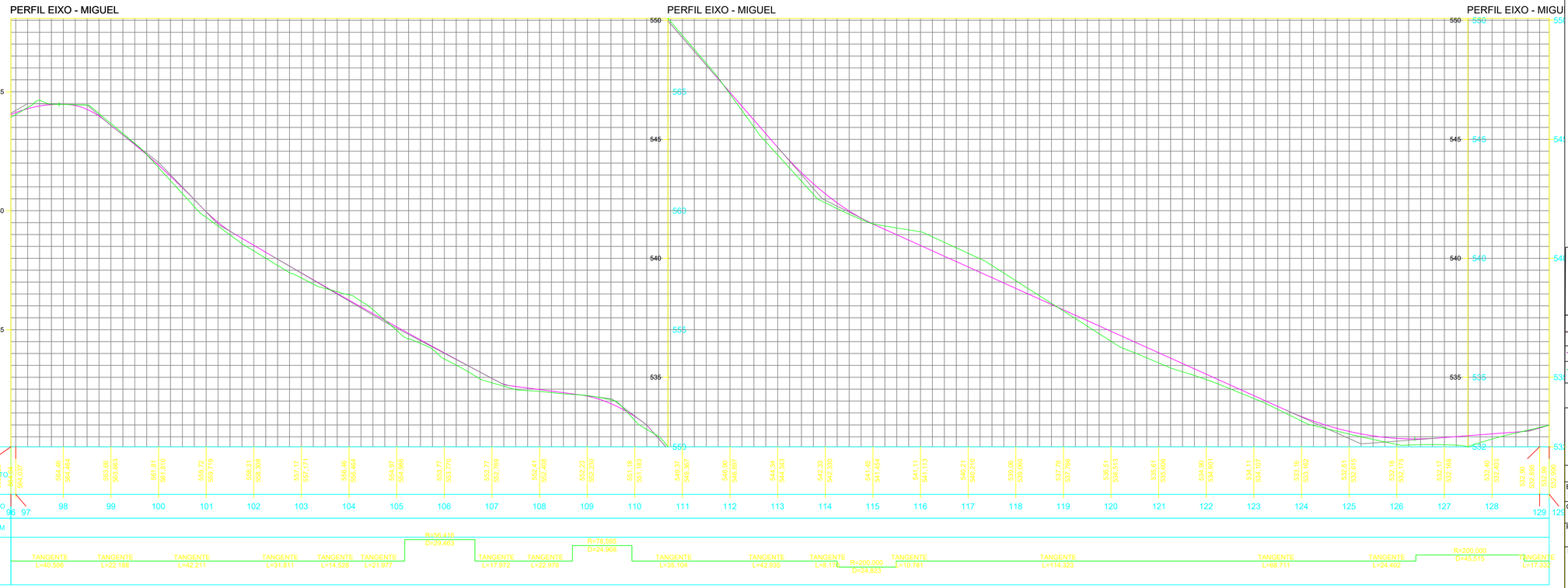
AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 65 a 96





INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE

TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO TERRAPLENAGEM

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	04/05

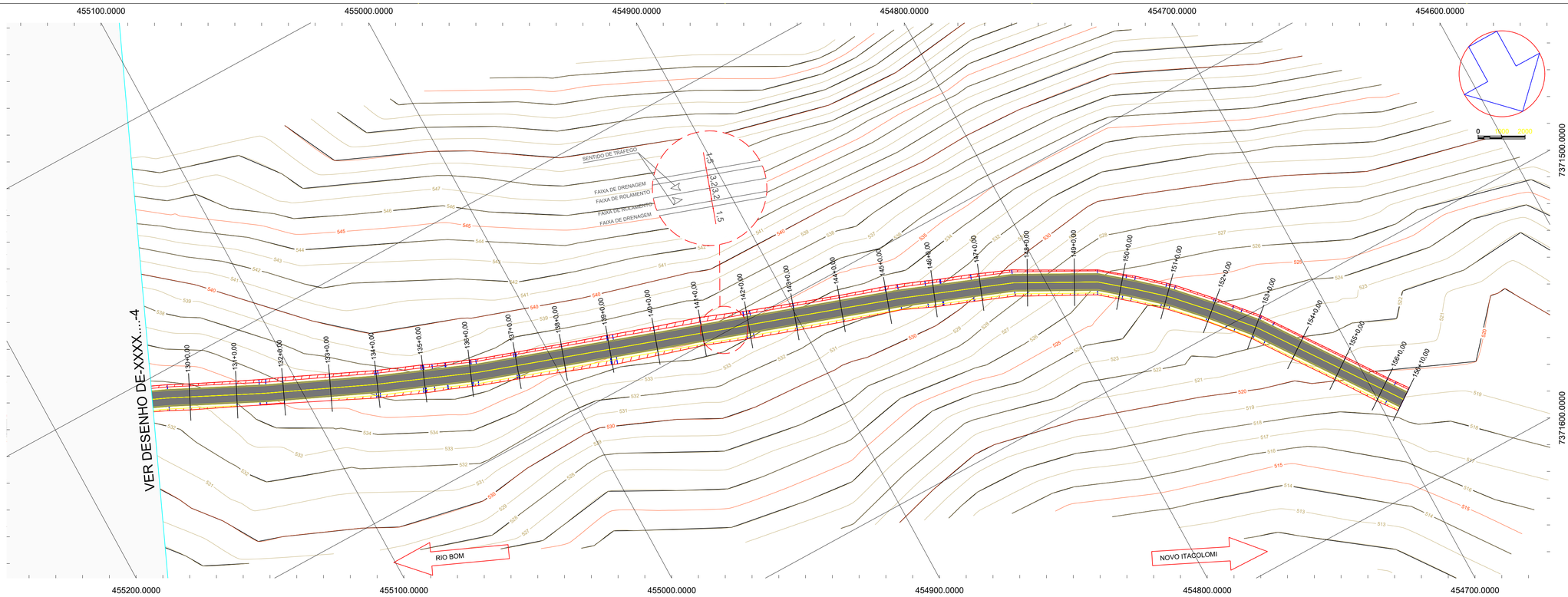
PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

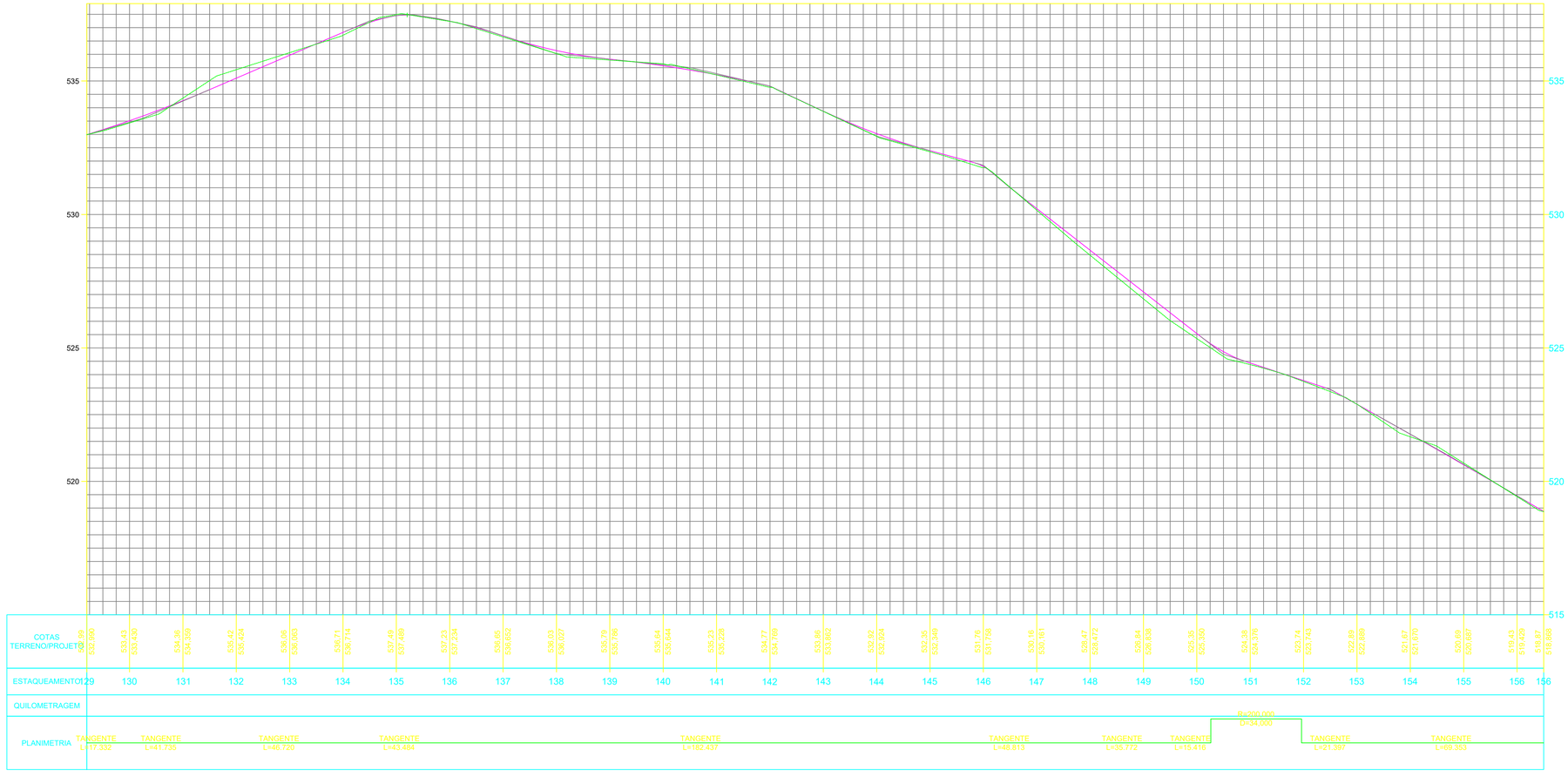
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 96 a 129



PERFIL EIXO - MIGUEL



INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO TERRAPLENAGEM

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	05/05

PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 129 a 156+10

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	2,46	1,10	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
1+0,00	2,79	1,70	52.47	28,02	52,47	28,02	24,44
2+0,00	4,31	3,41	74.14	51,04	126,60	79,07	47,54
3+0,00	4,47	3,07	87.80	64,76	214,40	143,83	70,57
4+0,00	4,49	2,59	89.97	56,62	304,37	200,44	103,92
5+0,00	28,49	11,31	329.76	139,07	634,13	339,51	294,61
6+0,00	26,39	10,57	548.82	218,80	1182,94	558,31	624,63
7+0,00	7,53	4,72	339.19	152,81	1522,14	711,13	811,01
8+0,00	5,17	3,28	125.30	79,78	1647,44	790,91	856,53
9+0,00	3,83	3,77	89.99	70,58	1737,43	861,49	875,94
10+0,00	1,99	2,00	58.18	57,70	1795,61	919,20	876,41
11+0,00	3,36	1,38	32.26	29,77	1827,87	948,97	878,90
12+0,00	2,21	1,73	55.69	31,01	1883,56	979,98	903,57
13+0,00	5,79	2,08	79.97	38,06	1963,53	1018,04	945,49
14+0,00	4,27	1,42	100.61	35,05	2064,14	1053,10	1011,04
15+0,00	8,31	3,24	125.84	46,69	2189,98	1099,78	1090,20
16+0,00	8,88	3,34	171.88	65,83	2361,86	1165,61	1196,25
17+0,00	5,33	2,14	142.11	54,79	2503,97	1220.41	1283,56
18+0,00	6,48	4,00	118.17	61,42	2622,14	1281,82	1340,31
19+0,00	3,39	1,98	98.70	59,85	2720,84	1341,67	1379,17
20+0,00	11,07	4,62	144.56	66,02	2865,40	1407,69	1457,71
21+0,00	11,94	6,42	230.06	110,39	3095,46	1518,09	1577,37
22+0,00	11,44	7,91	233.78	143,27	3329,24	1661,36	1667,88
23+0,00	12,15	9,45	235.91	173,58	3565,15	1834,94	1730,21
24+0,00	14,33	9,14	267.32	185,89	3832,47	2020,83	1811,64
25+0,00	13,04	8,94	276.15	180,90	4108,61	2201,73	1906,89
26+0,00	7,05	5,45	213.27	143,43	4321,88	2345,16	1976,72
27+0,00	6,97	4,02	148.45	94,84	4470,33	2440,00	2030,33
28+0,00	5,51	3,68	127.14	77,29	4597,47	2517,29	2080,18
29+0,00	4,88	3,25	96.44	68,78	4693,90	2586,07	2107,84

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
30+0,00	3,47	1,51	81.93	47,38	4775,84	2633,45	2142,39
31+0,00	6,05	2,02	94.11	34,99	4869,95	2668,44	2201,51
32+0,00	3,84	2,59	97.21	45,78	4967,16	2714,22	2252,94
33+0,00	6,42	5,36	100.39	79,69	5067,55	2793,91	2273,63
34+0,00	8,28	6,12	145.10	115,03	5212,65	2908,94	2303,71
35+0,00	10,06	7,26	179.99	133,93	5392,63	3042,87	2349,76
36+0,00	9,83	8,41	195.11	157,04	5587,75	3199,91	2387,84
37+0,00	8,65	6,65	181.51	150,90	5769,26	3350,81	2418,46
38+0,00	7,66	7,11	161.19	138,06	5930,45	3488,86	2441,59
39+0,00	8,89	7,34	165.48	144,54	6095,93	3633,40	2462,53
40+0,00	8,48	7,00	171.05	143,56	6266,98	3776,96	2490,01
41+0,00	15,72	9,61	242.07	166,05	6509,04	3943,01	2566,03
42+0,00	12,40	8,18	281.20	177,90	6790,24	4120,92	2669,33
43+0,00	13,15	7,28	250.43	154,22	7040,67	4275,14	2765,53
44+0,00	7,09	7,75	202.40	150,23	7243,07	4425,37	2817,70
45+0,00	1,67	8,04	87.55	157,84	7330,63	4583,21	2747,41
46+0,00	10,04	7,39	117.08	154,25	7447,71	4737,47	2710,24
47+0,00	8,47	5,64	185.09	130,29	7632,80	4867,76	2765,04
48+0,00	9,15	5,96	176.19	116,03	7808,99	4983,79	2825,20
49+0,00	9,10	5,48	181.56	114,35	7990,55	5098,14	2892,41
50+0,00	3,67	3,51	127.75	89,95	8118,30	5188,09	2930,21
51+0,00	6,00	2,50	96.77	60,09	8215,06	5248,18	2966,89
52+0,00	3,79	4,28	97.94	67,80	8313,00	5315,98	2997,02
53+0,00	6,11	3,48	99.00	77,67	8412,00	5393,65	3018,35
54+0,00	7,09	2,62	130.66	60,66	8542,66	5454,30	3088,35
55+0,00	3,10	2,23	101.94	48,46	8644,60	5502,77	3141,83
56+0,00	6,09	4,44	91.88	66,66	8736,47	5569,43	3167,04
57+0,00	6,45	5,15	125.35	95,87	8861,82	5665,30	3196,52
58+0,00	9,70	6,72	161.49	118,73	9023,31	5784,03	3239,28
59+0,00	6,99	4,35	166.93	110,73	9190,24	5894,76	3295,47

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
60+0,00	6,92	3,60	139.11	79,53	9329,35	5974,29	3355,06
61+0,00	2,79	4,43	97.11	80,34	9426,46	6054,62	3371,84
62+0,00	4,35	2,99	71.39	74,23	9497,85	6128,85	3369,00
63+0,00	6,51	3,91	109.12	69,04	9606,97	6197,89	3409,08
64+0,00	6,19	3,64	130.87	75,97	9737,84	6273,85	3463,98
65+0,00	4,44	2,69	107.08	63,48	9844,92	6337,33	3507,58
66+0,00	2,55	2,20	70.71	49,13	9915,63	6386,46	3529,17
67+0,00	4,51	2,43	70.86	46,51	9986,49	6432,97	3553,52
68+0,00	3,01	2,93	75.16	53,62	10061,65	6486,59	3575,06
69+0,00	2,16	4,22	51.75	71,49	10113,40	6558,08	3555,32
70+0,00	1,59	5,02	37.57	93,00	10150,97	6651,09	3499,88
71+0,00	2,77	3,98	43.60	90,01	10194,57	6741,10	3453,47
71+0,15	2,56	3,98	0.41	0,61	10194,97	6741,70	3453,27
72+0,00	3,68	3,66	61.86	74,50	10256,83	6816,21	3440,63
73+0,00	3,14	3,33	67.89	69,22	10324,73	6885,43	3439,30
74+0,00	4,79	2,58	78.56	58,67	10403,29	6944,09	3459,20
75+0,00	4,13	3,23	89.17	58,13	10492,46	7002,22	3490,24
76+0,00	6,33	2,34	104.61	55,70	10597,07	7057,93	3539,14
77+0,00	5,63	3,39	121.25	57,57	10718,32	7115,50	3602,81
78+0,00	6,55	4,66	121.78	80,48	10840,10	7195,98	3644,12
79+0,00	7,58	5,95	141.21	106,06	10981,31	7302,05	3679,27
80+0,00	9,22	6,39	166.70	123,43	11148,01	7425,47	3722,54
81+0,00	11,88	8,10	210.96	144,90	11358,97	7570,37	3788,60
82+0,00	14,40	8,75	252.68	167,35	11611,65	7737,73	3873,93
83+0,00	6,31	5,70	202.29	143,90	11813,94	7881,62	3932,32
84+0,00	4,50	5,63	106.44	113,13	11920,38	7994,75	3925,63
85+0,00	11,44	5,00	156.52	105,55	12076,90	8100,30	3976,60
86+0,00	6,03	6,41	173.50	113,81	12250,40	8214,12	4036,29
87+0,00	8,01	6,22	134.38	124,82	12384,78	8338,93	4045,85
88+0,00	10,05	5,81	180.58	120,29	12565,36	8459,22	4106,14

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
89+0,00	10,98	4,66	206.11	103,79	12771,47	8563,02	4208,46
90+0,00	6,12	2,81	171.03	74,75	12942,50	8637,77	4304,73
91+0,00	5,14	3,62	110.64	64,02	13053,13	8701,79	4351,34
92+0,00	8,10	4,03	132.38	76,50	13185,51	8778,29	4407,22
93+0,00	6,51	3,70	146.09	77,25	13331,60	8855,55	4476,06
94+0,00	8,52	3,98	147.38	76,11	13478,99	8931,66	4547,33
95+0,00	7,33	6,14	158.49	101,12	13637,48	9032,78	4604,69
96+0,00	5,73	7,50	128.25	135,97	13765,73	9168,75	4596,98
97+0,00	10,02	9,94	153.05	174,39	13918,78	9343,14	4575,64
98+0,00	6,72	6,52	167.37	164,65	14086,15	9507,79	4578,37
99+0,00	7,21	8,58	138.42	151,47	14224,57	9659,25	4565,32
100+0,00	19,50	11,55	273.61	200,92	14498,18	9860,17	4638,01
101+0,00	17,80	9,71	372.99	212,66	14871,17	10072,83	4798,34
102+0,00	10,62	5,64	290.88	154,82	15162,05	10227,65	4934,40
103+0,00	9,15	6,49	197.63	121,23	15359,68	10348,88	5010,80
104+0,00	5,81	2,90	157.95	93,68	15517,63	10442,56	5075,08
105+0,00	6,29	3,74	126.36	66,26	15644,00	10508,81	5135,18
106+0,00	5,32	5,62	121.18	90,79	15765,18	10599,60	5165,58
107+0,00	3,23	1,57	89.50	69,66	15854,68	10669,26	5185,41
108+0,00	4,69	1,79	82.17	34,31	15936,84	10703,57	5233,27
109+0,00	5,69	2,76	104.64	45,68	16041,49	10749,25	5292,24
110+0,00	11,89	4,71	182.12	76,25	16223,61	10825,50	5398,11
111+0,00	6,82	3,85	187.18	85,61	16410,78	10911,11	5499,67
112+0,00	6,41	3,16	134.03	70,36	16544,81	10981,47	5563,34
113+0,00	6,15	6,33	125.61	94,90	16670,42	11076,38	5594,04
114+0,00	4,10	3,67	101.40	100,44	16771,82	11176,81	5595,01
115+0,00	5,97	2,97	99.49	66,30	16871,31	11243,11	5628,19
116+0,00	7,26	2,51	130.90	54,46	17002,20	11297,58	5704,63
117+0,00	5,44	2,14	125.81	46,14	17128,01	11343,71	5784,30
118+0,00	1,70	4,14	71.39	62,79	17199,40	11406,50	5792,90

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
119+0,00	0,43	7,47	21.31	116,11	17220,71	11522,61	5698,10
120+0,00	3,57	3,79	40.05	112,65	17260,76	11635,26	5625,50
121+0,00	5,01	2,82	85.82	66,14	17346,58	11701,40	5645,18
122+0,00	6,14	3,57	112.34	63,96	17458,92	11765,36	5693,56
123+0,00	7,19	3,63	133.32	71,95	17592,24	11837,31	5754,93
124+0,00	6,29	4,06	134.75	76,86	17726,99	11914,17	5812,82
125+0,00	6,58	3,50	128.71	75,58	17855,70	11989,74	5865,96
126+0,00	4,67	3,16	114.13	66,84	17969,84	12056,58	5913,26
127+0,00	3,38	2,07	81.18	52,31	18051,01	12108,90	5942,12
128+0,00	5,41	3,23	89.37	53,09	18140,38	12161,98	5978,40
129+0,00	5,90	4,45	114.75	76,88	18255,14	12238,86	6016,28
130+0,00	4,65	5,51	106.30	99,54	18361,44	12338,40	6023,04
131+0,00	6,11	3,18	107.60	86,91	18469,03	12425,30	6043,73
132+0,00	8,81	3,69	148.41	68,51	18617,44	12493,81	6123,63
133+0,00	7,95	5,23	167.58	89,17	18785,02	12582,98	6202,04
134+0,00	7,39	6,79	153.43	120,15	18938,46	12703,12	6235,33
135+0,00	10,36	7,33	176.30	141,24	19114,76	12844,37	6270,39
136+0,00	9,01	4,21	193.63	115,35	19308,39	12959,71	6348,68
137+0,00	8,11	4,97	169.42	91,50	19477,81	13051,21	6426,60
138+0,00	6,11	4,48	142.15	94,42	19619,96	13145,63	6474,33
139+0,00	9,01	7,90	151.21	123,80	19771,17	13269,43	6501,74
140+0,00	10,26	8,10	192.70	160,02	19963,87	13429,45	6534,42
141+0,00	20,15	8,03	304.12	161,24	20267,99	13590,69	6677,31
142+0,00	12,10	5,78	322.52	138,04	20590,52	13728,73	6861,79
143+0,00	6,57	5,11	186.69	108,87	20777,21	13837,60	6939,61
144+0,00	4,01	4,49	105.76	96,02	20882,97	13933,62	6949,35
145+0,00	10,49	4,57	144.95	90,64	21027,92	14024,26	7003,66
146+0,00	10,10	3,76	207.17	83,62	21235,09	14107,88	7127,21
147+0,00	9,28	5,71	193.81	94,62	21428,90	14202,50	7226,40
148+0,00	4,03	6,05	136.26	116,40	21565,16	14318,90	7246,26

VOLUME TOTAL							
Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
149+0,00	3,48	4,93	75.06	109,82	21640,21	14428,72	7211,49
150+0,00	1,40	4,96	50.72	95,01	21690,94	14523,73	7167,21
151+0,00	3,74	8,95	52.11	137,10	21743,05	14660,83	7082,22
152+0,00	4,89	2,08	87.77	108,42	21830,82	14769,25	7061,57
153+0,00	3,96	1,83	88.46	39,12	21919,28	14808,36	7110,91
154+0,00	3,45	2,45	75.30	42,98	21994,58	14851,34	7143,23
155+0,00	4,03	2,64	74.83	50,84	22069,40	14902,18	7167,22
156+0,00	3,23	3,05	72.58	56,86	22141,98	14959,04	7182,94
156+10,00	5,15	2,76	41.89	29,03	22183,88	14988,08	7195,80

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
QUADRO DE CORTE E ATERRO

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	S/ESC	11/08/2025	01/01

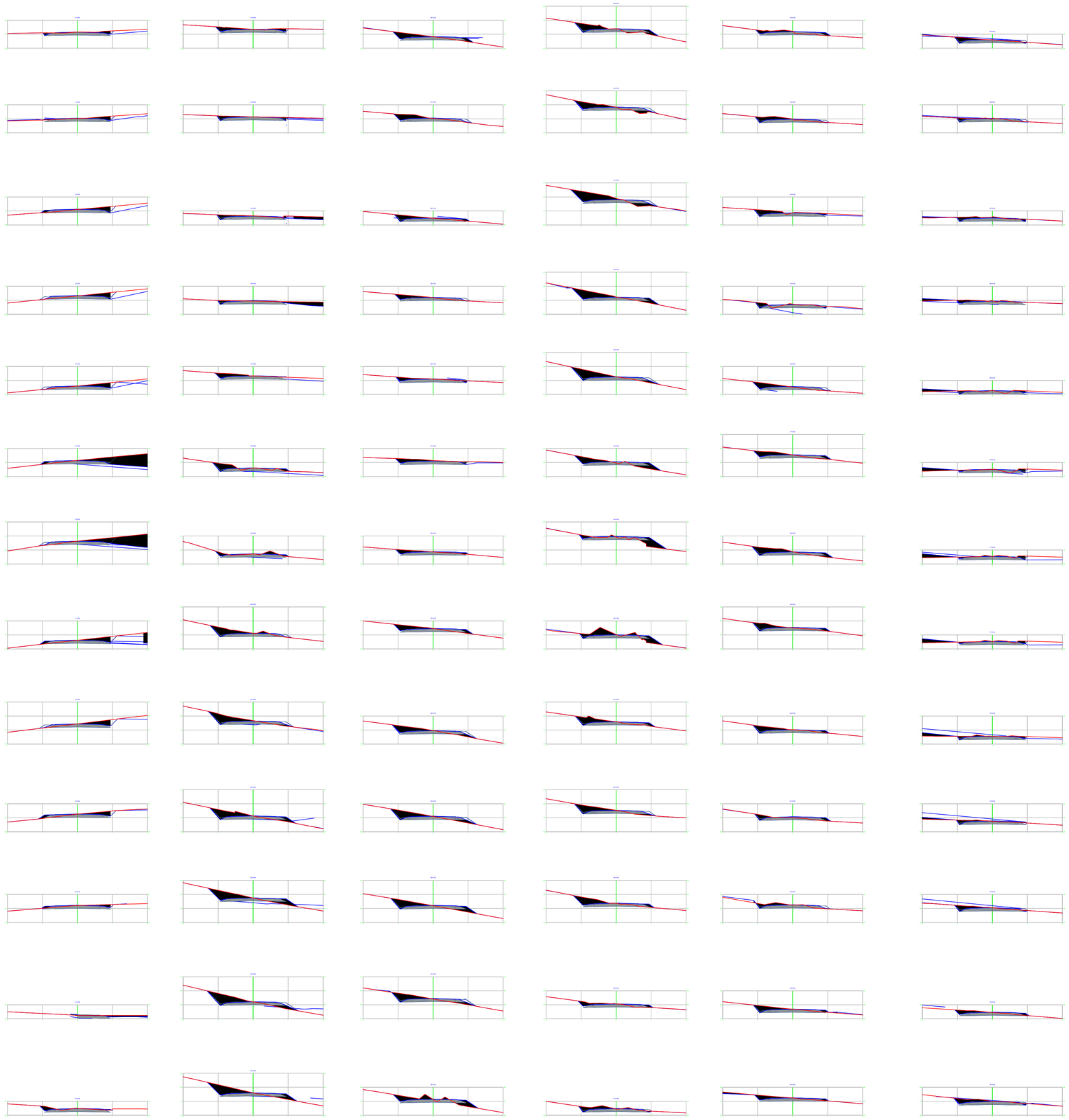
PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 00 a 156+10



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
SEÇÕES TRANSVERSAIS

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	S/ESC	11/08/2025	01/02

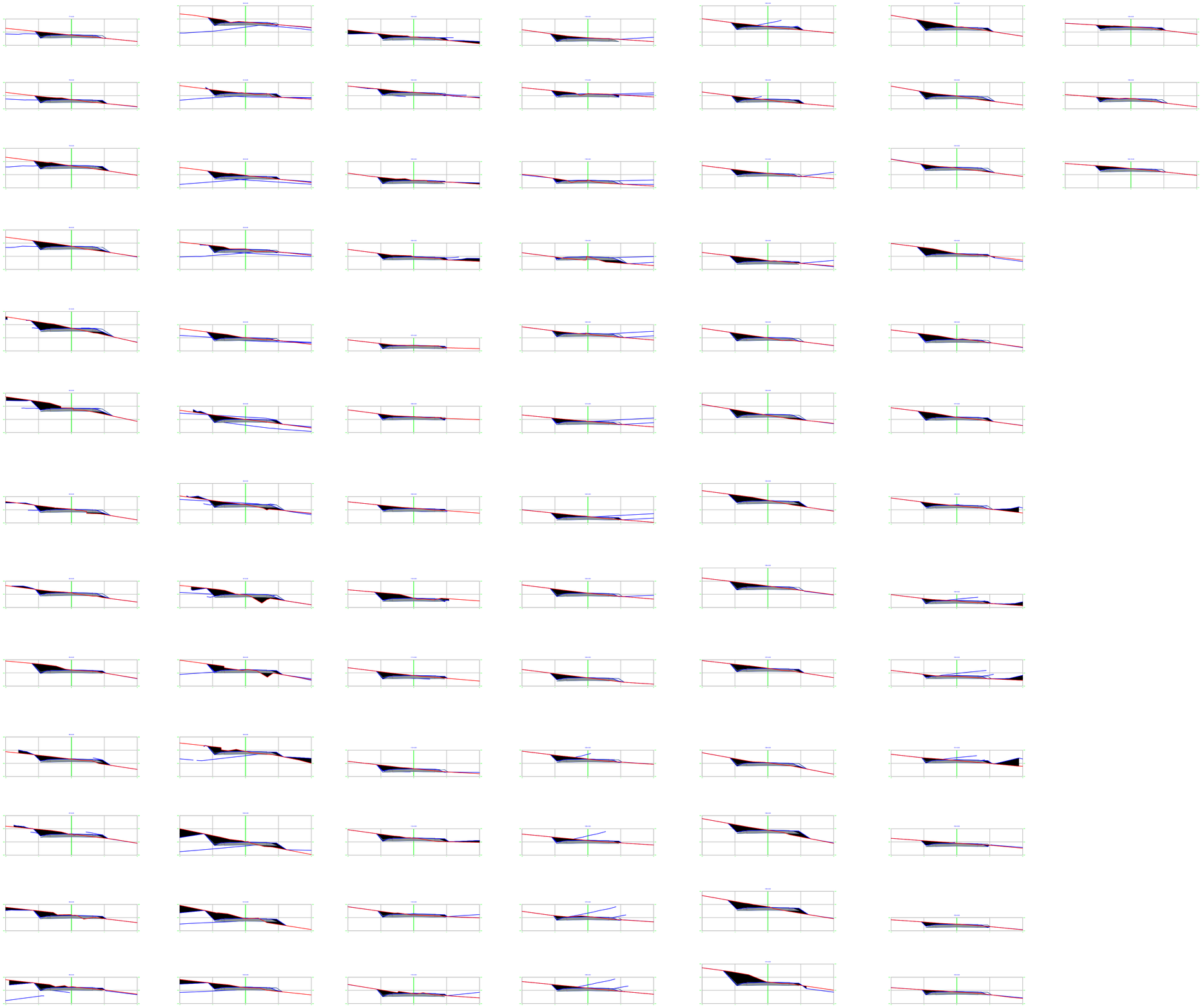
PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 00 a 156+10



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
SEÇÕES TRANSVERSAIS

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	S/ESC	11/08/2025	02/02

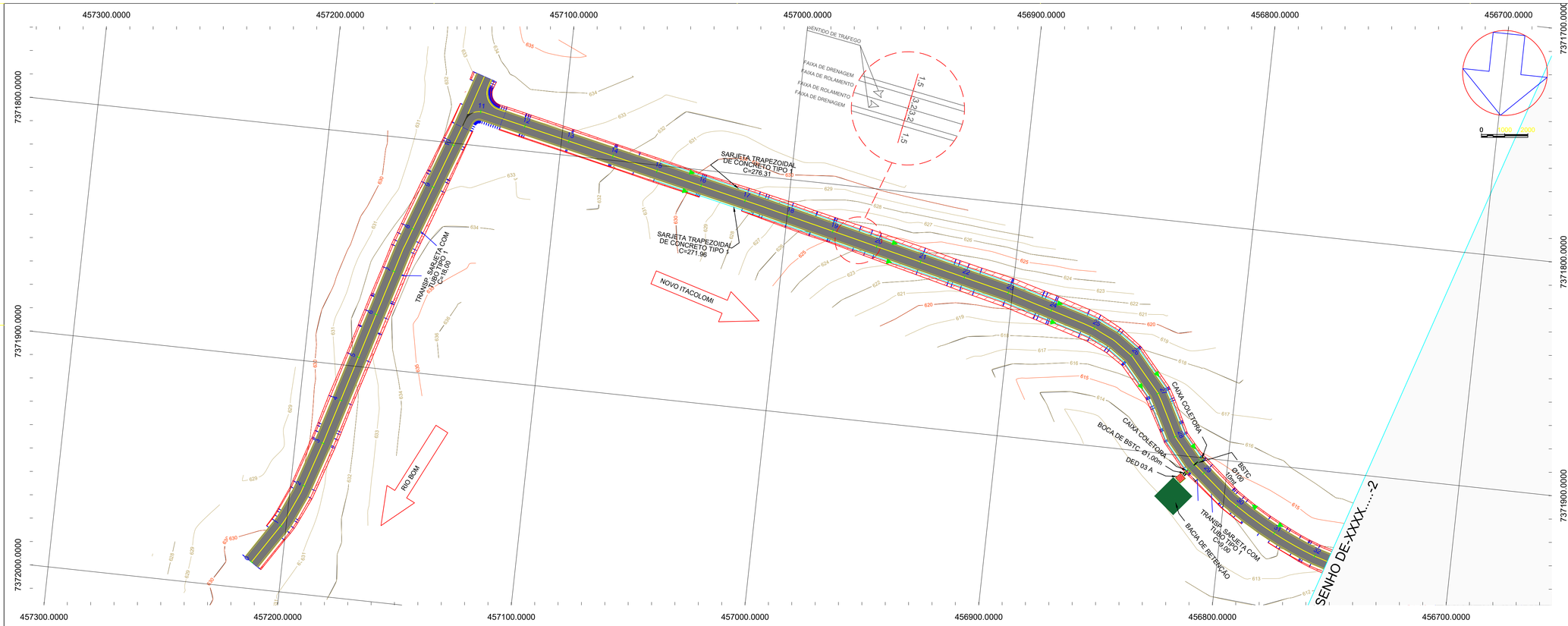
PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 00 a 156+10





MAPA/CROQUI
S/ ESC.

PERFIL EIXO - MIGUEL



COTAS TERRENO/PROJETO	630.31 / 630.311	630.06 / 630.062	630.02 / 630.024	630.61 / 630.614	631.21 / 631.208	632.90 / 632.901	633.26 / 633.264	633.24 / 633.241	632.89 / 632.885	632.53 / 632.525	632.41 / 632.409	632.55 / 632.547	632.95 / 632.952	632.97 / 632.970	632.18 / 632.183	631.20 / 631.197	629.73 / 629.731	628.51 / 628.516	627.09 / 627.097	625.26 / 625.258	624.15 / 624.152	623.24 / 623.236	622.18 / 622.176	621.41 / 621.409	620.30 / 620.299	619.45 / 619.449	617.46 / 617.469	616.91 / 615.915	614.89 / 614.892	614.31 / 614.314	614.19 / 614.193	614.25 / 614.247	613.82 / 613.824	613.36
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32
QUILOMETRAGEM																																		
PLANIMETRIA	TANGENTE L=20.046	TANGENTE L=11.960	TANGENTE L=23.781			TANGENTE L=89.800				TANGENTE L=61.599		R=67.470 D=10.363		TANGENTE L=123.697				TANGENTE L=114.764				TANGENTE L=35.395		R=60.883 D=49.052		TANGENTE L=16.285	TANGENTE L=12.729	TANGENTE L=22.752	TANGENTE L=6.088		R=167.598 D=58.990		

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

GRAMA A SER PLANTADA NO ACOSTAMENTO
ÁREA TOTAL: 4.074,90 m2

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO DE DRENAGEM

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	01/05

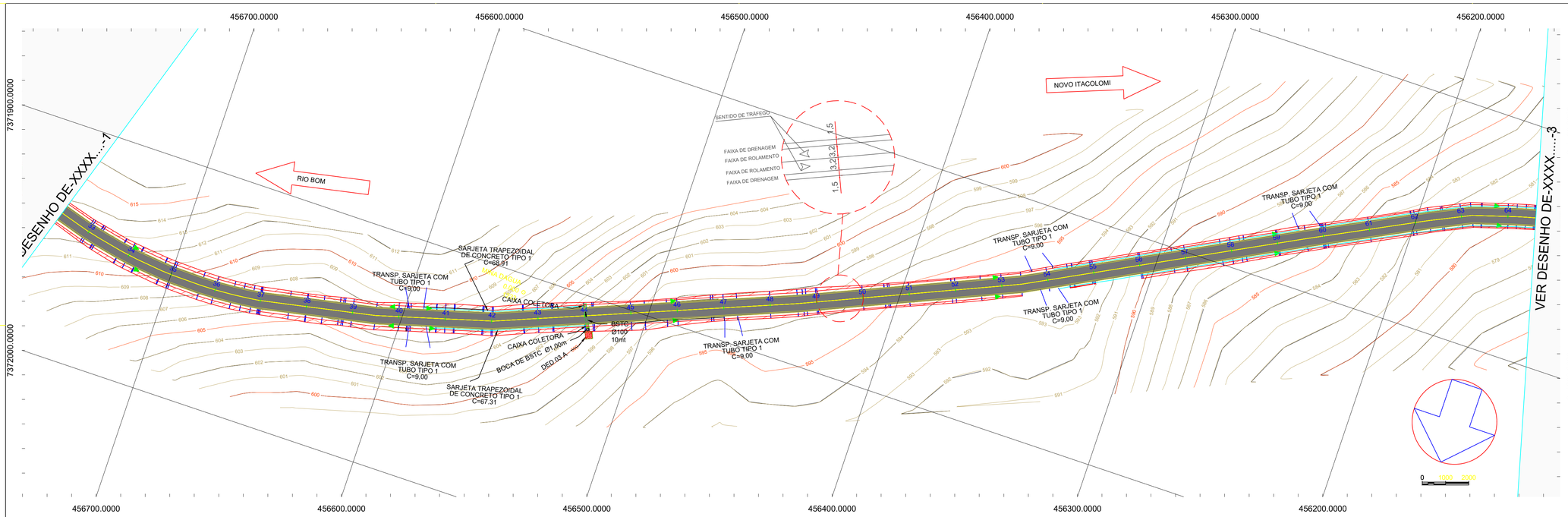
PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 0 a 32





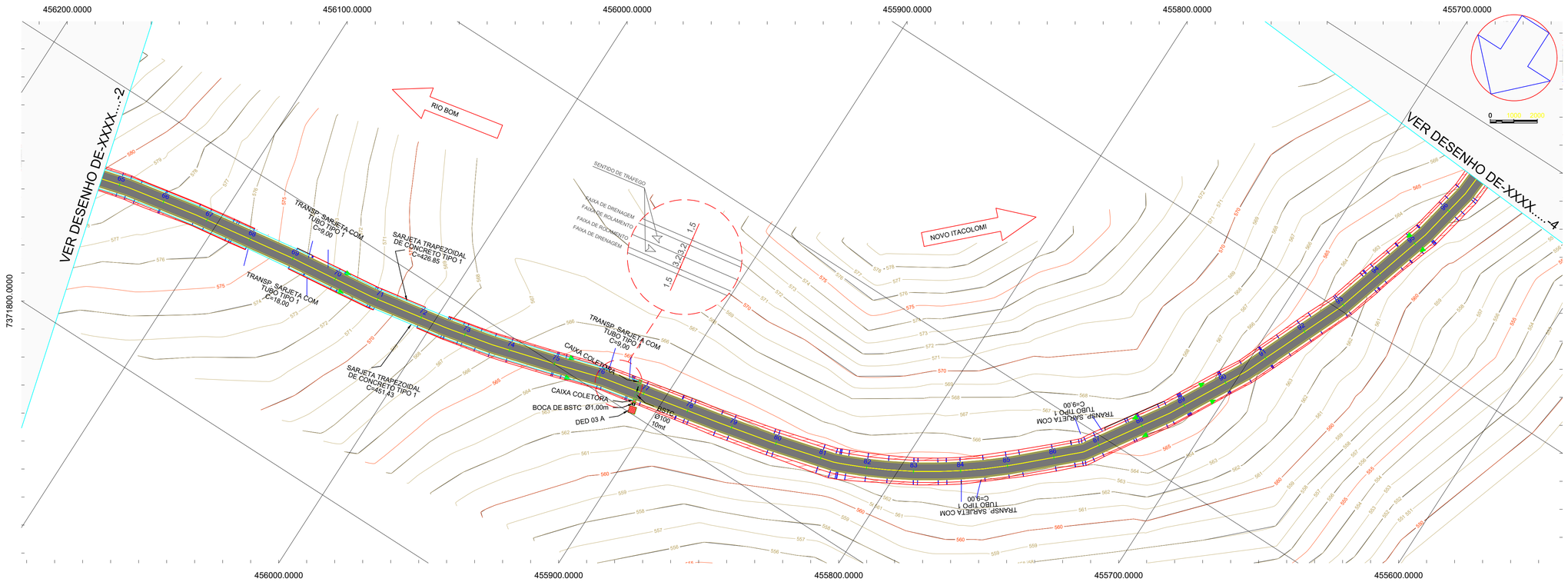
MAPA/CROQUI
S/ ESC.

PERFIL EIXO - MIGUEL



PERFIL EIXO - MIGUEL

| | | |





MAPA/CROQUI
S/ ESC.

PERFIL EIXO - MIGUEL

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

GRAMA A SER PLANTADA NO ACOSTAMENTO
ÁREA TOTAL: 4.074,90 m2

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO DE DRENAGEM

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	03/05

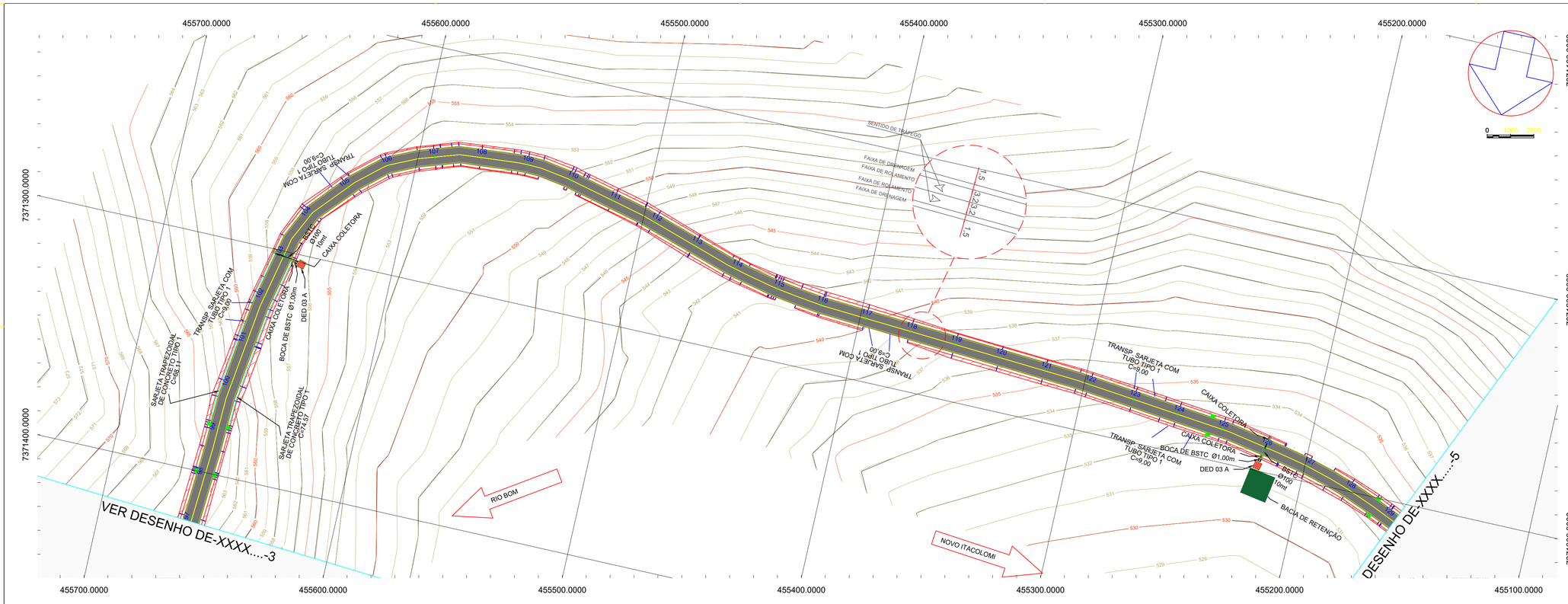
PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

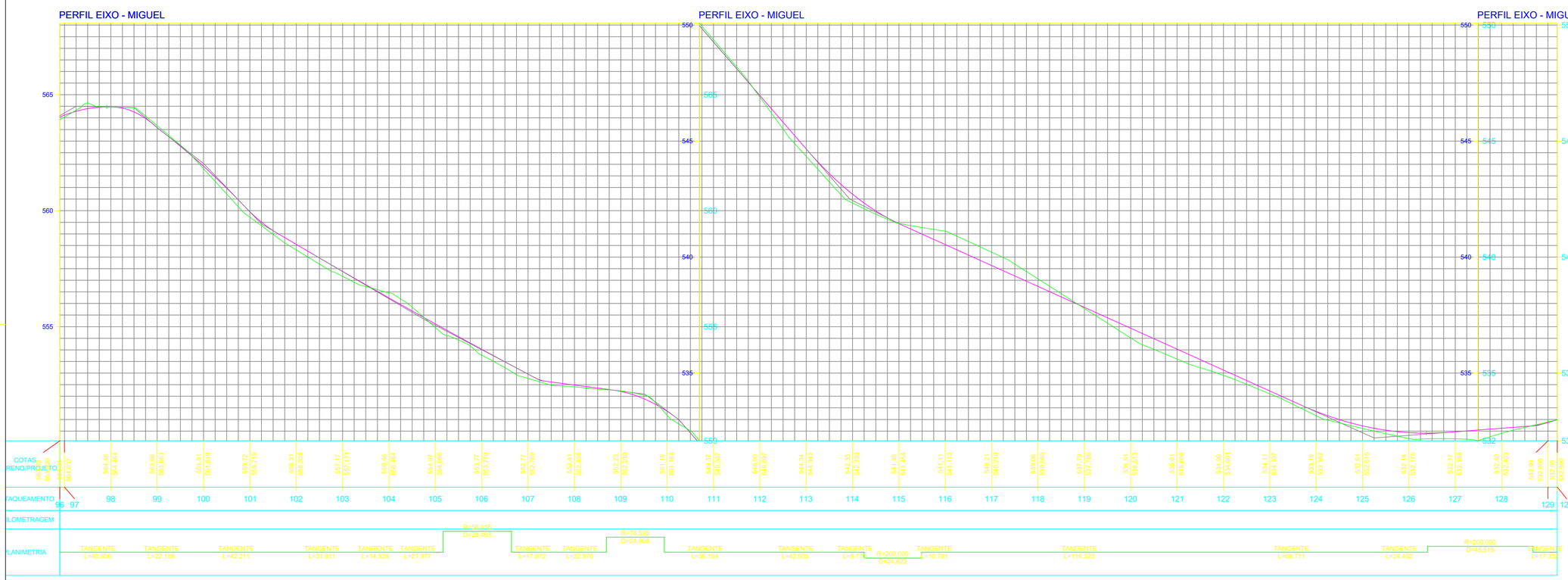
RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 65 a 96





MAPA/CROQUI
S/ ESC.



INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

GRAMA A SER PLANTADA NO ACOSTAMENTO
ÁREA TOTAL: 4.074,90 m2

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO DE DRENAGEM

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	04/05

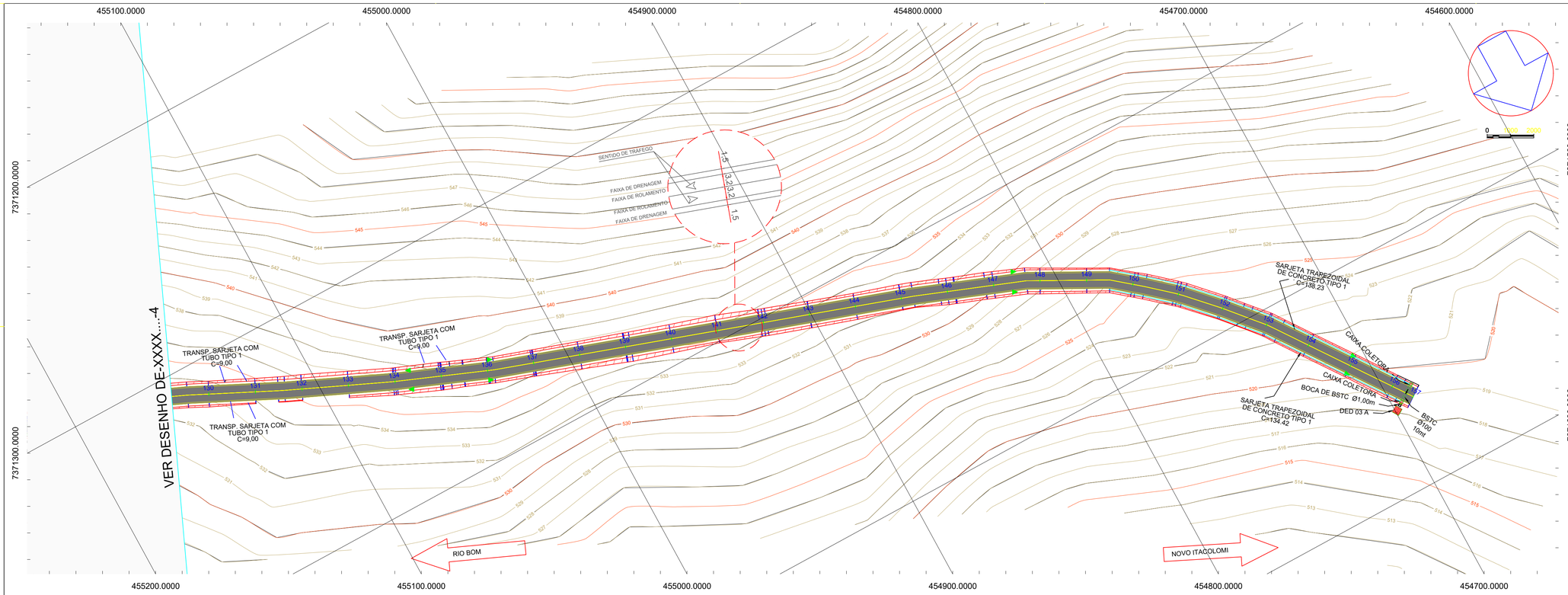
PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

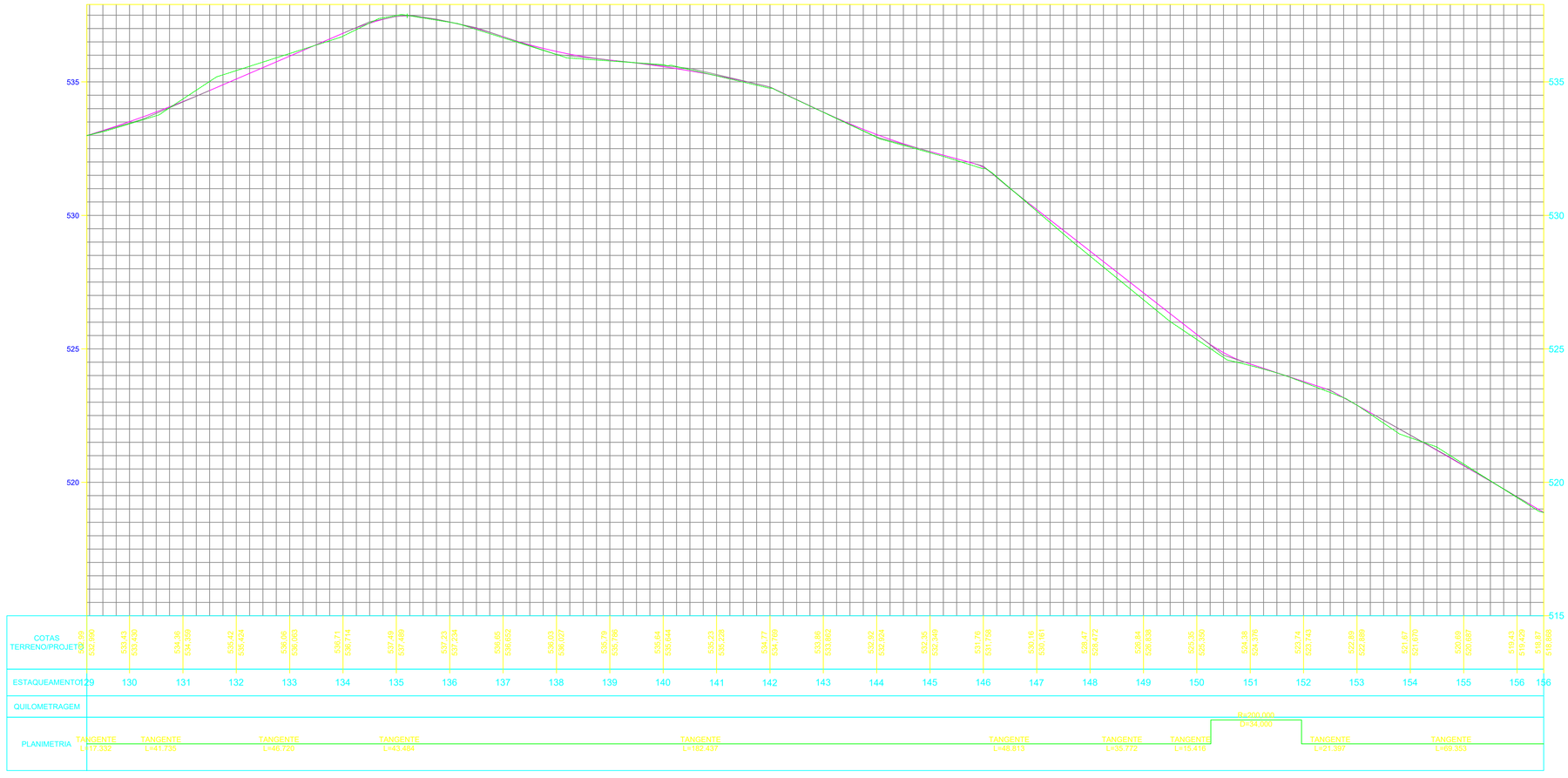
RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 96 a 129





MAPA/CROQUI
S/ ESC.



INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

GRAMA A SER PLANTADA NO ACOSTAMENTO
ÁREA TOTAL: 4.074,90 m2

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO DE DRENAGEM

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	05/05

PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 129 a 156+10

CAIXA COLETORA DE SARJETA COM GRELHA DE CONCRETO

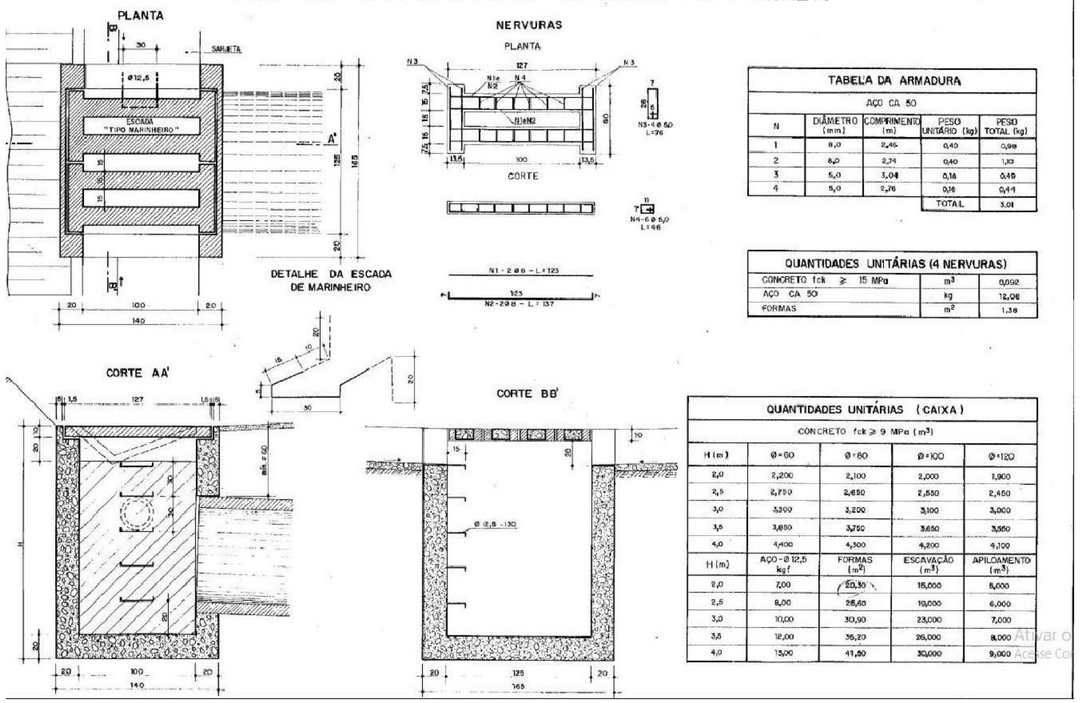


TABELA DA ARMADURA				
AÇO CA 50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO (kg)	PESO TOTAL (kg)
1	8,0	2,46	0,40	0,99
2	8,0	2,74	0,40	1,10
3	5,0	3,04	0,16	0,48
4	5,0	2,76	0,16	0,44
			TOTAL	3,01

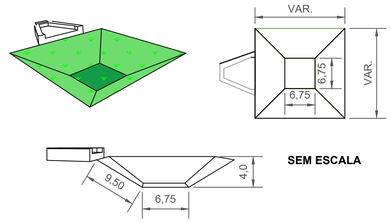
QUANTIDADES UNITÁRIAS (4 NERVURAS)		
CONCRETO fck ≥ 15 MPa	m^3	0,092
AÇO CA 50	kg	12,08
FORMAS	m^2	1,38

QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)				
CONCRETO fck ≥ 9 MPa (m^3)				
H (m)	Ø=60	Ø=80	Ø=100	Ø=120
2,0	2,200	2,100	2,000	1,900
2,5	2,750	2,650	2,550	2,450
3,0	3,300	3,200	3,100	3,000
3,5	3,850	3,750	3,650	3,550
4,0	4,400	4,300	4,200	4,100
H (m)	AÇO - Ø 12,5 kgf	FORMAS (m^2)	ESCAVAÇÃO (m^3)	APILOAMENTO (m^3)
2,0	7,00	20,30	15,000	5,000
2,5	8,00	25,65	19,000	6,000
3,0	10,00	30,90	23,000	7,000
3,5	12,00	36,20	26,000	8,000
4,0	15,00	41,50	30,000	9,000

Ativar o
Acesse Co

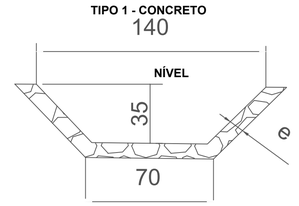
BACIA DE RETENÇÃO

TABELA DE CONSUMO		
	BACIA DE RETENÇÃO 20X20X4	BACIA DE RETENÇÃO 15X15X4
ESCAVAÇÃO	676,66 M^3	462,5 M^3
GRAMA	459,6 M^2	268,6 M^2



SEM ESCALA

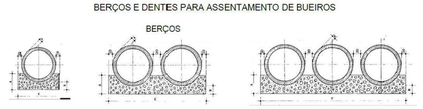
SARJETA TRAPEIZOIDAL DE CONCRETO



TIPO 1 - CONCRETO e=6cm

Consumo médios(por metro de sarjeta)	
Materiais	1
Concreto (m3)	0,109
Solo cimento/CP = 10% m3	-
Formas(m2)	0,036
Escavação em solo eventual (m3)	0,476
Pintura de cura - RR 2C (l/m)	-

BERÇOS E DENTES PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS



DIMENSIONAMENTO							
DIÂMETRO	A	B	C	E	F	e	
40	20	10	56	-	-	4,5	
60	25	10	82	-	-	5,5	
80	35	15	117	-	-	6,5	
100	45	20	140	260	420	10,0	
120	55	25	165	320	480	10,0	
150	65	30	195	392	566	13,0	
200	90	40	248	496	744	14,0	

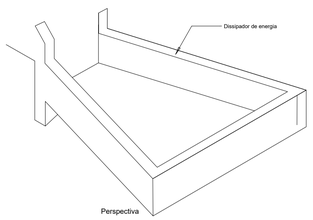
QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES			
DIÂMETRO (cm)	CONCRETO (m^3)		
	SIMPLES	DUPLO	TRIPLO
40	0,110	-	-
60	0,167	-	-
80	0,167	-	-
100	0,224	0,448	0,672
120	0,256	0,512	0,768
150	0,314	0,627	0,941
200	0,397	0,794	1,190

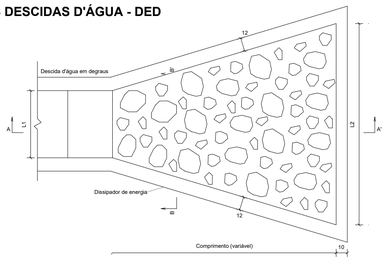
QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)
40	0,110	0,40	-	-	-	-
60	0,169	0,55	-	-	-	-
80	0,246	0,75	-	-	-	-
100	0,492	0,90	0,820	1,100	1,230	1,650
120	0,616	1,10	1,078	1,540	1,694	2,200
150	0,847	1,35	1,694	1,350	2,640	1,800
200	1,588	1,80	3,176	1,800	4,764	2,400

OBSERVAÇÕES
1- OS DENTES DEVERÃO SER CONSTRUIDOS EM TODOS OS BUEIROS CUJA DECLIVIDADE DE INSTALAÇÃO SEJA SUPERIOR A 5% E SER ESPAÇADOS DE 5 EM 5 m NA PROJEÇÃO HORIZONTAL

2 -TODOS OS BUEIROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM BERÇO
3 -UTILIZAR NOS BERÇOS CONCRETO CICLÍPICO fck >= 11 MPa
4 -DIMENSÕES EM CM

DISSIPADORES DE ENERGIA ADAPTÁVEIS ÀS DESCIDAS D'ÁGUA - DED



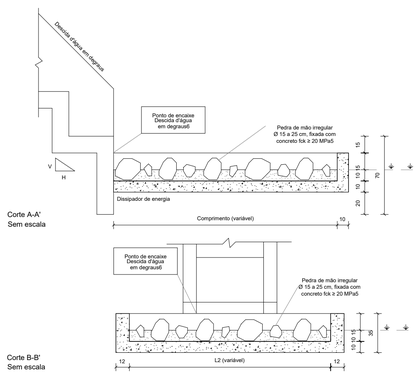


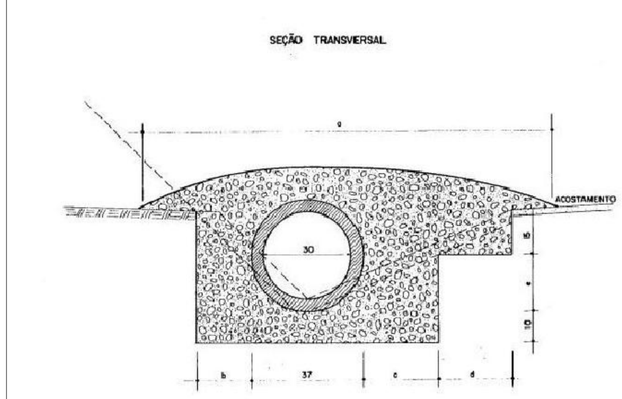
Planta
Sem escala

Consumos médios3										
Dispositivo	Adaptável em	Comprimento (cm)	L1 (cm)	L2 (cm)	Escavação (m3/un)	Apiloamento (m2/un)	Fôrma (m2/un)	Pedra de mão (m3/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m3/un)	
									Fixação das pedras de mão	Laje e paredes
DED 01 A	DAR 60-30	200	60	180	0,6237	3,1184	3,8767	0,1842	0,1438	0,4914
DED 02 A	DAR 40-20	150	40	120	0,3350	1,6748	2,7794	0,0992	0,0777	0,2637
DED 03 A	DAD 60-36	200	60	180	0,6219	3,1093	3,8767	0,1842	0,1438	0,4882
DED 04 A	DAD 110-26	220	110	220	0,8843	4,4215	4,3225	0,2833	0,2154	0,6400
DED 05 A	DAD 125-30	280	125	250	1,2431	6,2154	5,2189	0,4143	0,3103	0,8629
DED 06 A	DAD 170-35	300	170	340	1,7532	8,7662	6,0694	0,6067	0,4511	1,1557
DED 07 A	DAD 200-40	340	200	400	2,2957	11,4786	6,9426	0,8067	0,6020	1,4675
DED 08 A	DAD 240-54	380	240	480	3,0290	15,1448	7,9561	1,0865	0,8053	1,8807
DED 09 A	DAD 320-35	315	320	640	3,3282	16,6409	8,4178	1,2034	0,8887	2,0443
DED 10 A	DAD 370-45	350	370	740	4,2296	21,1480	9,5302	1,5485	1,1415	2,5456
DED 11 A	DAD 435-55	385	435	870	5,4173	27,0863	10,8741	2,0024	1,4757	3,1999
DED 12 A	DAD 470-35	320	470	940	4,8982	24,4911	10,7924	1,7941	1,3267	2,9319
DED 13 A	DAD 608-50	370	608	940	6,1165	30,5824	10,8283	2,2839	1,6813	3,5443

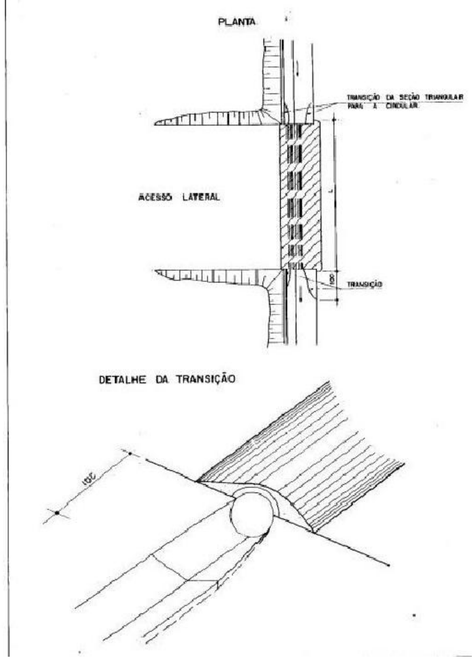
Notas:

1 - Dimensões em centímetros (cm);
2 - Os dissipadores de energia devem atender aos requisitos da norma DNIT 022-ES;
3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo;
4 - A velocidade máxima admissível a montante do dissipador de energia é de 5,50 m/s. Para velocidades superiores, utilizar dispositivo em blocos de concreto;
5 - Concreto fck ≥ 20 MPa, para fixação das pedras de mão, espessura ≥ 10 cm;
6 - O ponto de encaixe indica a amarração do dissipador de energia aos detalhes apresentados para as descidas d'água em degraus;
7 - A área do dissipador de energia deve ser preenchida com 60% de pedras de mão.





DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS (POR METRO DE DISPOSITIVO)								
TIPO	ADAPTÁVEL EM	a (m)	b (m)	c (m)	d (m)	e (m)	TUBO DE CONCRETO Ø ≥ 30cm	CONCRETO (m^3) (fck ≥ 11MPa)	ESCAVAÇÃO (m^3)
1	ST-1/SZ-2	1,80	0,15	0,44	0,38	0,18	1,00	0,630	0,458
2	ST-2/SZ-3	1,40	0,20	0,27	0,25	0,20	1,00	0,471	0,416
3	ST-3	1,20	0,21	0,17	0,14	0,22	1,00	0,432	0,374
4	ST-4/SZ-4	1,20	0,10	0,10	0,12	0,12	1,00	0,339	0,244



ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS	
001	002

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME O EMITENTE DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	
VERIF.DER1	ELAB.	ROSS
VERIF.DER2	DES.	ROSS
VERIF.DER3	VERIF.	VERIFICADO
VERIF.DER4	RESP.TEC.	RODRIGOROSAROSS

Prefeitura Municipal de Rio Bom
Engenharia, Obras e Serviços Públicos

EMPREENDIMENTO: ESTRADA MIGUEL G. DE AZEVEDO TRECHO: MIGUEL G. DE AZEVEDO
SUBTRECHO: Km 0.000,00 ao Km 3.130,00
OBJETO: PROJETO EXECUTIVO - DRENAGEM - DETALHAMENTO

ESCALA:	CÓDIGO:	REVISÃO
H-1:1000 V-1:100	DRENAGEM	A1

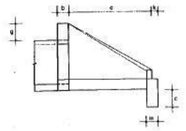
PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

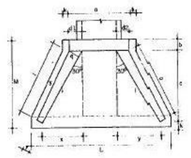
AUTORIA DO PROJETO:

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CONSELHO NÚMERO: CREA/PR: 215037/D

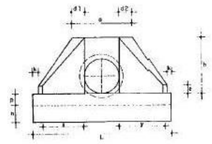
VISTA LATERAL



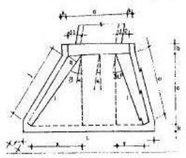
PLANTA NORMAL - SIMPLES



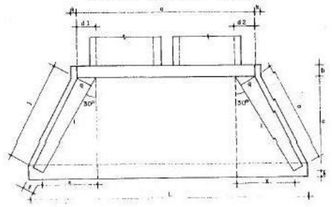
VISTA FRONTAL - SIMPLES



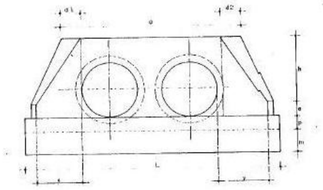
PLANTA ESCONSA - SIMPLES



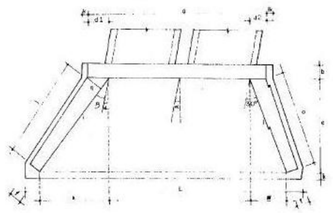
PLANTA NORMAL - DUPLO



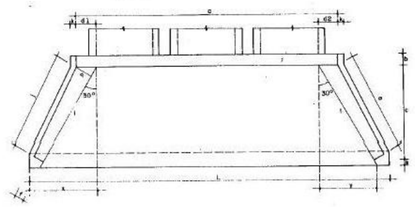
VISTA FRONTAL - DUPLO



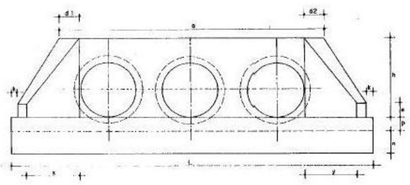
PLANTA ESCONSA - DUPLO



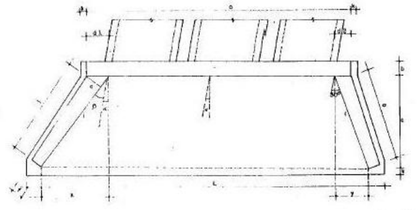
PLANTA NORMAL - TRIPLO



VISTA FRONTAL - TRIPLO



PLANTA ESCONSA - TRIPLO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

ESC α°	β°	a	b	c	d_1	d_2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	FORMAS (m²)	CONCRETO (m³)
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=60																									
0	30°	94	20	125	17	17	15	10	30	96	145	136	10	145	20	30	136	20	15	72	72	242	155	7,03	1,047
10	25° 36'	96	20	125	19	16	15	10	30	96	154	143	10	135	20	30	128	20	15	90	46	234	155	7,03	0,974
20	21° 06'	102	20	125	20	18	15	10	30	96	166	153	10	127	20	30	124	20	15	109	22	232	155	7,20	0,995
30	19° 06'	114	20	125	23	22	15	10	30	96	191	174	10	125	20	30	125	20	15	144	0	250	155	7,76	1,084
40	16° 18'	133	20	125	27	28	15	10	30	96	225	203	10	127	20	30	130	20	15	187	-22	279	155	8,64	1,225
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=80																									
0	30°	126	20	145	23	23	20	15	30	119	167	156	10	167	20	35	156	20	20	84	84	293	175	10,05	1,518
10	25° 36'	127	20	145	25	21	20	15	30	119	178	164	10	154	20	35	147	20	20	104	53	284	175	10,00	1,495
20	21° 06'	133	20	145	27	21	20	15	30	119	192	175	10	147	20	35	144	20	20	127	26	283	175	10,23	1,517
30	19° 06'	148	20	145	31	25	20	15	30	119	222	199	10	145	20	35	145	20	20	167	0	305	175	11,03	1,650
40	16° 18'	173	20	145	36	33	20	15	30	119	261	231	10	147	20	35	151	20	20	217	-26	339	175	12,31	1,867
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=100																									
0	30°	146	25	165	23	23	25	15	30	140	191	179	10	191	20	40	179	25	20	95	95	337	200	13,65	2,276
10	25° 36'	147	25	165	25	21	25	15	30	140	203	189	10	176	20	40	168	25	20	118	60	326	200	13,79	2,244
20	21° 06'	158	25	165	27	25	25	15	30	140	219	202	10	168	20	40	164	25	20	144	29	326	200	14,17	2,304
30	19° 06'	176	25	165	31	30	25	15	30	140	252	229	10	165	20	40	165	25	20	191	0	351	200	15,28	2,513
40	16° 18'	206	25	165	36	39	25	15	30	140	297	268	10	168	20	40	171	25	20	247	-29	392	200	17,07	2,849
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=120																									
0	30°	176	25	180	29	29	30	20	30	160	208	193	10	208	20	45	193	25	25	104	104	383	215	17,45	3,076
10	25° 36'	180	25	180	31	27	30	20	30	160	221	204	10	192	20	45	183	25	25	129	66	371	215	17,59	3,037
20	21° 06'	186	25	180	33	25	30	20	30	160	239	217	10	183	20	45	179	25	25	157	32	371	215	17,79	3,085
30	19° 06'	207	25	180	38	30	30	20	30	160	275	246	10	180	20	45	180	25	25	208	0	400	215	19,19	3,356
40	16° 18'	241	25	180	45	39	30	20	30	160	324	287	10	183	20	45	187	25	25	270	-32	444	215	21,40	3,787
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=150																									
0	30°	219	30	260	35	35	35	25	30	193	300	283	10	300	20	45	283	30	30	150	150	514	300	27,91	6,176
10	25° 36'	221	30	260	37	32	35	25	30	193	320	298	10	277	20	45	266	30	30	186	95	497	300	27,80	6,088
20	21° 06'	230	30	260	40	31	35	25	30	193	345	319	10	264	20	45	259	30	30	227	46	496	300	28,43	6,179
30	19° 06'	256	30	260	46	37	35	25	30	193	397	363	10	260	20	45	260	30	30	300	0	535	300	30,71	6,736
40	16° 18'	297	30	260	54	47	35	25	30	193	469	424	10	264	20	45	270	30	30	390	-46	598	300	34,32	7,610
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=200																									
0	30°	280	35	360	40	40	40	25	30	244	416	396	10	416	20	45	396	35	35	208	208	679	405	45,64	11,873
10	25° 36'	283	35	360	43	37	40	25	30	244	443	418	10	383	20	45	370	35	35	258	131	656	405	45,29	11,700
20	21° 06'	295	35	360	46	36	40	25	30	244	478	448	10	366	20	45	360	35	35	314	63	653	405	46,55	11,879
30	19° 06'	325	35	360	53	41	40	25	30	244	550	509	10	360	20	45	360	35	35	416	0	708	405	50,23	12,926
40	16° 18'	377	35	360	63	53	40	25	30	244	649	597	10	366	20	45	372	35	35	540	-63	796	405	56,22	14,647

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

001 002

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME O EMITENTE DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	
VERIF.DER1	ELAB.	ROSS
VERIF.DER2	DES.	ROSS
VERIF.DER3	VERIF.	VERIFICADO
VERIF.DER4	RESP.TEC.	RODRIGOROSAROSS

Prefeitura Municipal de Rio Bom
Engenharia, Obras e Serviços Públicos

EMPREENDIMENTO: ESTRADA MIGUEL G. DE AZEVEDO TRECHO: MIGUEL G. DE AZEVEDO

SUBTRECHO: Km 0.000,00 ao Km 3.130,00

OBJETO: PROJETO EXECUTIVO - DRENAGEM - DETALHAMENTO

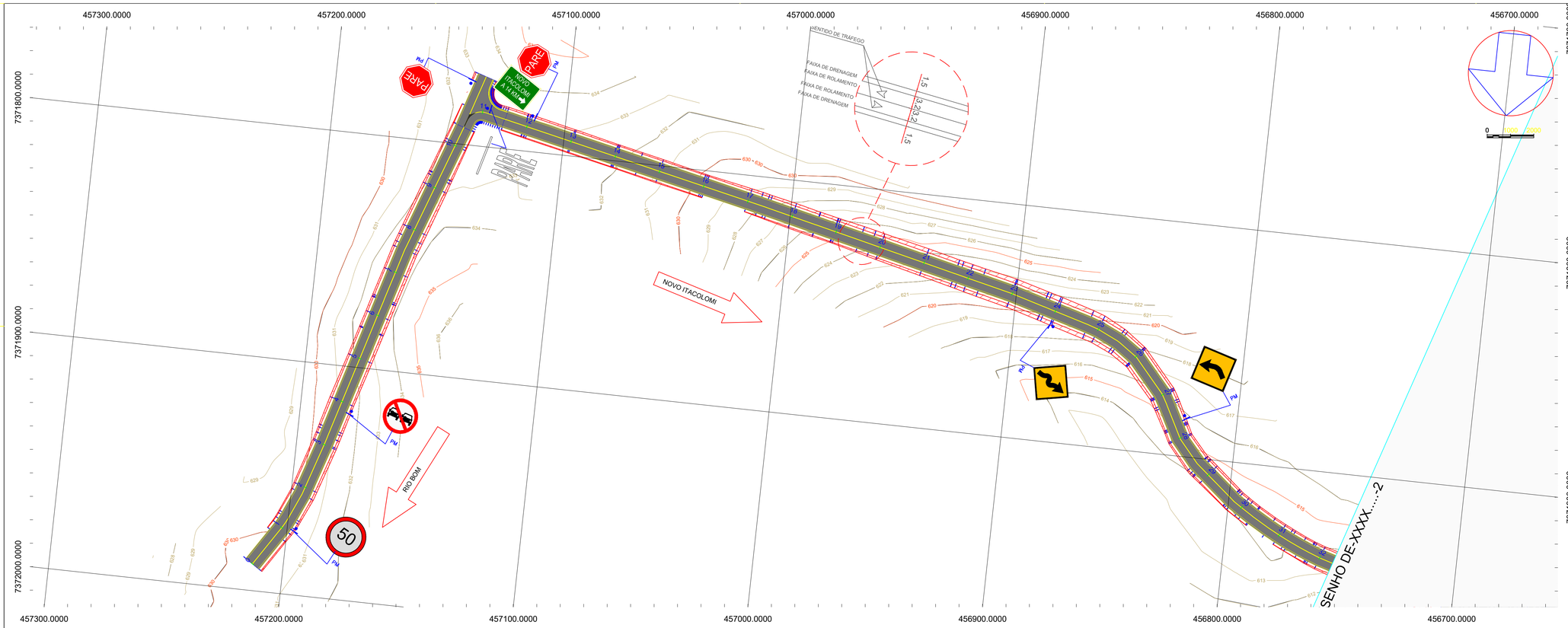
ESCALA:	CÓDIGO:	REVISÃO
H-1:1000 V-1:100	DRENAGEM	A1

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

AUTORIA DO PROJETO:

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CONSELHO NÚMERO: CREA/PR: 215037/D


457300.0000
457200.0000
457100.0000
457000.0000
456900.0000
456800.0000
456700.0000
7371800.0000
7371900.0000
7372000.0000
SENTIDO DE TRÁFEGO
FAIXA DE DRENAGEM
FAIXA DE ROLAMENTO
FAIXA DE ROLAMENTO
FAIXA DE DRENAGEM
PARE
NOVO ITACOLOMI
NOVO ITACOLOMI
RIO BOM
50
SENHO DE-XXXX.....-2


PERFIL EIXO - MIGUEL
630
625
620
615

| | | |

456700.0000 456600.0000 456500.0000 456400.0000 456300.0000 456200.0000

7371900.0000 7372000.0000 7371800.0000 7371700.0000

VER DESENHO DE-XXXX...-1

VER DESENHO DE-XXXX...-3

RIO BOM

NOVO ITACOLOMI

SENTIDO DE TRÁFEGO

FAIXA DE DRENAGEM
FAIXA DE ROLAMENTO
FAIXA DE ROLAMENTO
FAIXA DE DRENAGEM

1.5 3.2 3.2 1.5

PARE

0 1000 2000

456700.0000 456600.0000 456500.0000 456400.0000 456300.0000 456200.0000

PERFIL EIXO - MIGUEL

620 615 610 605 600 595 590 585 580

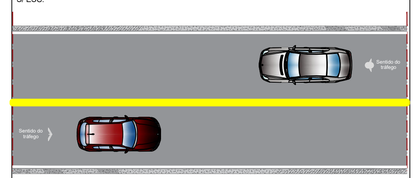
PERFIL EIXO - MIGUEL

600 620 595 615 590 610 585 605 580 601

COTAS TERRENO/PROJETO	613.362 613.362	612.84 612.841	611.81 611.807	610.02 610.024	608.20 608.203	606.89 606.892	606.22 606.216	606.90 606.900	607.72 607.722	607.68 607.680	606.83 606.831	604.33 604.329	601.05 601.048	599.68 599.677	597.87 597.873	597.19 597.191	597.04 597.042	596.69 596.689	596.00 596.000	594.80 594.797	594.38 594.384	593.95 593.954	593.21 593.212	592.72 592.719	591.81 591.813	590.69 590.687	587.64 587.643	584.94 584.943	582.24 582.244	580.86 580.799	582.30 582.301	581.80 581.801	580.38 580.375	578.81 578.809
AQUEAMENTO	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	
LOMETRAGEM																																		
LANIMETRIA	TANGENTE L=53.74	R=167.598 D=56.990	R=200.000 D=71.435	TANGENTE L=3.488	TANGENTE L=50.074	TANGENTE L=50.430	TANGENTE L=131.350	TANGENTE L=96.606	TANGENTE L=124.109	TANGENTE L=53.482	TANGENTE L=18.452	TANGENTE L=15.550	TANGENTE L=16.728	R=200.000 D=71.620																			

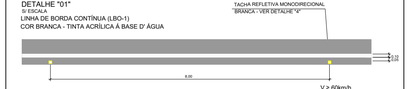


MAPA/CROQUI
S/ ESC.



PLANTA DE TOPO

DETALHE "01"
S/ ESCALA
LINHA DE BORDA CONTÍNUA (LBO-1)
COR BRANCA - TINTA ACRÍLICA À BASE D' ÁGUA



DETALHE "02"
S/ ESCALA
LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS DE SENTIDOS OPOSTOS - DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
COR AMARELA - TINTA ACRÍLICA À BASE D'AGUA



INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇAO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	02/05

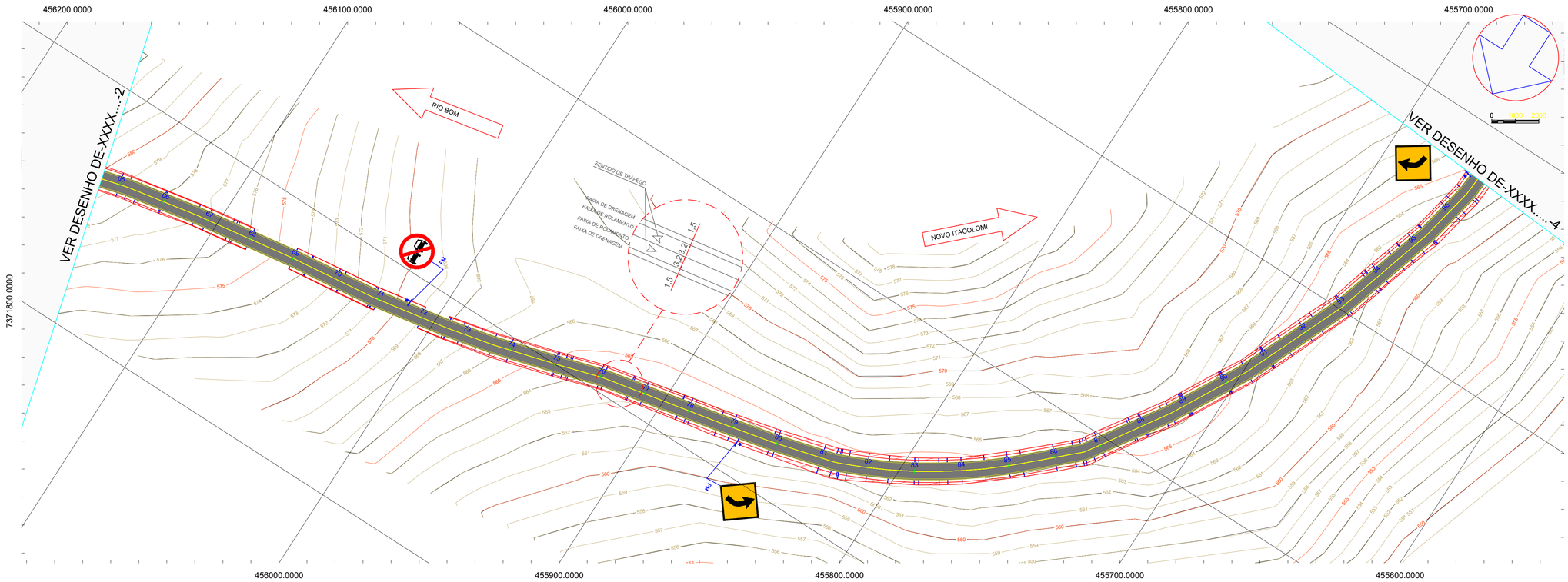
PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS -- ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

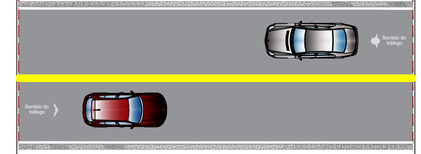
Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 32 a 64



PERFIL EIXO - MIGUEL



MAPA/CROQUI
S/ ESC.

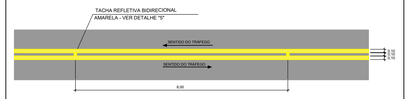


PLANTA DE TOPO

DETALHE "01"
S/ ESCALA
LINHA DE BORDA CONTÍNUA (LBO-1)
COR BRANCA - TINTA ACRÍLICA À BASE D´ÁGUA



DETALHE "02"
S/ ESCALA
LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS DE SENTIDOS OPOSTOS - DUPLA CONTÍNUA (LFO-3)
COR AMARELA - TINTA ACRÍLICA À BASE D'AGUA



INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

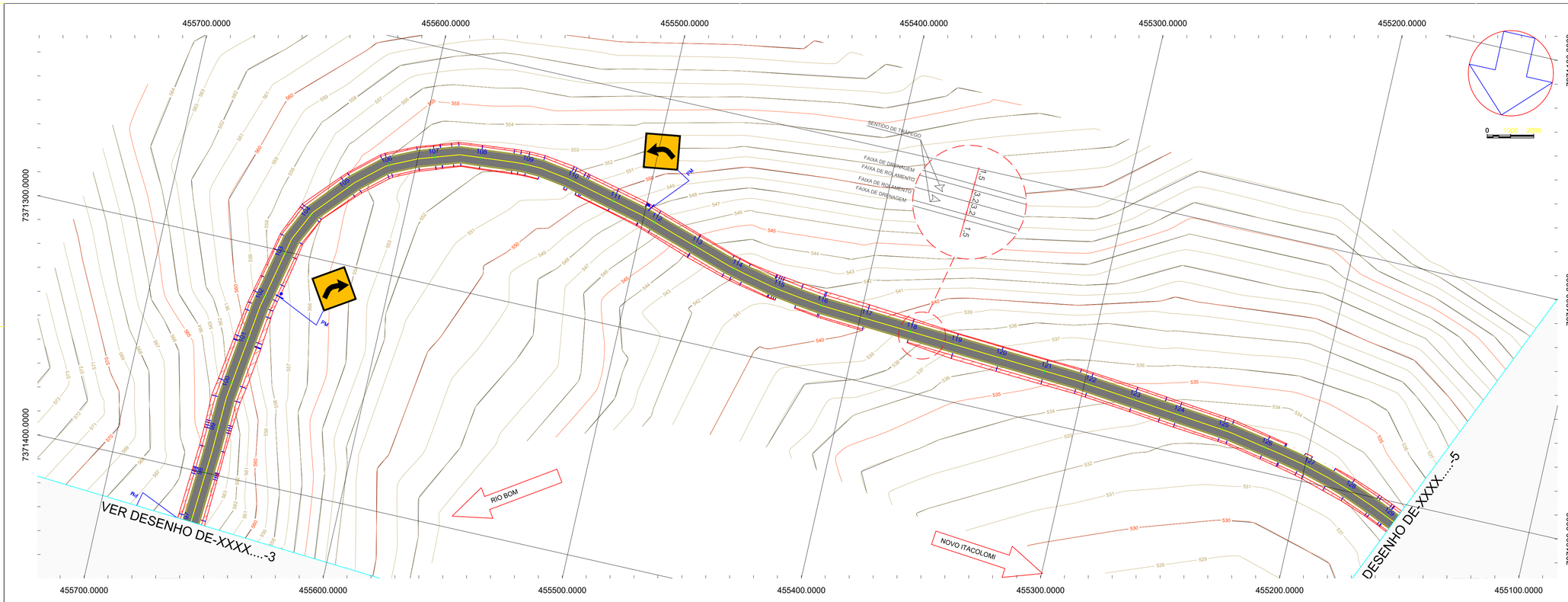
OBJETO:
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

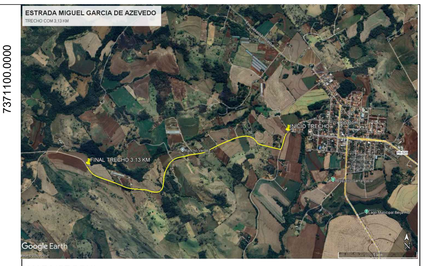
PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	03/05

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

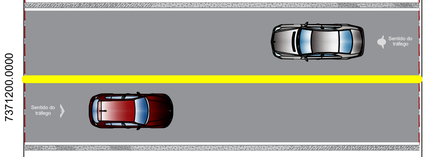
AUTORIA DO PROJETO:
RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 65 a 96



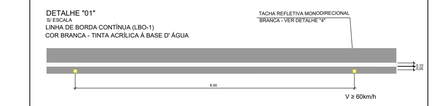


MAPA/CROQUI
S/ ESC.

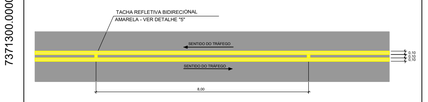


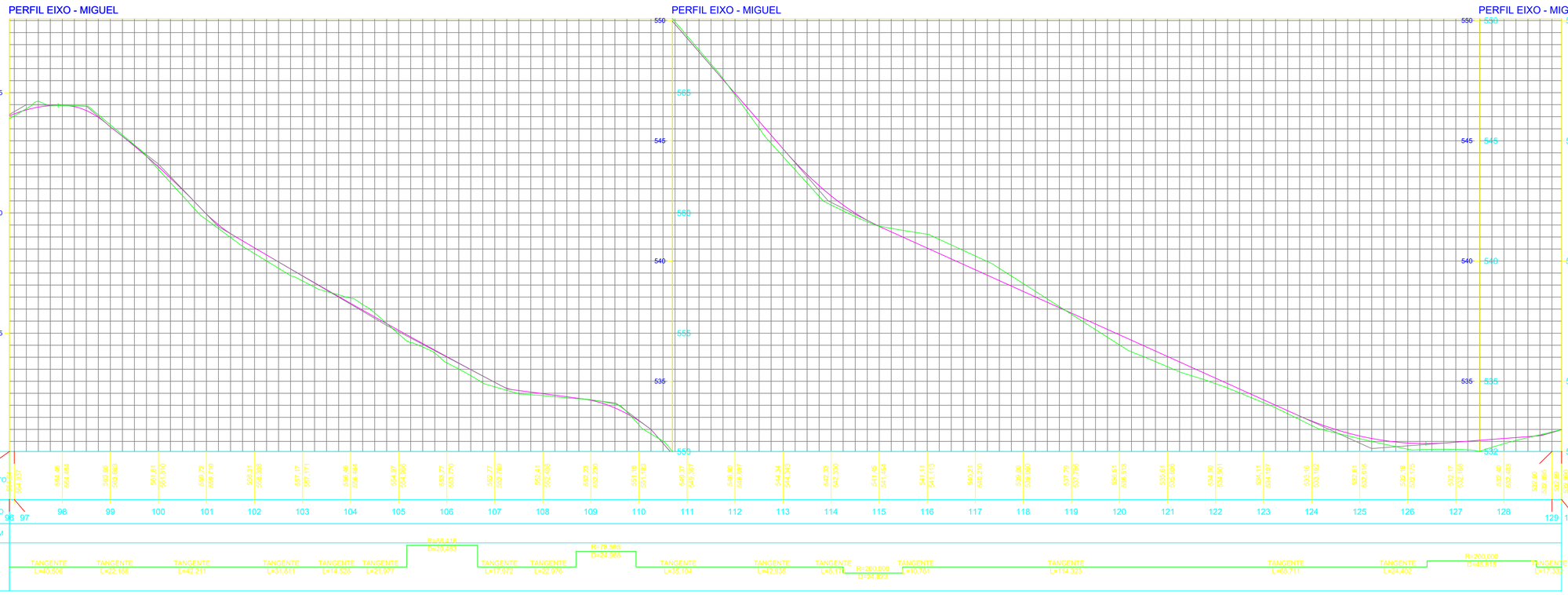
PLANTA DE TOPO

DETALHE "01"
S/ ESCALA
LINHA DE BORDA CONTÍNUA (LBO-1)
COR BRANCA - TINTA ACRÍLICA À BASE D' ÁGUA



DETALHE "02"
S/ ESCALA
LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS DE SENTIDOS OPOSTOS - DUPLA CONTINUA (LFO-3)
COR AMARELA - TINTA ACRÍLICA A BASE D'AGUA





INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

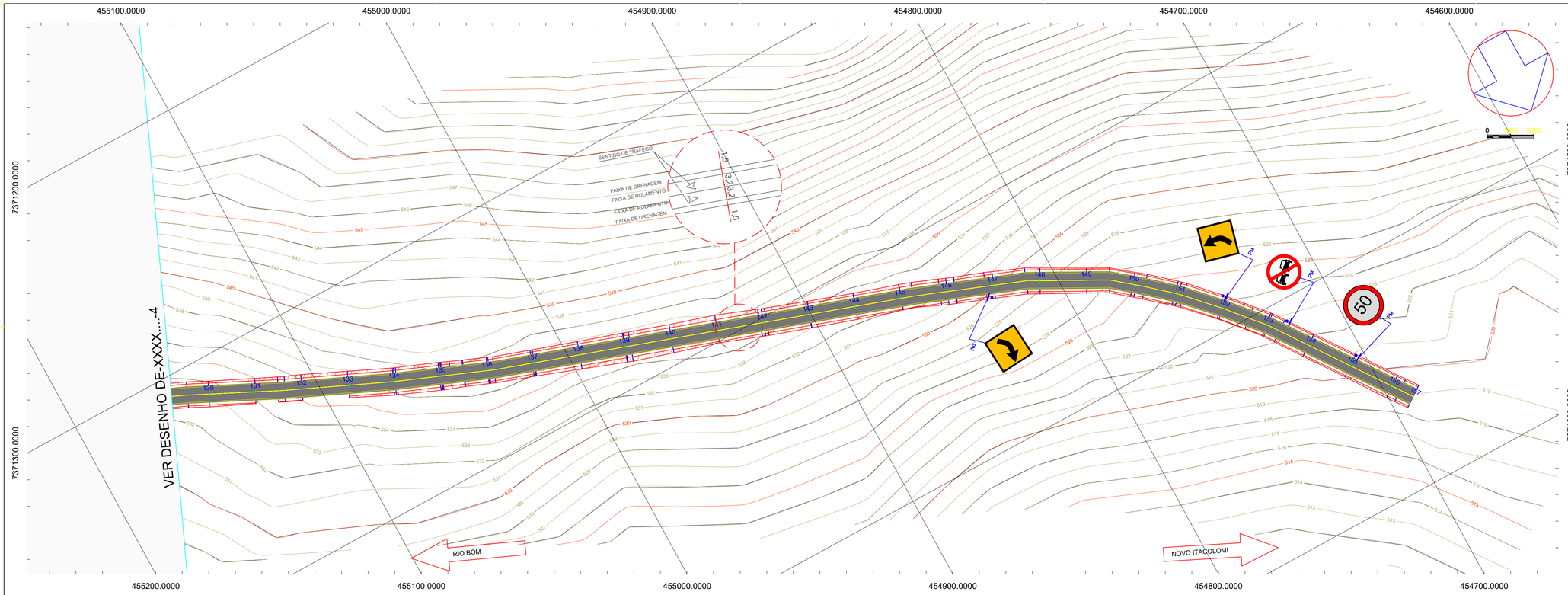
OBJETO:
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	04/05

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

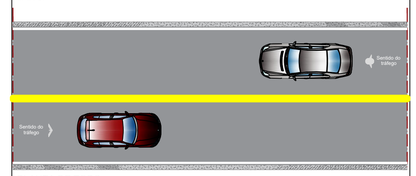
AUTORIA DO PROJETO:
RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 96 a 129



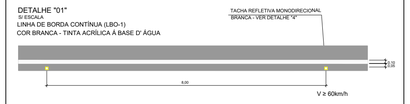


MAPA/CROQUI
S/ ESC.

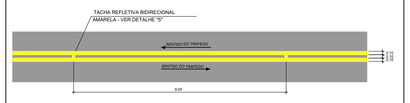


PLANTA DE TOPO

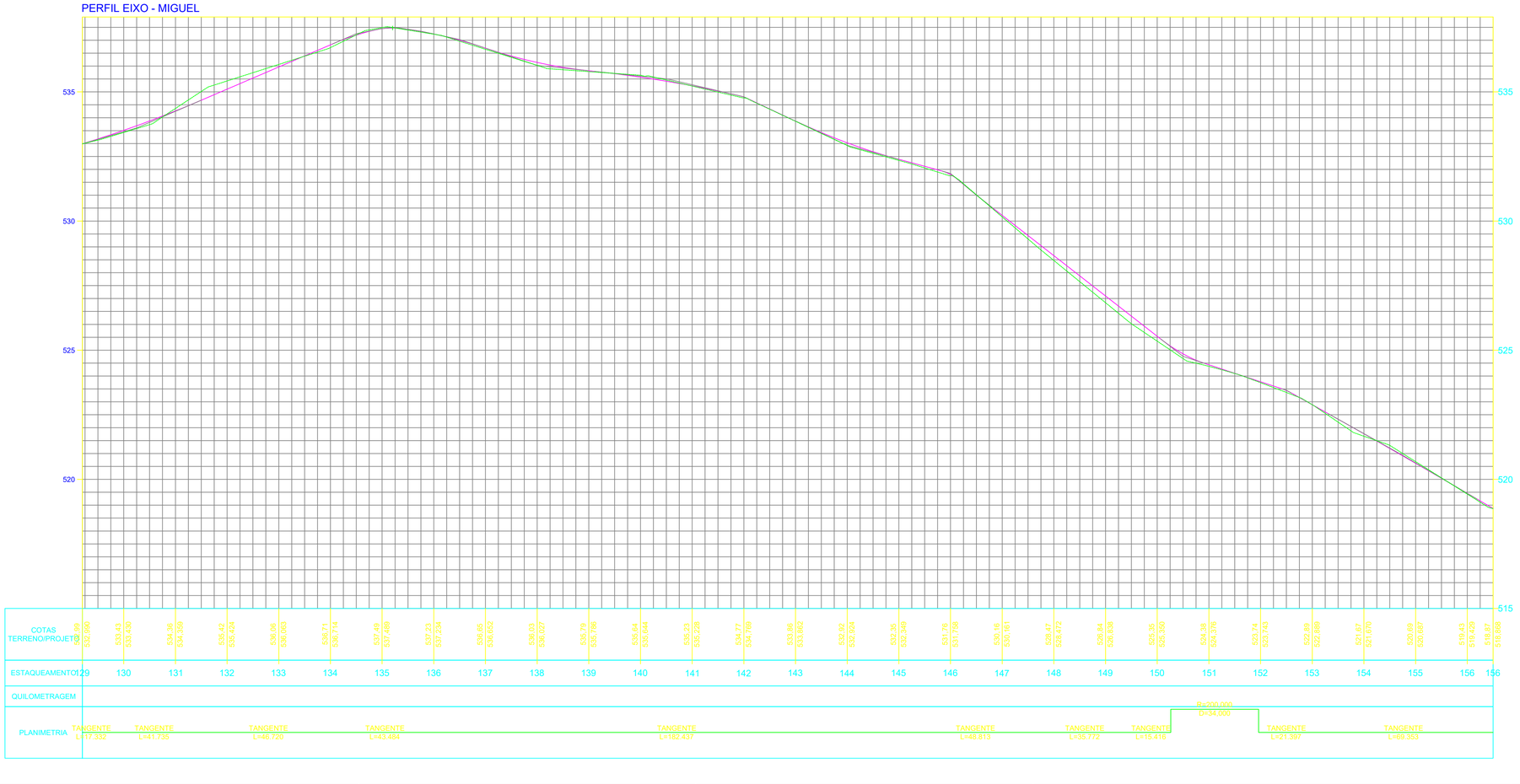
DETALHE "01"
S/ ESCALA
LINHA DE BORDA CONTÍNUA (LBO-1)
COR BRANCA - TINTA ACRÍLICA À BASE D' ÁGUA



DETALHE "02"
S/ ESCALA
LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS DE SENTIDOS OPOSTOS - DUPLA CONTINUA (LFO-3)
COR AMARELA - TINTA ACRÍLICA A BASE D'AGUA



PERFIL EIXO - MIGUEL



INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO DE SINALIZAÇÃO

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	05/05

PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

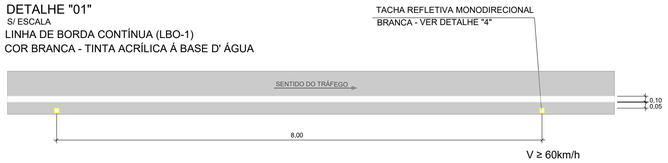
Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 129 a 156+10

DETALHE "01"

S/ ESCALA

LINHA DE BORDA CONTÍNUA (LBO-1)

COR BRANCA - TINTA ACRÍLICA Á BASE D' ÁGUA



DETALHE "02"

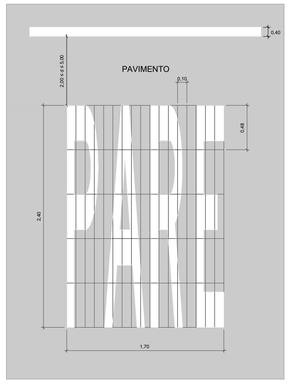
S/ ESCALA

LINHA DE DIVISÃO DE FLUXOS DE SENTIDOS OPOSTOS - DUPLA CONTINUA (LFO-3)

COR AMARELA - TINTA ACRÍLICA A BASE D'AGUA



VELOCIDADE REGULAMENTADA (km/h)	ESPAÇAMENTO "e" (m)	CADÊNCIA
V<80	0,10	8,00



DETALHE "03"

S/ ESCALA

INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO - PARADA OBRIGATÓRIA

LEGENDA "PARE" - h= 2,40m

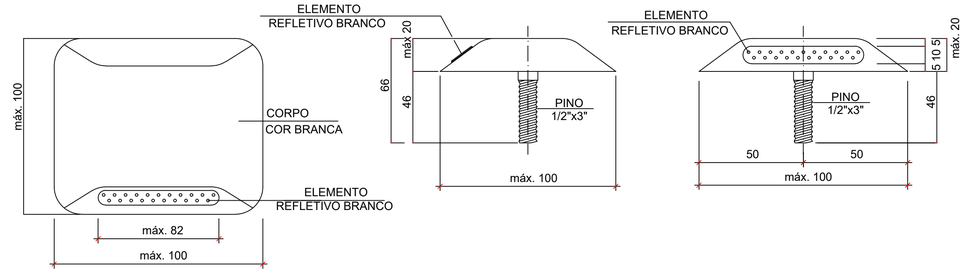
COR BRANCA - TINTA EM TERMOPLÁSTICO EXTRUDADO

DETALHE "04"

TACHA REFLETIVA MONODIRECIONAL COM PINO DE FIXAÇÃO

MEDIDAS EM MILÍMETROS

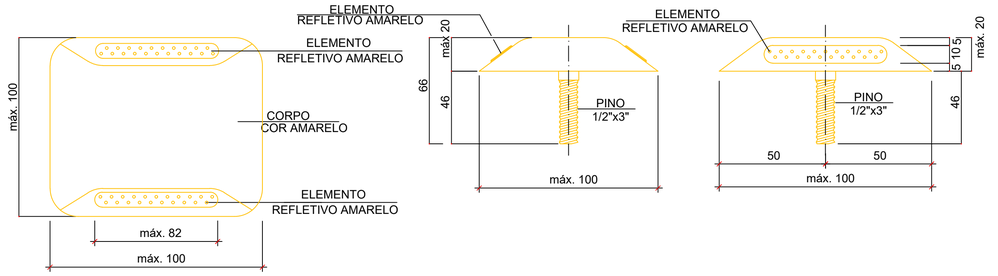
S/ ESC.



MEDIDAS EM MILÍMETROS

DETALHE "05"

TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL COM PINO DE FIXAÇÃO



NOTA TÉCNICA

HORIZONTAL

1. UNIDADE DE MEDIDAS = METRO(m), EXCETO ONDE INDICADO;
2. VELOCIDADE DE PROJETO 50km/h, VDM 189 VEÍCULOS, CLASSE III, TIPO I;
3. TODA A SINALIZAÇÃO HORIZONTAL CUJA COR NÃO ESTIVER ESPECIFICADA DEVERÁ SER PINTADA NA COR BRANCA;
4. A UTILIZAÇÃO DOS MATERIAIS PARA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL ATENDEM A PORTARIA DTM-SUP/DER-002 DE 24/07/2017;
5. PINTURA DEFINITIVA:
   a. RESINA BASE D' ÁGUA LINHAS DE EIXO: SECCIONADAS, TRACEJADAS, MISTAS, DUPLAS AMARELAS, ETC. DE ACORDO COM AS NORMAS TÉCNICAS DER/SP ET-DE-L00/019 E ABNT-NBR 11862:2012;

RESINA ACRÍLICA À BASE DE ÁGUA: LINHA DE RETENÇÃO E CANALIZAÇÃO, ZEBRADOS, LEGENDAS, SÍMBOLOS E SETAS. DE ACORDO COM AS NORMAS TÉCNICAS DER/SP ET-DE-L00/019 E ABNT-NBR 11862:2012;

6. NENHUM TRECHO COM EXTENSÃO SUPERIOR A 1 KM PODERÁ SER LIBERADO AO TRÁFEGO SEM RECEBER A PINTURA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL PROVISÓRIA E/OU INTERMEDIÁRIA;
7. AS TACHAS DEVERÃO SER DE MATERIAL DURÁVEL, TER PINOS DE FIXAÇÃO COM PARAFUSOS DE AÇO COM ROSCA COMPLETA E COLADA AO PAVIMENTO. DEVERÃO TER CATADIÓPTRICOS COM ELEMENTO REFLETIVO, CONFORME ESPECIFICAÇÃO DER/SP ET-DE-L00/009 E DA ABNT-NBR 14.636:2013;
8. O PROJETO FOI ELABORADO SEGUNDO AS NORMAS E RECOMENDAÇÕES PREVISTAS NO MANUAL DE SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA DO DER/SP E NO CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO (CTB).

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS	
001	ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME O EMITENTE DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	
VERIF.DER1	ELAB.	ROSS
VERIF.DER2	DES.	ROSS
VERIF.DER3	VERIF.	VERIFICADO
VERIF.DER4	RESP.TEC.	RODRIGOROSAROSS

Prefeitura Municipal de Rio Bom
Engenharia, Obras e Serviços Públicos

EMPREENDIMENTO: PAV. CBUQ ESTRADA MIGUEL G. AZEVEDO TRECHO: EST. MIGUEL G. AZEVEDO

SUBTRECHO: Km 0.000,00 ao Km 3.130,00

OBJETO: PROJETO EXECUTIVO - SINALIZAÇÃO - DETALHAMENTO HORIZONTAL

ESCALA:	CÓDIGO:	REVISÃO
H-1:1000 V-1:100	SINALIZAÇÃO	A1

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

AUTORIA DO PROJETO:

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CONSELHO NÚMERO: CREA/PR: 215037/D

SINAIS DE ADVERTÊNCIA



A-2a
L=0,80m x 0,80m
PM



A-2b
L=0,80m x 0,80m
PM



A-3A
L=0,80m x 0,80m
PM

SINAIS DE REGULAMENTAÇÃO



R-1
Lado Octagonal=45cm
PM



R-7
Ø=0,80m
PM



R-19.50
Ø=0,80m
PM

SINAIS DE INDICAÇÃO

ID-2



Dimensões: 1,60 x 1,20 m

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS	
001 002	ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME O EMITENTE DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	
VERIF.DER1	ELAB.	ROSS
VERIF.DER2	DES.	ROSS
VERIF.DER3	VERIF.	VERIFICADO
VERIF.DER4	RESP.TEC.	RODRIGOROSAROSS

Prefeitura Municipal de Rio Bom
Engenharia, Obras e Serviços Públicos

EMPREENDIMENTO: PAV. CBUQ ESTRADA MIGUEL G. AZEVEDO TRECHO: EST. MIGUEL G. AZEVEDO
SUBTRECHO: Km 0.000,00 ao Km 3.130,00
OBJETO: PROJETO EXECUTIVO - SINALIZAÇÃO VERTICAL - DETALHAMENTO

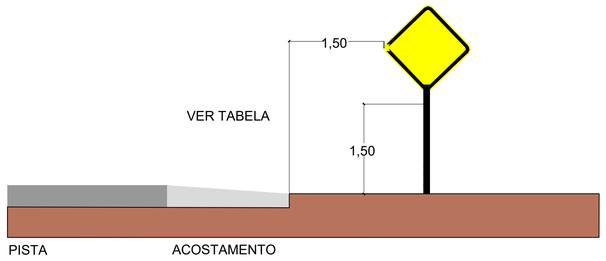
ESCALA:	CÓDIGO:	REVISÃO
H-1:1000 V-1:100	SINALIZAÇÃO	A1

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

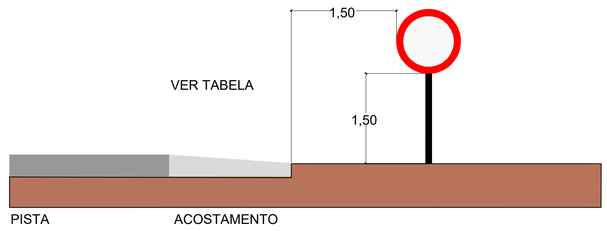
AUTORIA DO PROJETO:
RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CONSELHO NÚMERO: CREA/PR: 215037/D

SUPORTES
TIPOS E POSICIONAMENTO NA VIA

TIPO 1 - PLACAS DE ADVERTÊNCIA
S/ ESC.

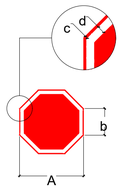


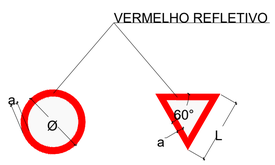
TIPO 2 - PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO
S/ ESC.

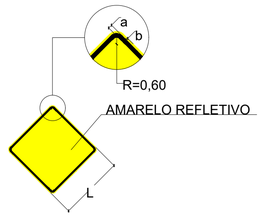


DETALHE DO POSICIONAMENTO DAS PLACAS QUANTO AO EIXO DA RODOVIA
S/ ESC.









DIMENSÕES (mm)			
A	b	c	d
A=800	331	14	28
A=1000	414	18	36
A=1200	497	21	42

DIMENSÕES (mm)	
Ø	a
Ø 800	80
Ø 1000	100
Ø 1200	120

DIMENSÕES (mm)	
L	a
800	120
1000	160
1200	180

DIMENSÕES (mm)		
L	a	b
800	32	16
1000	40	20
1200	48	24

1. NOTAS TÉCNICAS

1. UNIDADE DE MEDIDAS = METRO (m), EXCETO ONDE INDICADO;
2. VELOCIDADE DE PROJETO 50 km/h;
3. O PROJETO FOI ELABORADO SEGUNDO AS NORMAS E RECOMENDAÇÕES PREVISTAS NO MANUAL DE SINALIZAÇÃO DO CONTRAN E DER/SP E NO CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO (CTB);
4. TARJAS E ORLAS NA COR BRANCA REFLETIVA;
5. AS PLACAS DE LIMITE DE MUNICÍPIO E DE SERVIÇOS DEVERÃO TER FUNDO AZUL REFLETIVO; LETRAS, SETAS, TARJAS E ORLAS NA COR BRANCA REFLETIVA E SÍMBOLOS PRETOS NÃO REFLETIVOS;
6. PRETA NÃO REFLETIVA;
7. AS PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO DEVERÃO TER FUNDO BRANCO REFLETIVO; ORLAS E TARJAS EM VERMELHO REFLETIVO; LEGENDAS E SÍMBOLOS NA COR PRETA NÃO REFLETIVA;
8. NA COR PRETA NÃO REFLETIVA;

9. O TIPO DE PELÍCULA REFLETIVA A SER UTILIZADA NA CONFECÇÃO DAS PLACAS, DEVERÁ OBEDECER AOS SEGUINTES CRITÉRIOS MÍNIMOS:

CASOS GERAIS

LEGENDA ABNT TIPO IV;

- PLACAS DE ADVERTÊNCIA DE SOLO: CHAPA DE AÇO GALVANIZADO #16, FUNDO EM PELÍCULA ABNET TIPO X E LEGENDA E ORLAS ABNT TIPO IV;
- PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO DE SOLO (R1): CHAPA DE AÇO GALVANIZADO #16, FUNDO EM PELÍCULA ABNT TIPO X, LEGENDAS E ORLAS EM PELÍCULA ABNT TIPO X;
- MARCADORES DE ALINHAMENTO E MARCADORES DE PERIGO: CHAPA DE AÇO GALVANIZADO #16, FUNDO EM PELÍCULA ABNT TIPO X E SETA (PRETA) EM PELÍCULA ABNT TIPO X;
- PLACAS INDICATIVAS E TURISTÍCAS DE SOLO: CHAPA DE AÇO GALVANIZADO #18, FUNDO COM PELÍCULA TIPO III, LEGENDAS E ORLAS EM PELÍCULA ABNT III;

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS
001 002

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME O EMITENTE DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	
VERIF.DER1	ELAB.	ROSS
VERIF.DER2	DES.	ROSS
VERIF.DER3	VERIF.	VERIFICADO
VERIF.DER4	RESP.TEC.	RODRIGOROSAROSS

Prefeitura Municipal de Rio Bom
Engenharia, Obras e Serviços Públicos

EMPREENDIMENTO: PAV. CBUQ ESTRADA MIGUEL G. AZEVEDO TRECHO: EST. MIGUEL G. AZEVEDO
SUBTRECHO: Km 0.000,00 ao Km 3.130,00
OBJETO: PROJETO EXECUTIVO - SINALIZAÇÃO VERTICAL - DETALHAMENTO

ESCALA:	CÓDIGO:	REVISÃO
H-1:1000 V-1:100	SINALIZAÇÃO	A1

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

AUTORIA DO PROJETO:
RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CONSELHO NÚMERO: CREA/PR: 215037/D

RELATÓRIO TÉCNICO

DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTO

Obra: Pavimentação em CBUQ

Local: Estrada Miguel Garcia de Azevedo

Contratante: Prefeitura de Rio Bom-PR

RIO BOM - PR 2025

Sumário

1.0 APRESENTAÇÃO 3
2.0 MAPA DE SITUAÇÃO 4
3.0 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO 5

1. APRESENTAÇÃO

Dimensionamento de pavimento para projeto de pavimentação em CBUQ no município de Rio Bom - PR.

O presente relatório tem a finalidade de dimensionar o pavimento através da caracterização do sub-leito, onde foi realizada a execução de furos de sondagem na estrada Miguel Garcia de Azevedo – Rio Bom - PR.

A caracterização do trafego atual foi apresentado pela engenharia do município de Rio Bom - PR.

2. MAPA DE SITUAÇÃO



3. DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

O presente dimensionamento foi elaborado em conformidade com as diretrizes estabelecidas no Manual de Pavimentação do DNIT, respaldadas pela Portaria nº 166 – DG/DNIT, de 03 de fevereiro de 2002, a qual determina a adoção do denominado Padrão DNIT, constituído pelas normas DNIT 001/001/2002 – PRO e 002/2002 – PRO.

Para este dimensionamento, utilizou-se como referência o estudo intitulado *"Design of Flexible Pavements Considering Mixed Loads and Traffic Volume"*, desenvolvido pelo USACE (United States Army Corps of Engineers – Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos), além das conclusões extraídas da pista experimental da AASHTO.

O método empregado baseia-se na utilização de coeficientes de equivalência estrutural, também obtidos a partir da pista experimental da AASHTO, com adaptações consideradas pertinentes. O dimensionamento das camadas do pavimento flexível leva em conta o tipo de material empregado, sua capacidade de suporte, e, sobretudo, as características do subleito.

A capacidade de suporte tanto do subleito quanto dos materiais é determinada por meio do ensaio CBR, conforme recomendado pelo extinto DNER e regulamentado pelo Método de Ensaio ME 172/2016. Nesse procedimento, corpos de prova são moldados em laboratório, obedecendo às condições de massa específica aparente e umidade estipuladas para a aplicação prática.

Os materiais utilizados devem ser compactados de acordo com os parâmetros estabelecidos nas "Especificações Gerais", sendo recomendado que, em nenhuma hipótese, o grau de compactação seja inferior a 100% do valor especificado.

CARACTERIZAÇÃO MÍNIMA DOS MATERIAIS

As propriedades mínimas exigidas para os materiais, conforme a camada do pavimento,

são descritas a seguir:

- Índice de Suporte Califórnia (CBR) ≥ 2%; foi obtido, por meio de ensaio, o valor médio de 8,08%, porém será adotado o valor arredondado de 8,00%, como medida de segurança;

Sub-base:

- CBR ≥ 20%;
- Expansão ≤ 1%.

Base:

- CBR ≥ 80%;
- Expansão ≤ 0,5%.

Componentes do pavimento	Coeficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
Camadas granulares	**1,00**
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 kg/cm	1,70
Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 kg/cm e 28 kg/cm	1,40
Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 kg/cm e 21 kg/cm	1,20

Figura 1 –Coeficientes de Equivalência Estrutural

Segundo o Manual de Pavimentação do DNIT, os coeficientes estruturais são designados por:

1 -Revestimento: KR;

2 -Base: KB;

3 -Sub base: KS;

4 -Reforço: KRef.

O primeiro passo para definição das camadas é escolher o tipo de revestimento, o qual está diretamente relacionado com o esforço do tráfego indicado pelo número “N”.

CÁLCULO DO N

Para estabelecimento do parâmetro “N” (número de operações do eixo padrão de 80 KN), representativo das características de tráfego, são estudados os seguintes tópicos:

Estimativa das percentagens mais prováveis de cada tipo de veículo de carga na composição da frota. Isso é efetuado levando-se em conta a função preponderante de cada classe de via.

Carregamento provável de acordo com cada classe de via. Constata-se que, em viagens curtas e principalmente nas zonas urbanas, a percentagem de veículos circulado com carga abaixo do limite e mesmo “vazios” é elevada

Para o cálculo do fator de equivalência de cada tipo de veículo, necessário à determinação do número “N” (considerando seus carregamentos),

são utilizados os estudos realizados para a determinação dos fatores de equivalência, e que constam de:

Estabelecimentos de modelos matemáticos, relacionado a carga útil às cargas resultantes nos eixos dos veículos. Foram obtidos a partir dos dados básicos de cada tipo de veículo (tara, número de eixo, limites máximos de carga por eixo, etc.) e confrontados com modelos obtidos por regressão linear de alguns levantamentos estatísticos. A utilização desses modelos conduz à determinação dos fatores de equivalência correspondentes a:

105% da carga útil máxima 100% da carga útil máxima 75% da carga útil máxima

Estabelecimento de percentuais dos carregamentos para os tipos de veículos comerciais componentes da frota, de acordo com as características de cada classe de via, sendo calculados os fatores de equivalência final e determinado o número “N “na Tabela 1, que segue abaixo.

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equiva-lente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	**Caminhão/ Ônibus**			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	10^5
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3×10^6 (1)	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

Tabela 01

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

Notas:

(1) Majorado em função do tráfego (excesso de frenagem e partidas)

(2)Números de solicitações adotadas:

N = 365 x 10 x Vo x 1,25 x e = 4560.Vo.e

N = 365 x 12 x Vo x 1,30 x e = 5690.Vo.e

Considerando somente o volume de caminhões e ônibus e taxa de crescimento de 5% a.a.

(3)Equivalente expresso em nº de solicitações do eixo padrão de 82 kN (equivalência do DNIT).

(4) O período de projeto adotado é de 10 anos, em função da duração máxima da camada asfáltica de revestimento (oxidação de ligante), sendo o período recomendado pelo método de dimensionamento do DER/SP (667122), DNIT, e embasado no método da AASHTO.

(5) Para o tráfego muito pesado e corredores de ônibus adotou-se o período de 12 anos, em função de apresentar estruturas robustas e criteriosamente dimensionadas, levando-se em conta estudos mecanicistas das camadas do pavimento, bem como em alguns casos a adoção de estruturas cimentadas.

Para a determinação do valor de "N ", utilizando a tabela 01 observamos que a Estrada Miguel Garcia de Azevedo (objeto do dimensionamento) é uma via coletora e estrutural, sendo ligação com o município de Novo Itacolomi, com trânsito médio pesado, portanto seu valor é de **$N = 2 \times 10^6$**

". A Figura 2 apresenta a tabela na qual o tipo e a espessura mínima do revestimento são definidos.

N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Figura 2 – Definição do Tipo e Espessura do Revestimento

O revestimento será, portanto, tipo Concreto Betuminoso Usinado a Quente com espessura de 5,00 cm.

Utilizando a tabela mostrada na Figura 2(espessura mínima de Revestimentos Betuminosos) em seguida determinar o coeficiente estrutural do mesmo utilizando a Figura 1(Coeficiente K para componentes do pavimento e camadas granulares).

Para a sequência nos cálculos seguem as seguintes informações:

Y Subleito: CBR=8% (tirado do ensaio de CBR); Y Material com CBR mínimo para a sub-base: CBR=20%; Y Material com CBR mínimo para a base: CBR=80%.

O próximo passo para dimensionamento do pavimento é definir as espessuras das camadas utilizando o cruzamento das informações das inequações da figura 03 e o gráfico das Curvas para determinação das espessuras indicadas na Figura 5, as quais determinam a espessura de material que deve estar sobre uma camada considerando parâmetros de tráfego e de suporte dos materiais constituintes.

$$RK_R+BK_B \geq H_{20}$$

$$RK_R+BK_B+h_{20}\,Ks \geq H_n$$

$$RK_R+BK_B+h_{20}\,K_S+h_n\,K_{Ref} \geq H_m,$$

Figura 3 –Inequações para determinação das Espessuras das Camadas

Onde,

R= Espessura do revestimento; B= Espessura da camada de base;

H20= Espessura sobre a camada de sub base; h20= Espessura da camada de sub base;

Hn= Espessura sobre a camada de reforço do subleito; hN= Espessura da camada de reforço do subleito; HM= Espessura sobre a camada de subleito;

A figura 4 ajuda no melhor entendimento dos índices apresentados.

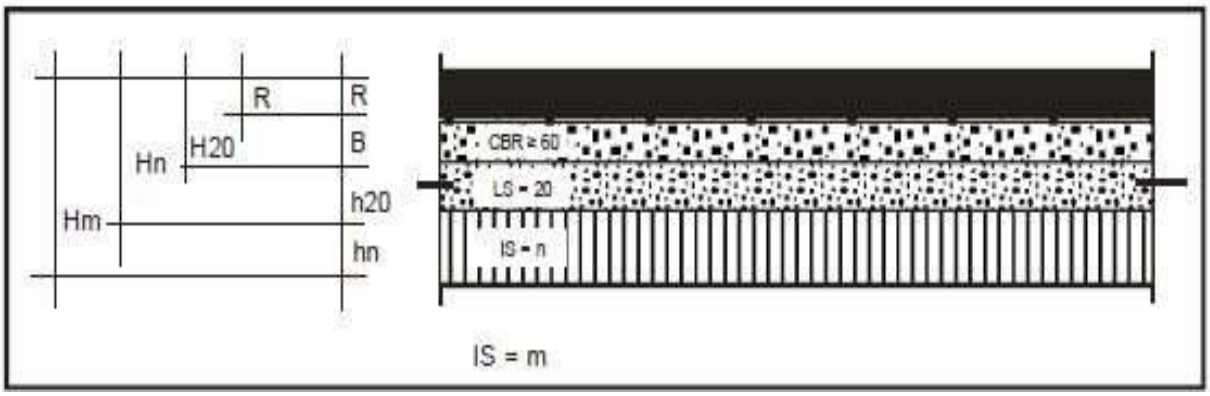
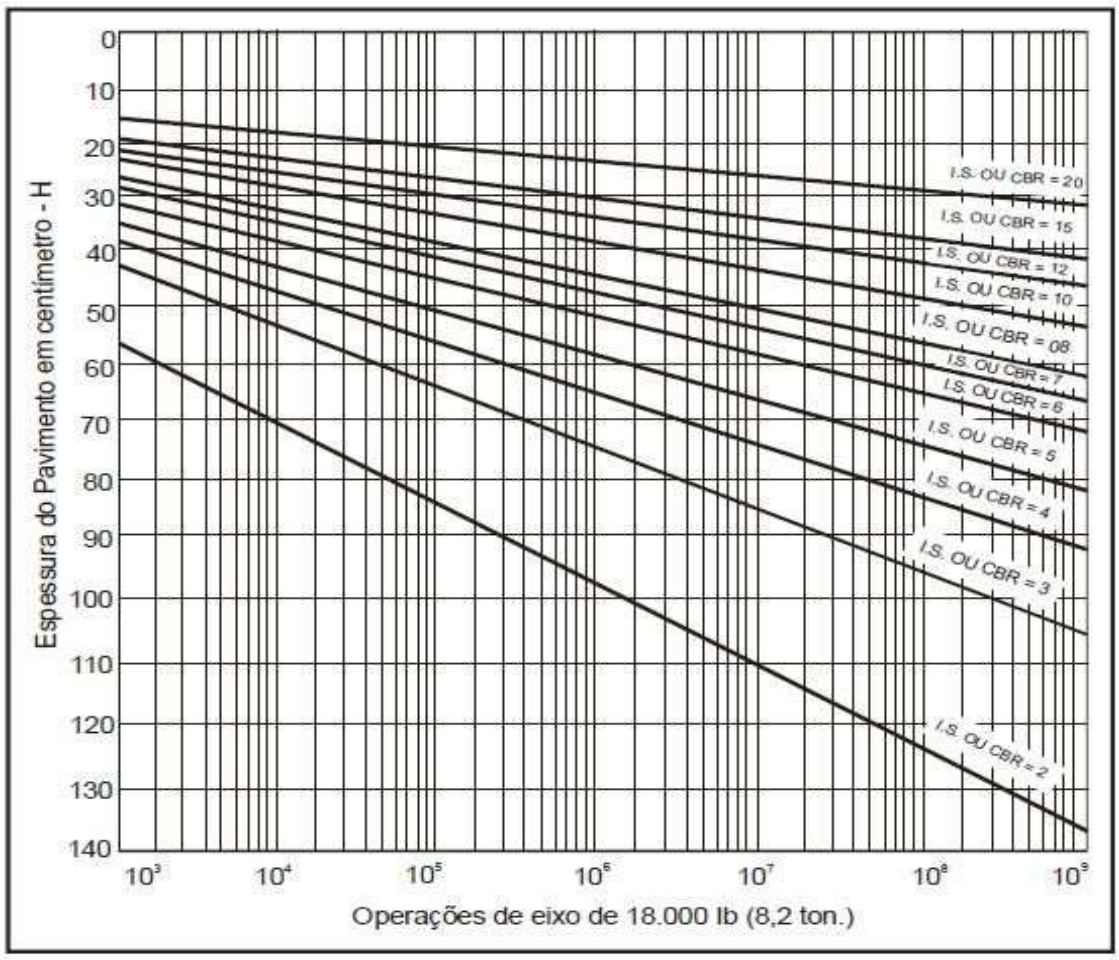


Figura5 –Curvas para determinação das espessuras das camadas



Na figura 5 o eixo das abscissas apresenta a potência de 10 do número "N" e o eixo das ordenadas apresenta a espessura máxima que deve existir sobre a camada estudada em cm.

É importante ressaltar que as normas apresentam que as espessuras máximas e mínimas que devem ser adotadas para cada camada são respectivamente 20cm e 10cm.

As normas ressaltam também que a espessura mínima para facilitar a construção a ser adotada para as camadas deve ser de 15cm.

Dessa forma, utilizando-se as inequações da Figura 3 e as curvas da Figura 5 é possível determinar as espessuras das camadas do pavimento.

DETERMINAÇÃO DAS CAMADAS DE SUB BASE E BASE

Para determinar a espessura da camada sobre o sub leito, usando as curvas da figura 5, utilizando o CBR de 8% com o valor de **$N = 5 \times 10^6$** obtém

se pelo gráfico o valor de Hn = 48,00 cm.

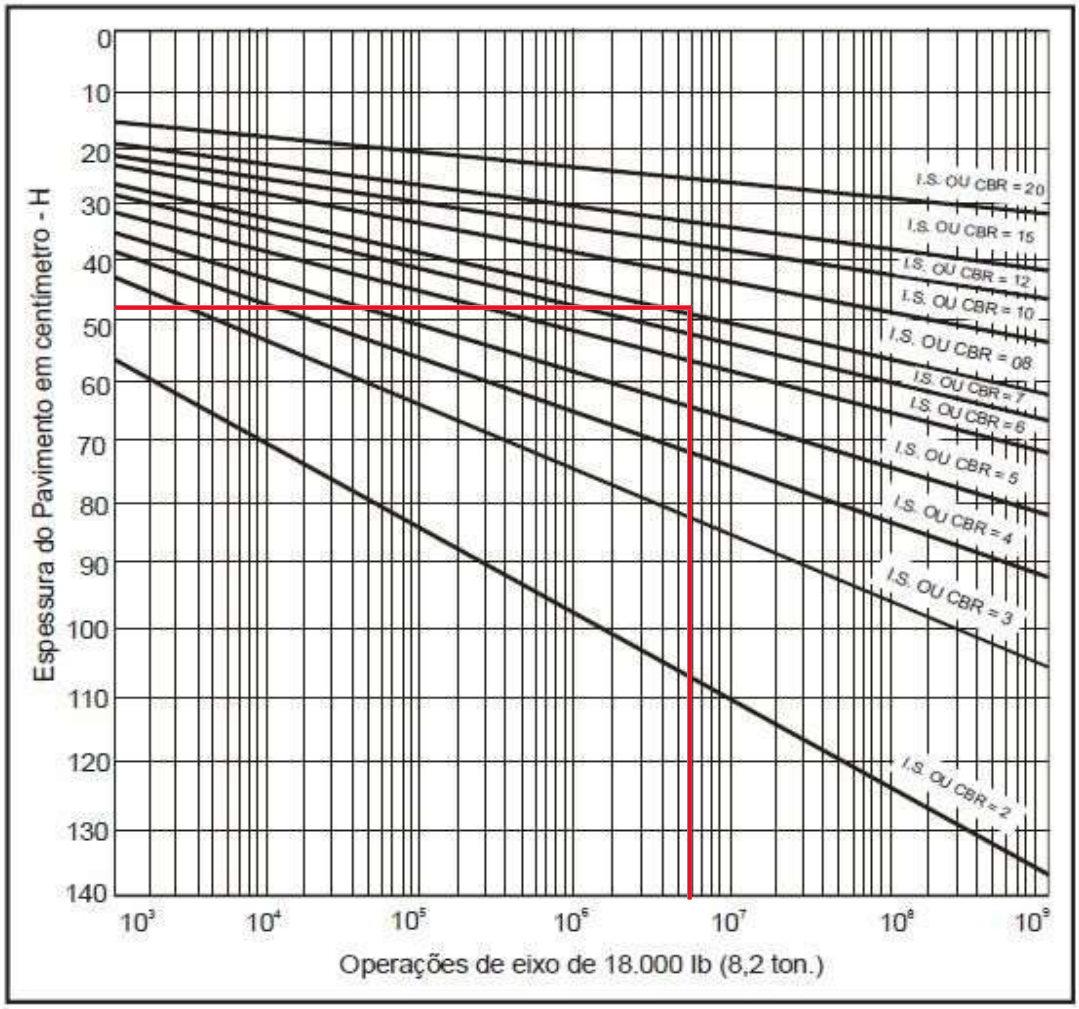


Figura 6 –Determinação do Hn = 48 cm

Utilizando a Inequação 02: Utilizamos a maior altura para a Sub-Base com 20cm

$$RKR + BkB + h20KS \geq Hn$$

5x2 + Base + 20 ≥ 48 Base ≥ 10+20-48 = B≥18

Base ≥ 18 cm

RESUMO DAS ESPESSURAS DO PAVIMENTO	
Estrutura do Pavimento	Espessura (cm)
Revestimento em CBUQ	**5,00**
Base de Brita Graduada	**18,00**
Sub Base de rachão	**20,00**
Total da Seção Transversal da Estrutura do Pavimento	43,00

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: Pavimentação em CBUQ

Local: Estrada Miguel Garcia de Azevedo

MUNICÍPIO / UF: Rio Bom/ Paraná

EXTENSÃO TOTAL: 3.130,00 mt - ÁREA: 20.147,14m² - Trecho 01

2025

1. MEMORIAL DESCRITIVO DA OBRA

O presente memorial descritivo tem por objetivo dar condições que regrarão o uso dos materiais, equipamentos e serviços, a serem utilizados na Pavimentação em CBUQ na estrada Miguel Garcia de Azevedo trecho com 20.147,14 m^2 e com 3,13 km de extensão no Município de Rio Bom – PR.

1.1. CROQUI DE LOCALIZAÇÃO:



Trecho	Ponto de referência	Extensão	Largura	Coordenadas
1	Trecho compreendido na Estrada Andorinha	3.130,00 m	6,40 m	**coordenada inicial:** 457213.14 m E - 7371988.05 m S **coordenada final:** 454691.00 m E - 7371561.00 m S

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Todas as providências correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo: aparelhamento, maquinários e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados, ficarão a cargo da empresa executora.

2.2 MÁQUINAS E FERRAMENTAS

A empresa executora deverá fornecer todos os equipamentos e ferramentas adequadas, de maneira a garantir o bom desempenho da obra.

2.3 SEGURANÇA E HIGIENE (OBRA E OPERÁRIOS)

A obra deverá ser suprida de todos os materiais e equipamentos de segurança individuais e coletivos necessários para garantir a segurança e higiene da obra, operários, veículos e transeuntes. A empresa executora deverá sinalizar as vias de trânsito onde for necessário durante o andamento da obra.

2.4 PLACA DE OBRA

Deverá ser instalada placa de obra em chapa de aço tratada previamente com antioxidante. Fixação com Vigota de madeira cravada no solo, secção quadrada em dimensão adequada para suporte. A manutenção da placa deverá ser periódica.

3 PAVIMENTAÇÃO

3.1 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os materiais e equipamentos utilizados na execução dos serviços de pavimentação deverão atender às especificações técnicas do DER-PR, conforme as normas vigentes sobre Especificações de Materiais para Serviços Rodoviários e Especificações de Serviços Rodoviários.

3.2 RESUMOS DAS ESPESSURAS DO PAVIMENTO PROPOSTO

RESUMO DAS ESPESSURAS DO PAVIMENTO	
Estrutura do Pavimento	Espessura(cm)
Revestimento em CBUQ – Traço 1 – Capa Faixa C Taxa Cap 5,0%	**5,00**
Base = BGS - Brita Graduada Simples	**18,00**
Sub Base= Macadame Hidraulico	**20,00**
Total da Seção Transversal da Estrutura do Pavimento	43,00

3.3 CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO

Algumas condições gerais são estabelecidas para a execução da obra, dentre elas:

- A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra e dos serviços é da executante;

- Não será permitida a execução dos serviços objetos desta especificação sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme normas de segurança pertinentes;

- Durante a execução dos serviços devem ser preservadas as condições ambientais, exigindo-se que todo o material excedente da escavação ou da própria execução dos dispositivos seja removido das proximidades dos serviços, cuidando-se que este material não seja conduzido para os cursos d'água, entre outras medidas.

3.3.1 REMOÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO

O revestimento primário existente (cascalho) dever ser completamente removido, numa espessura média de 20 cm, com auxílio de motoniveladora, pá- carregadeira e caminhão basculante.

3.3.2 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

O subleito deverá ser nivelado, escarificado, pulverizado, homogeneizado e compactado, de maneira que a superfície final fique em conformidade com o perfil transversal e alinhamentos indicados em projeto.

As condições de execução devem seguir às especificações da norma do DER/PR ES-P 01/05 (Pavimentação: Regularização do Subleito).

O teor de umidade do material deve estar situado num intervalo que garanta um CBR no mínimo igual ao de projeto. O equipamento de compactação deve ser compatível com o tipo de material e as condições pretendidas para a regularização e compactação. A compactação deve evoluir longitudinalmente,

iniciando no bordo mais baixo e progredindo no sentido do bordo mais alto da seção transversal, sendo que em cada passada deve ser recoberta no mínimo metade da largura da faixa comprimida anteriormente.

O grau de compactação mínimo a ser atingido é de 100%, em relação a massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação adotado como referência (energia normal), sendo que nos locais onde o subleito não apresentar condições favoráveis à compactação, o material deverá ser substituído por outro, de modo a obter-se a compactação adequada.

O perfil transversal do subleito deverá conformar rampas com inclinação de 2%.

Não será permitida a execução desse serviço, se: não houver o preparo prévio da superfície, atingida sua conformação final, e em dias de chuva.

3.4 DEFINIÇÕES DOS MATERIAIS

3.3.4 MACADAME HIDRÁULICO

Conforme a especificação DER/PR ES-PA 04-23, o macadame hidráulico, é uma camada granular composta por uma ou mais camadas de agregados graúdos, naturais ou britados, com diâmetro variável de 3½ pol. a ½ pol. (88,9 mm a 12,7 mm), preenchidos por agregados miúdos e aglutinados pela água, cuja estabilidade é obtida pela ação mecânica enérgica de compactação.

O objetivo principal do macadame hidráulico é servir como camada de baseou sub-base em pavimentos rodoviários, proporcionando suporte estrutural adequado para as camadas superiores. É especialmente indicado para vias com tráfego leve a moderado, onde se busca uma solução econômica e eficiente.

Os agregados graúdos devem ser de origem natural ou britada, com granulometria variando entre 3½ pol. e ½ pol. Os agregados miúdos são utilizados para preencher os vazios entre os graúdos, promovendo uma melhor compactação e estabilidade da camada. A água atua como agente aglutinante, facilitando a acomodação das partículas durante a compactação.

A execução do macadame hidráulico envolve a distribuição uniforme dos agregados graúdos sobre a superfície previamente preparada, seguida pela aplicação dos agregados miúdos para preenchimento dos vazios. Em seguida, aplica-se água em quantidade suficiente para umedecer a mistura, promovendo a coesão entre as partículas. A compactação é realizada com equipamentos adequados, como rolos compactadores, até atingir a densidade especificada.

3.3.5 BGS – BRITA GRADUADA SIMPLES

A Brita Graduada Simples (BGS) é uma mistura homogênea de agregados de diferentes granulometrias, utilizada como camada de base ou sub-base em pavimentação. A execução e os requisitos técnicos seguem a norma DER/PR 05-23.

A BGS é composta por agregados graúdos e miúdos, obtidos a partir de britamento de rochas, e deve possuir granulometria bem graduada, conforme limites estabelecidos na norma.

Características dos Materiais:

• Agregados Graúdos: Resistência ao desgaste inferior a 50% no ensaio de abrasão Los Angeles.

• Agregados Miúdos: Isentos de matéria orgânica e outros contaminantes.

• Material Fino: Índice de plasticidade (IP) ≤ 6% e equivalente de areia (EA) ≥ 50%.

Propriedades da Mistura:

• A mistura deve atender à curva granulométrica especificada, garantindo distribuição contínua e uniforme dos tamanhos de partículas.

• O teor de umidade da mistura deve estar dentro da faixa ótima para compactação.

Execução:

• A camada deve ser aplicada sobre a superfície previamente preparada e regularizada, respeitando a espessura e a cota de projeto.

• A compactação deve ser realizada até atingir um grau de compactação mínimo de 100% do Proctor Normal.

• Após a compactação, a superfície deve ser regular, sem segregação ou deformações, e drenável.

Controle de Qualidade:

• Ensaios de granulometria, compactação e resistência devem ser realizados conforme frequência estabelecida na norma.

• Amostras representativas devem ser coletadas para verificação das propriedades mecânicas e físicas.

Tolerâncias:

Desvios de espessura devem ser inferiores a 1 cm em relação ao projeto.

O desvio máximo da cota altimétrica é de ± 1,5 cm.

A BGS é amplamente utilizada devido à sua capacidade de suportar cargas e distribuir tensões, contribuindo para a durabilidade e estabilidade da estrutura do pavimento. Todos os procedimentos devem ser executados em conformidade com a norma DER/PR 05-23, garantindo qualidade e desempenho adequados.

3.3.6 PINTURA ASFÁLTICA (IMPRIMAÇÃO EIA)

A imprimação é uma etapa fundamental no processo de pavimentação asfáltica, destinada a promover a adesão entre a base ou sub-base granular e o revestimento asfáltico subsequente. Este procedimento é regido pela Norma DER/PR 17-23, que estabelece os critérios técnicos para sua execução, materiais e controle de qualidade.

O material de imprimação é composto por ligantes betuminosos de baixa viscosidade, como o CM-30 (cut-back médio), ou emulsões asfálticas específicas, que penetram na superfície da camada granular, criando uma interface coesa e impermeável.

Condições da Base:

Antes da aplicação, a superfície deve estar limpa, seca e livre de partículas soltas. A umidade da camada granular deve ser controlada, não excedendo os limites especificados, para evitar a delaminação e garantir a absorção adequada do ligante.

Aplicação:

A aplicação do ligante deve ser realizada por meio de equipamentos específicos, como distribuidores de asfalto, garantindo uniformidade na taxa de aplicação. A taxa recomendada é de 0,8 a 1,2 L/m², variando conforme a absorção do material da base.

Condições Climáticas:

A execução da imprimação deve ocorrer em condições climáticas favoráveis, com temperatura ambiente acima de 10°C e sem previsão de chuvas durante e até 24 horas após a aplicação, garantindo a cura completa do material aplicado.

Controle de Qualidade:

O controle envolve a verificação da viscosidade do ligante, taxa de aplicação, penetração e tempo de cura. O ensaio de viscosidade, realizado conforme normas ASTM ou NBR correlatas, assegura a adequação do material às especificações técnicas.

Cura e Liberação do Tráfego:

Após a aplicação, a imprimação deve permanecer em cura por um período mínimo de 24 horas ou até que a superfície esteja apta a receber o revestimento. Durante este período, o tráfego deve ser controlado para evitar danos à camada aplicada.

A conformidade com a Norma DER/PR 17-23 garante a durabilidade e o desempenho da pavimentação, minimizando problemas de delaminação e infiltração de água.

3.3.7 PINTURA DE LIGAÇÃO

A pintura de ligação conforme as especificações DER/PR ES-PA 17-23, é uma pintura asfáltica, uma técnica empregada com o objetivo primordial de facilitar a aderência ou união entre a superfície da camada tratada e a camada de asfalto que será aplicada sobre ela. Essa prática é utilizada em diversas situações, como em camadas de base, camadas intermediárias, ou até mesmo sobre revestimentos asfálticos pré-existentes, antes da execução de reforços, recapeamentos, e tratamentos superficiais como lama asfáltica, micro revestimento, e reperfilagens com misturas asfálticas a frio ou a quente.

3.3.8 REVESTIMENTO EM CBUQ

Os materiais deverão atender às especificações do DER/PR.

Deverá ser utilizada neste tipo de serviço o material betuminoso utilizado no CBUQ, o cimento asfáltico de petróleo (CAP), ou seja, CAP 50/70.

O agregado mineral deve ser de pedra britada, isento de matéria orgânica, argila ou outras substâncias nocivas, devendo ser constituído de partículas limpas, duras, duráveis, isentos de fragmentos moles ou em decomposição.

A superfície que receber a camada de CBUQ – Traço 1 - Faixa “C”, deve estar limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. A mistura deve ser distribuída por acabadora, de maneira uniforme, a compressão tem início imediatamente após a distribuição do material.

Conforme projeto apresentado em anexo, o teor de CAP utilizado é de 5,00%, com densidade do CBUQ de 2,57 ton/m³.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando no bordo mais baixo e progredindo no sentido do bordo mais alto da seção transversal, sendo que em cada passada deve ser recoberta no mínimo metade da largura da faixa comprimida anteriormente.

A camada recém-acabada somente deverá ser liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.

Não será permitida a execução desse serviço: se não houver preparo prévio da superfície, sem a elaboração do projeto de dosagem da mistura, sem adequada sinalização da obra, quando a temperatura do ambiente for igual ou inferior a 10º C, e em dias de chuva.

3.4 EQUIPAMENTOS

Os equipamentos usuais são os seguintes:

- Vassouras mecânicas ou manuais, podendo ainda ser utilizado jato de ar;

- Distribuidor de material betuminoso equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capaz de aplicar o material em quantidade uniforme e em temperatura adequada. Deve ainda conter um aplicador manual para corrigir eventuais falhas de aplicação;

- Depósito de material betuminoso, que permita aquecimento de maneira uniforme e que tenha capacidade com o consumo da obra;

- Distribuidores de agregados, rebocáveis ou automotrizes capazes de obter distribuição homogênea dos agregados;

- Rolo tipo Tandem de 5 (cinco) a 8 (oito) toneladas;

- Vassouras de arrasto, para corrigir eventuais falhas de distribuição de agregados.

- Não será permitida a execução dos serviços de cbuq em períodos chuvosos, ou quando a temperatura ambiente for inferior a 10º C;

- Antes do início da execução do tratamento deverá ser efetuada a limpeza total da pista com equipamento adequado;

- Antes da execução do tratamento deverá ser determinada a temperatura ideal de aplicação do material asfáltico, em função da relação temperatura- viscosidade;

- Deve-se adotar um esquema de espargimento de modo a proporcionar recobrimento triplo em toda a largura da camada (regulagem dos bicos da barra espargidora);

- A compactação será executada no sentido longitudinal, iniciando no lado mais baixo da seção transversal, sendo que cada passada do equipamento de compactação recubra no mínimo a metade da largura da faixa já comprimida;

- Não deverá haver coincidência entre as juntas, de duas camadas sucessivas, devendo estas estarem defasadas entre si em no mínimo 2,0 m (dois metros);

- Para evitar sobreposição de ligante, nas juntas transversais, será colocado sobre a superfície da camada anterior, uma faixa de papel com largura mínima de 0,80 m (oitenta centímetros);

- Os agregados deverão respeitar as especificações do DER/PR e sua granulometria deve estar encaixada dentro da faixa de trabalho definida neste projeto.

4. RECOMENDAÇÕES

Os seguintes pressupostos básicos deverão ser considerados e seguidos para a implantação da estrutura de pavimento:

1 - Deve-se verificar antes do início da execução dos serviços de pavimentação se há no local e se haverá em projeto a instalação de elementos subterrâneos, como: drenagem, água, esgoto, energia elétrica, telefonia, tubulações etc;

2 - As medidas existentes devem ser confirmadas em campo na implantação do projeto;

3 - Os danos causados nas interferências existentes serão de inteira responsabilidade da executora das obras, independente das mesmas constarem ou não nos documentos do projeto de pavimentação;

4 - O subleito regularizado ou camada final de terraplenagem deverá ter CBR ≥ 12,0%, MR ≥ 1200 kgf/cm² e expansão ≤ 2% sendo compactado na Energia Normal (GC ≥ 100%);

5 - A camada final de terraplenagem, seja em corte ou aterro, deverá ser escarificada, umedecido e compactado em no mínimo 60 cm de espessura, sendo obrigatória a isenção de matéria orgânica, previamente à execução dos serviços de pavimentação. Deve-se remover solos do subleito com presença de entulhos, vegetações, resíduos sólidos e resíduos da construção civil;

6 - A abertura da caixa do pavimento deverá ser executada observando-se a profundidade requerida para a estrutura, regularizando o fundo da caixa que deverá apresentar CBR ≥ 12,0%, MR ≥ 1200 kgf/cm² e Expansão ≤ 2%, compactado na umidade ótima na energia a 100% do Proctor Normal. >

7 - A caixa de pavimento, enquanto estiver aberta para execução dos serviços de pavimentação, deverá ser protegida com defensa metálica.

8 - A região de implantação da estrutura de pavimento deverá apresentar uma drenagem adequada e um lençol d'água subterrâneo rebaixado a, pelo menos, 1,50 m em relação ao greide de terraplenagem (regularização) ou cota de fundação do pavimento. Se na abertura da

caixa de pavimento seja verificado nível d`água a uma profundidade inferior, recomenda-se, a priori, a implantação de drenos profundos, a critério de aprovação por parte da fiscalização;

9 - Sempre que um segmento de material do subleito ou camada final de terraplenagem não atinja os valores de CBRp indicados, deve-se proceder a substituição de solos do subleito em toda a largura da plataforma;

10 - Durante a obra, no caso de ocorrência no trecho de material constituído por solo orgânico e/ou mole e/ou turfoso e/ou expansivo (expansão superior a 2%), ou seja, solos inservíveis, deverá ser consultada a orientação geotécnica para cada caso com o intuito de garantir o suporte adequado para a estrutura do pavimento.

11 - Nos locais de aterros observar que a camada final de terraplenagem, compreendendo os últimos 0,60 m, deverão ser constituídas de materiais apresentando CBR ≥ 12,0%, MR ≥ 1200 kgf/cm² e Expansão ≤ 2% e que sejam compactados na energia de Proctor Normal (GC ≥ 100%). Quando a altura do aterro for menor que 60cm deverá ser executado o rebaixamento do terreno natural de forma a assegurar o mínimo de 60 cm devendo ser executado e compactado em três camadas de 20cm de espessura cada uma;

12 - Nos locais de cortes observar que deverá ser realizado o rebaixo no terreno natural de 60 cm e o material escavado deverá ser estocado lateralmente. Compactar o fundo do corte e aplicar o material estocado em três camadas de 20 cm de espessura cada uma. Tanto o fundo como as camadas de reposição devem ser compactadas na energia do Proctor Normal (GC ≥ 100%), devendo ser constituídas de materiais apresentando CBR ≥ 12,0%, MR ≥ 1200 kgf/cm² e Expansão ≤ 2%;

13 - No caso de existência de locais com segmentos de pavimento sobre camada de rocha, deverá ser executada uma camada drenante na espessura mínima de 10 cm constituída de produto de britagem com granulometria entre 3/4" e 1 1/2". Deverá ser executada camada de bloqueio sobre a camada drenante constituída por pedriscos com 50% do material com granulometria entre 3/4" e 3/8" e 50% do material com granulometria inferior a 3/8", na espessura de 5 cm. Sob a camada drenante deverá ser executado dreno profundo nos pontos de passagem de corte para aterro;

14 - A camada da sub-base deverá apresentar CBR ≥ 60% e expansão ≤ 1,0% e ser executada seguindo rigorosamente a especificação vigente e indicada neste projeto.

15 - A camada da base deverá apresentar CBR ≥ 80% e expansão ≤ 1,0% e ser executada seguindo rigorosamente a especificação vigente e indicada neste projeto

16 - A camada de revestimento asfáltico deverá ser executada seguindo rigorosamente a especificação vigente e indicada neste projeto. Recomenda-se a execução de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) – Traço 1 - Faixa “C” para a construção da camada final de rolamento (capa) com MR ≥ 35.000 kgf/cm².

17 - Entre a camada de base e a camada asfáltica deverá ser executada imprimadura impermeabilizante e posteriormente imprimadura ligante (pintura de ligação). Entre camadas asfálticas, deve-se executar somente a pintura de ligação. Sobre as camadas imprimadas não deverá ser permitido o tráfego de veículos;

18 - Devido aos equipamentos de compactação, a largura mínima adotada para construção de um pano de pavimento é de 2,00 m. Em larguras inferiores a 2,00 m, o pano de pavimento deve ser compactado com equipamentos de pequeno porte;

19 - Se ocorrer a necessidade de demolição de pavimento existente para implantação de novas estruturas de pavimentos, deverá contemplar a remoção integral das camadas existentes de reforço, de sub-base, de base e de revestimento;

20 - Se ocorrer trecho de transição entre estrutura existente de pavimento asfáltico com estrutura nova de pavimento, o revestimento existente adjacente ao pavimento novo deverá ser fresado na largura de 0,60 m e com 6 cm de espessura em toda a extensão do encontro, executando posteriormente na área fresada a aplicação de pintura ligante e o recapeamento com 5 cm de espessura de CBUQ – Traço 1 Faixa C, podendo ter possíveis pontos de enchimento com CBUQ para nivelamento e atendimento à inclinação projetada;

21 - O encaixe entre o pavimento novo e o existente deverá ser executado de maneira a proporcionar melhor entrosamento entre as camadas. Na fase de implantação das obras de pavimentação, as camadas drenantes dos pavimentos existente e novo deverão ser compatibilizadas objetivando-se o escoamento das águas, sendo que nos casos que ocorrer impedimento do escoamento de água subterrânea, a implantação de drenos sub-superficiais e/ou profundos será indispensável. Nestes locais de junção entre o pavimento novo e existente a abertura de caixa deverá ser executada na presença da fiscalização para garantir, na implantação do pavimento novo, a continuidade das funções drenantes da estrutura;

22 - Para verificar dimensões, detalhamento, localização e quantidades de dispositivos de drenagem como passeio, meio-fio, sarjeta, sarjetão, drenos, entre outros, verificar projeto padrão de drenagem do DER/PR e projeto executivo de drenagem. Para verificar dimensões, detalhamento, localização e quantidades de dispositivos de sinalização e segurança viária

como barreira, defensa, gradil, placa de concreto, placa, entre outros, verificar projeto padrão de sinalização do DER/PR e projeto executivo de sinalização;

23 - As seções típicas transversais apresentadas no projeto de pavimentação representam praticamente todas as situações de implantação de pavimento e são genéricas com relação à declividade transversal da rodovia, portanto, elas podem representar diferentes sentidos do caimento transversal, os quais devem ser verificados no projeto geométrico. As inclinações transversais, inclinações longitudinais, cotas, pontos altos das caixas do pavimento acabado, larguras das faixas e larguras das plataformas dos pavimentos acabados encontram-se indicados no projeto executivo de geometria e nas notas de serviço;

24 - O estaqueamento utilizado para a localização das soluções de pavimento é idêntico ao do projeto geométrico e está apresentado nos desenhos de planta de distribuição de pavimento;

25 - Para a correta implantação dos pavimentos propostos em projeto, deverão ser seguidas rigorosamente as especificações técnicas de materiais e serviços vigentes, faixas granulométricas e resistências características, discriminadas anteriormente, sem as quais o dimensionamento de cada estrutura perderá sua validade;

26 - Todas as fases da obra de pavimentação deverão ser obrigatoriamente fiscalizadas durante toda sua execução e liberadas por engenheiro especializado, o qual fará as orientações executivas e adequações necessárias em função das reais características encontradas no local;

27 - Para o atendimento das condições de uso e de tempo de vida útil fixado em projeto, o pavimento deverá ser mantido em suas condições de concepção e periodicamente deverão ser efetuados os serviços de manutenção indispensáveis para o perfeito funcionamento da estrutura do pavimento;

28 - Todos os desenhos do projeto de pavimentação terão suas medidas em metros, exceto quando indicação contrária;

5. EXECUÇÃO

Todos os serviços seguirão as normas do DNIT e ABNT. O controle de qualidade será realizado por meio de ensaios de compactação, granulometria, teor de ligante e densidade in situ.

6. DRENAGEM

O desenvolvimento do Projeto de Drenagem contempla a adoção de soluções e dispositivos devidamente dimensionados para a condução e o descarte orientado das águas superficiais, adequando-se às características de ocupação das áreas lindeiras.

Considerando as condições locacionais da via, o dimensionamento do sistema de drenagem foi realizado com base nos parâmetros usualmente aplicados à microdrenagem de vias rurais, voltados ao escoamento superficial do leito viário. Para o destino final das águas pluviais, adotou-se o uso de bacias de detenção e infiltração — solução comumente empregada em estradas rurais por sua efetividade no controle de vazões de pico e aumento da infiltração local.

Os sistemas de drenagem têm, essencialmente, caráter preventivo contra inundações, especialmente em áreas rebaixadas sujeitas a alagamentos ou nas proximidades de cursos d'água. Ressalta-se que, no contexto da drenagem urbana e rural, os problemas se agravam devido à ocupação desordenada do solo. Um sistema de drenagem eficiente, seja de águas superficiais ou subterrâneas, proporciona uma série de benefícios, entre os quais destacam-se:

- Desenvolvimento e conservação do sistema viário;
- Redução de custos com manutenção das vias públicas;
- Valorização dos imóveis situados na área de abrangência;
- Escoamento rápido e eficiente das águas pluviais, favorecendo a trafegabilidade durante eventos de chuva;
- Eliminação de águas estagnadas e formação de lamaçais;
- Rebaixamento do lençol freático superficial;
- Recuperação de áreas suscetíveis a alagamentos;
- Maior segurança e conforto à população residente ou em trânsito na área de intervenção.

De maneira geral, a implantação de um sistema de microdrenagem urbana é fundamental para garantir condições adequadas de circulação de veículos e pedestres em áreas urbanizadas. Diante da frequência de chuvas, é imprescindível considerar o comportamento do sistema também frente a eventos pluviométricos mais intensos, a fim de evitar danos materiais e riscos à integridade física das pessoas.

O dimensionamento da drenagem foi realizado, preferencialmente, respeitando a declividade natural do terreno, com o objetivo de otimizar o escoamento e reduzir intervenções desnecessárias.

A localização e os parâmetros dos dispositivos de drenagem — como valetas, sarjetas,

tubulações e caixas — estão representados em planta de projeto, contendo as informações de comprimento, diâmetro e declividade. Em todos os pontos de lançamento das águas no terreno natural serão implantados dissipadores de energia, a fim de mitigar os efeitos erosivos e garantir maior durabilidade ao sistema.

6.1 ABERTURA DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO

A abertura de valas para o assentamento de tubos de concreto é uma etapa crítica na construção de sistemas de drenagem, esgoto, água pluvial e outras infraestruturas subterrâneas. Este processo envolve a escavação controlada do solo para criar uma trincheira adequada à instalação dos tubos de concreto.

PROCEDIMENTO

Planejamento e Projeto: Antes da abertura da vala, é essencial realizar um planejamento detalhado que considere as especificações do projeto, incluindo as dimensões das valas, profundidade e alinhamento

Localização e Marcação: A área onde serão abertas as valas é marcada conforme o projeto, levando em conta as medidas exatas e a localização exata das tubulações.

Escavação: A escavação das valas é realizada utilizando equipamentos adequados, como escavadeiras, retroescavadeiras ou escavadeiras de esteira, garantindo a remoção do solo de forma precisa e controlada.

Proteção de Redes e Infraestruturas: Durante a escavação, é fundamental proteger redes de serviços públicos, como água, gás, eletricidade e comunicações, para evitar danos e garantir a segurança no local.

Remoção de Materiais: O solo removido durante a escavação é depositado de acordo com as normas ambientais e de segurança, podendo ser reaproveitado em outros locais ou descartado adequadamente.

Preparação do Fundo da Vala: Após a escavação, o fundo da vala é nivelado e compactado para fornecer uma base sólida e estável para o assentamento dos tubos de concreto.

Instalação dos Tubos: Os tubos de concreto são posicionados cuidadosamente na vala, garantindo o alinhamento correto e uma inclinação adequada para o escoamento do fluido.

Conexões e Junções: Durante o assentamento dos tubos, são realizadas as conexões e junções necessárias para garantir a estanqueidade e a integridade do sistema.

Reaterro e Compactação: Após o assentamento dos tubos, a vala é reaterrada com o solo previamente escavado, que é compactado em camadas para evitar afundamentos futuros.

Revestimento e Proteção: Em alguns casos, é recomendável aplicar revestimentos protetores nos tubos de concreto para aumentar sua durabilidade e resistência à corrosão.

Testes e Inspeções: Após a conclusão do assentamento dos tubos, são realizados testes de estanqueidade e inspeções visuais para garantir a qualidade e o desempenho do sistema.

Restauração da Superfície: Por fim, a superfície da área onde foram abertas as valas é restaurada, seja através do recapeamento asfáltico, pavimentação de concreto ou outros materiais, garantindo a segurança e acessibilidade da via.

A abertura de valas para o assentamento de tubos de concreto requer um planejamento cuidadoso, execução precisa e conformidade com normas e regulamentos aplicáveis, garantindo a eficiência e durabilidade das infraestruturas subterrâneas.

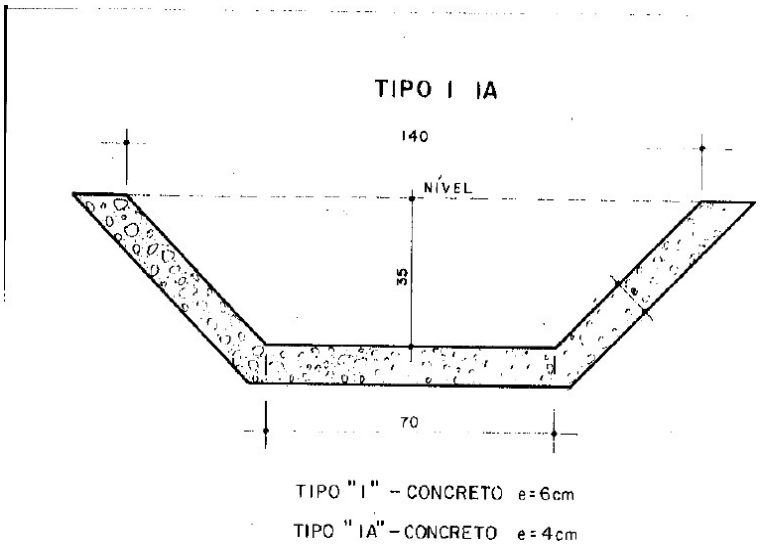
6.2 ESPECIFICAÇÕES E RECOMENDAÇÕES EXECUTIVAS

6.2.1 SARJETA

A sarjeta é uma estrutura de drenagem superficial, posicionada ao lado da via e geralmente mais baixa, projetada para drenar a água da chuva das vias.

A sarjeta tem revestimento de concreto moldado no local, admitindo-se em casos especiais o emprego de elementos pré-moldados. O modelo a ser usado é o DER D-01/19 – Sarjeta trapezoidal de concreto Tipo 1.

Figura abaixo – Representação Sarjeta



Execução de sarjetas moldadas in loco pelo processo de extrusão, utilizando equipamentos pertinentes nas medidas previstas em projeto, ou seja, largura e profundidade. O modelo a ser usado é o DER D-01/19 – Sarjeta trapezoidal de concreto Tipo 1 conforme imagem acima figura 03.

O concreto a ser utilizado deverá ter classe de resistência C20, com slamp = 100 +/- 20 mm. O local onde será executado o meio fio e sarjeta deverá acompanhar os níveis e declividades determinadas pela topografia.

O local de execução das guias e sarjetas deverá ser previamente compactado com compactador manual de placa vibratória ou rolo compressor, até atingir o grau de compactação de 100% do Proctor Normal. Caso haja necessidade de aterro, a compactação deverá ser feita em camadas de até 20,00 centímetros.

6.2.2 CAIXA DE LIGAÇÃO

No desenvolvimento do projeto da estrada, foi necessário prever a utilização de caixas de passagem, devido à implantação de tubulações de drenagem ao longo do traçado. Essas estruturas são fundamentais para possibilitar o acesso aos trechos enterrados da tubulação, facilitando serviços de manutenção, limpeza e inspeção ao longo do tempo.

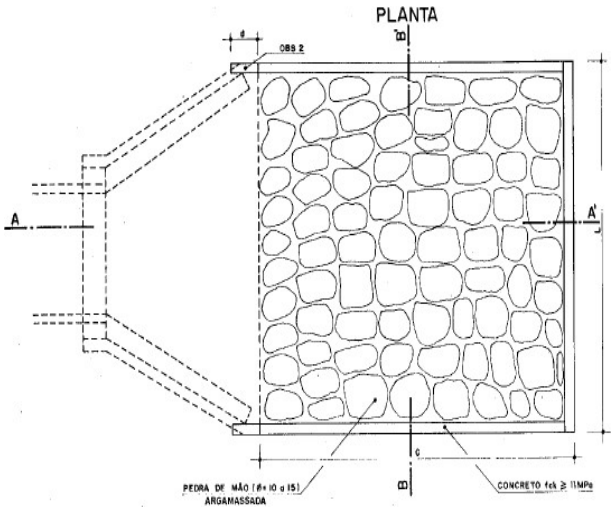
As caixas de passagem foram posicionadas estrategicamente em pontos onde ocorrem mudanças de direção, junções ou variações de nível do terreno, bem como em trechos mais extensos da rede, visando garantir o funcionamento adequado do sistema de drenagem. A presença dessas caixas contribui para evitar o acúmulo de sedimentos, reduzir riscos de entupimento e facilitar intervenções futuras, sem necessidade de grandes escavações ou interrupções prolongadas no tráfego local.

Portanto, a adoção de caixas de passagem neste projeto tem como objetivo garantir a eficiência do escoamento superficial e a manutenção da integridade da via, especialmente em períodos de chuvas intensas, sendo uma medida técnica compatível com as características e necessidades de infraestrutura de estradas não pavimentadas ou rurais.

6.2.3 DISSIPADOR DE ENERGIA

Dissipador de energia: dispositivo que visa promover a dissipação da energia de fluxos d'água escoados através de canalizações, de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes. Tipo DED 03 A.

Figura – Representação Dissipador de Energia com Pedra Argamassada

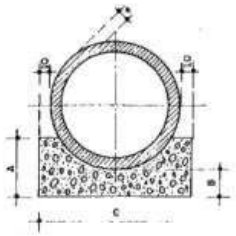


6.2.4 BERÇOS E DENTE DE CONCRETO

Os berços de concreto são estruturas executadas na base de tubulações enterradas (como adutoras, coletores de esgoto ou drenagem) com a função principal de suportar, nivelar e distribuir uniformemente o peso da tubulação sobre o solo. Também contribuem para a estabilidade e proteção mecânica dos tubos, especialmente em solos instáveis ou quando há cargas adicionais atuando sobre o sistema enterrado.

O berço é normalmente moldado com concreto magro ou britado com cimento, sendo construído sob a tubulação, envolvendo parcialmente sua parte inferior (geralmente até a geratriz inferior ou até a metade do diâmetro, dependendo do projeto). Ele evita deslocamentos, recalques diferenciais e possíveis danos por vibração ou esforço concentrado.

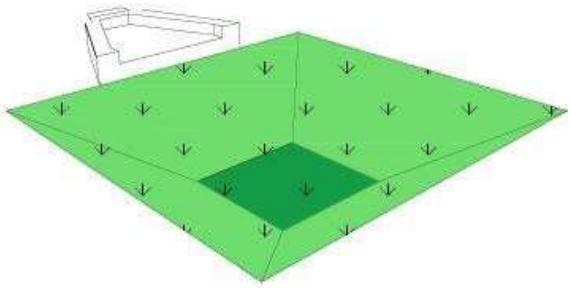
Figura – Berço de Concreto



6.2.5 BACIAS DE RETENÇÃO

As bacias de retenção são componentes essenciais da infraestrutura urbana para o gerenciamento sustentável das águas pluviais, protegendo contra enchentes e minimizando os impactos ambientais nas áreas urbanas e rurais.

Figura – Bacias de Retenção



6.3 ESPECIFICAÇÕES EXECUTIVAS - SERVIÇOS DE DRENAGEM

As especificações listadas encontram-se no Manual de Especificações de Serviços. Rodoviários do DER/PR. Os particulares à esta obra foram descritos na sequência.

DER/PR ES-D 01/19 - SARJETAS E VALETAS;

DER/PR ES-D 04/23 - DISSIPADORES DE ENERGIA;

DER/PR ES-D 05/23 & DER-51/24 - CAIXAS P/ TUBULAÇÃO;

DER OA-01 – BERÇO E DENTES PARA BUEIROS;

DNIT IPR – 736 – TUBO DE LIGAÇÃO;

DER OC01/21 – MEIO FIO DE CONCRETO – INTRANSPONIVEIS;

DNIT – BACIAS DE RETENÇÃO;

7. SINALIZAÇÃO

O projeto de sinalização e dispositivos de segurança foi baseado nos critérios de projeto contidos no Manual de Diretrizes para Obra e Projeto – DER/PR e nos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

O projeto foi desenvolvido tendo como princípio básico às condições de percepção dos usuários da via afim de promover condições satisfatórias de segurança, fluidez, acessibilidade e conforto.

Buscou-se dotar elementos de sinalização padronizados, claros e precisos, em quantidades suficientes e visíveis a distâncias adequadas e respeito de motoristas e pedestres, e estabelecer condições e padrões de sinalização que lhes garantam a correta utilização.

O projeto foi elaborado em uma única fase - Executivo e toda a sinalização necessária para atender as características topográficas, geométricas e de uso e ocupação da via e seu entorno foram analisadas, de forma a regulamentar os movimentos preferenciais, sentidos de circulação e velocidades máximas, locais de ultrapassagem permitida ou proibida, advertir sobre aproximação de trechos em curvas, e complementar as indicações de destinos.

Os pontos críticos foram sinalizados de modo que os usuários sejam informados a distância segura sobre os fatores de risco à frente, propiciando desta maneira que os motoristas tomem as medidas necessárias de advertência e cuidados, de forma a garantir a sua segurança ou de outros usuários da via.

O projeto foi desenvolvido atendendo os critérios legais e técnicos pertinentes ao tema, tendo como base a especificação DER/PR ES-OC 09/18; ABNT-NBR 14891:2021; ABNT-NBR 14962:2020 e DER/PR ES-SV 09/23.

7.1 NORMAS SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO

DER-ES-SV-03-23 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA À BASE DE RESINA ACRÍLICA À BASE DE SOLVENTE, RETRORREFLETIVA;

DER-ES-SV-04-23 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL, COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO, APLICADO PELO PROCESSO DE EXTRUSÃO, RETRORREFLETIVO;

DER-ES-SV-05-23 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL, COM MATERIAL TERMOPLÁSTICO, APLICADO PELO PROCESSO DE ASPERSÃO, RETRORREFLETIVO;

DER-ES-SV-09-23 FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACAS LATERAIS PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL;

7. LIMPEZA FINAL E ENTREGA

Após a conclusão dos serviços, será feita a limpeza completa da área, com retirada de resíduos e materiais excedentes. A via será entregue em condições adequadas de tráfego e segurança.

8. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

- DNIT ES 031: Execução de revestimento em CBUQ

- ABNT NBR 12273: Projeto e execução de pavimentos asfálticos

- ABNT NBR 7182: Ensaio de compactação Proctor

- Manual de Pavimentação – DNIT

- Demais normas técnicas complementares aplicáveis

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obra obedecerá à boa técnica, atendendo às recomendações das normas técnicas vigentes. Deverá estar disponibilizada em canteiro a seguinte documentação: projetos, orçamento, cronograma, memorial, diário de obra, Anotações de

Responsabilidade Técnica e alvará de construção.

A empresa responsabiliza-se pela execução e ônus financeiro de eventuais serviços extras, indispensáveis à perfeita execução da obra, mesmo que não constem no projeto, memorial e orçamento.

A obra será entregue completamente limpa, devidamente testada e em perfeito estado de trafegabilidade.

As especificações dos serviços de pavimentação obedecerão às especificações técnicas do DER-PR.

Rio Bom, 22 de Agosto de 2025

RODRIGO ROSA ROSS
CREA PR: 215037/D
Engenheiro Civil

RELATÓRIO TÉCNICO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Obra: Pavimentação em CBUQ

Local: Estrada Miguel Garcia de Azevedo

Contratante: Prefeitura de Rio Bom-PR

RIO BOM - PR 2025

ÍNDICE

1 APRESENTAÇÃO 3
2 MEMORIAL DE CÁLCULO.....4

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento técnico tem por objetivo apresentar a MEMORIAL DE CÁLCULO referente ao Projeto de Pavimentação em CBUQ na estrada de Miguel Garcia de Azevedo – 3.130,00 metros – (20.032,00 m^2) + Bifurcação (115,14 m^2) Total = 20.147,14 m^2 .

Figura 1 – Mapa de Situação



Fonte: Google Earth 2025

2 MEMORIAL DE CÁLCULO

A seguir é apresentada a planilha com quantidades dos serviços referentes

ITEM	CALC.	QTDADE	UNID.
TERRAPLENAGEM			
COMPACTAÇÃO DE ATERROS 100% PN	14.988,08 + (14.988,08 * 0,25)= 14.988,08+3.747,02= 18.735,10	18.735,10	m3
Desmatamento e limpeza diam. até 30cm	3.130,00*9,40=29.422,00+115,14	29.537,14	m2
Destocamento árvores diam. > 30cm	15,00	15,00	un
SERVIÇOS EXTRAS - TERRAPLENAGEM			
Esc. carga e transp. 1a. cat. (Cortes)	22.183,88	22.183,88	m3
BASE / SUB-BASE			
Regularização compac. subleito 100% PN	3.130,00 *9,40=29.422,00+115,14	29.537,14	m2
Brita graduada =0,18m	((3.130,00*7,4) +115,14)= 23.277,14 * 0,18	4.189,89	m3
Macadame Hidráulico=0,20m	((3.130,00*7,4) +115,14)= 23.277,14 * 0,20=	4.655,43	m^3
REVESTIMENTO			
Imprimação com Emulsão EIA-exclusive emulsão	20.032,00+115,14	20.147,14	m^2
Pintura de ligação com RR-1C - exclusive emulsão	20.032,00+115,14	20.147,14	m^2
CBUQ			
CBUQ – E= 0,05m - TRAÇO 1 - CAPA - Faixa "C" (Quantidade menor que 10.000 ton)Teor Betume:5% / Densidade:2,57 t/m^3	(($3.130,00m^2$*6,40)+$115,14m^2$) =(20.147,14 m^2* 0,05)=$1.007,36m^3$* 2,57= 2.588,92 t/m^3	2.588,92	t/m^3
SERVIÇOS EXTRAS - MEIO-FIO E SARJETA			
Sarjeta trapezoidal concreto - tipo 1	1.978,10	1.978,10	m
Transp.segmento sarjeta tipo - 1 (ST-1/SZ-2) c/tubo 0,30m	207,00	207,00	m
Plantio de grama em placas no acostamento	3.130,00+(Bifurcação 115,14/6,40= 18m)=3.148,00*2=6.296 -1978,10-207=4.110,90	4.110,90	m^2

SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO			
Plantio de Grama em placas Proteção Ambiental	5.092,85	5.092,85	m^2
SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO			
Placa sinalização refletiva-círculo (0,1964 m2/ud) + suporte METÁLICO	8,00	8,00	un
Tacha refletiva bidirecional	3.130/8 =392	392	un
Tacha refletiva monodireciona	(3130/8)x2=784	784	un
Placa sinalização refletiva-losango (0,2025 m2/ud) + suporte METÁLICO	9,00	9,00	un
Placa sinalização refletiva- sem suporte METÁLICO	1,60*1,20=1,92m^2	1,92	m^2
Suporte metál.galv.fogo d=2,5" c/ tampa e aletas anti-giro h=3,00m	2	2	un
SERVIÇOS EXTRAS - SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO			
Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base água	Faixa Amarela 3.130 m*2 *0,10=626m^2 Faixa Branca 3.130m*2*0,10=626m^2 Bifurcação 115,14/6,40= 18m *4*0,10=7,2m^2 Faixa Pare: 3,50 m^2 TOTAL: 626+626+7.2+3,50=1.262,70m^2	1.262,70	m2

DRENAGEM			
Reaterro e apiloamento mecânico	140,75	140,75	m3
Formas de madeira comum	337,42	337,42	m2
Aço CA-50 Dobr. e Colocação	181,08	181,08	kg
Alvenaria de Pedra de Mão Argamassada	0,8628	0,86	m3
Concreto Fck = 9 Mpa	24	24	m3
Concreto Estrutural Fck = 15Mpa	1,104	1,10	m3
Concreto Fck = 20Mpa	3,79	3,79	m3
Boca (Ala) de BSTC ø 1,00 m	6,00	6,00	un
Corpo de BSTC ø 1,00 Com Berço c/ Armação Simples PA-2	60,00	60,00	m
SERVIÇOS EXTRAS – DRENAGEM – BACIA DE RETENÇÃO			
Esc. carga e transp. 1a. cat. 0-50m	1.353,32	1.353,32	m3
Plantio de Grama em placas	919,20	919,20	m2
ENSAIOS TECNOLÓGICOS			
Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Terraplenagem	3,13/100 (km / 100m da sondagem)	31,00	un
Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Regularização e Compactação do Subleito	3,13/100 (km / 100m da sondagem)	31,00	un
Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Base	3,13/100 (km / 100m da sondagem)	31,00	un
Ensaio de Granulometria do Aregado da Base	3,13/100 (km / 100m da sondagem)	31,00	un
Ensaio de Granulometria do Aregado da Sub-Base	3,13/100 (km / 100m da sondagem)	31,00	un
Ensaio de Controle de Taxa de Aplicação de Ligante Betuminoso	20.032,00m²/800m²	25,00	un

Ensaio de Percentagem de Betume - Misturas Betuminosas	20.032,00m²/700m²	29,00	un
Ensaio de Controle do Grau de Compactação da Mistura Asfáltica	20.032,00m²/600m²	33,00	un
Ensaio de Densidade do Material Betuminoso	20.032,00m²/700m²	29,00	un
Ensaio de tração por compressão diametral – misturas betuminosas	20.032,00 /700m²	29,00	un
Extração de corpo de prova de concreto asfáltico com sonda rotativa	20.032,00m²/700m²	29,00	un
Mobilização e desmobilização de equipamento e equipe para extração de corpos de prova da capa asfáltica.	2,00	2,00	gb

RELATÓRIO TÉCNICO

CÁLCULO DMT

Obra: Pavimentação em CBUQ

Local: Estrada Miguel Garcia de Azevedo – 3,13 KM

Contratante: Prefeitura de Rio Bom-PR

RIO BOM - PR 2025

ÍNDICE

1 APRESENTAÇÃO 3
2 DMT – DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE 4
2.1 CÁLCULO DE DISTÂNCIA E TRANSPORTE 4
2.2 MAPAS COM DISTÂNCIAS 6
2.3 ANEXOS - LICENÇA AMBIENTAL : PEDREIRA/USINA DE ASFALTO E AREIAL

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento técnico tem por objetivo apresentar a MEMORIAL DMT referente ao Projeto de Pavimentação na estrada MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO – RIO BOM - PR

Figura 1 – Mapa de Situação



Fonte: Google Earth 2025

2 DMT – DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE

A seguir é apresentada o quadro DMT da Estrada ANDORINHA.

2.1 CÁLCULO DE DISTÂNCIA E TRANSPORTE

Município:	**RIO BOM**	Prioridade:	**0**
Projeto	**PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA RURAL**	SAM:	**0**
Local:	**ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO**	Lote:	**0**

Destinos	Materiais	Origem	Sigla Transporte	Comercial		Local	
				x; x1 = Pav.	x2 = Ñ pav.	x; x1 = Pav.	x2 = Ñ pav.
DESTINO - TRECHO DA OBRA	Abrigo parada ônibus	**(1)**	CCC				
	Areia	Areal -	LCB			160,00	1,5
	Brita 4A / Bica Corrida	Pedreira-	LCB			6,7	9,8
	Brita Graduada	Pedreira-	LCB			6,7	9,8
	Pó de Pedra	Pedreira-	LCB			6,7	9,8
	Saibro / Material de jazida / Moledo	Pedreira-	LCB			6,7	9,8
	Macadame Hidráulico / Seco	Pedreira-	LCB			6,7	9,8
	Rachão / Pedra de Mão / Pedra britada	Pedreira-	LCB			6,7	9,8
	Pedra Irregular / Cordão lateral	Pedreira-	LCB			6,7	9,8
	Paralelepípedos Regulares / Fincadinha Granito	Pedreira-	LCB			6,7	9,8
	Petit - Pavet - (Pedra Portuguesa)	Pedreira-	LCC			6,7	9,8
	Cal hidratada / virgem	**(7)**	CCC	378,00	1,50		
	CAP-50/70	**(4)**	MAQ	349,00	1,50		
	Cimento Portland - ensacado	**(5)**	CCC	327,00	1,50		
	Cimento Portland - granel (silo)	**(5)**	CCS	327,00	1,50		
	Concreto Compactado a Rolo (massa)	**(2)**	LMF				
	Concreto Usinado	**(2)**	LMC			6,7	9,8
	EAI / CM-30	**(4)**	MAF	349,00	1,50		
	Emulsão RR-1C; RR-2C	**(6)**	MAF	349,00	1,50		
	Gabião galvanizado	**(3)**	CCC				
	Massa brita graduada	Usina de solos	LMF				

	Massa solo cimento	Usina de solos	LMF				

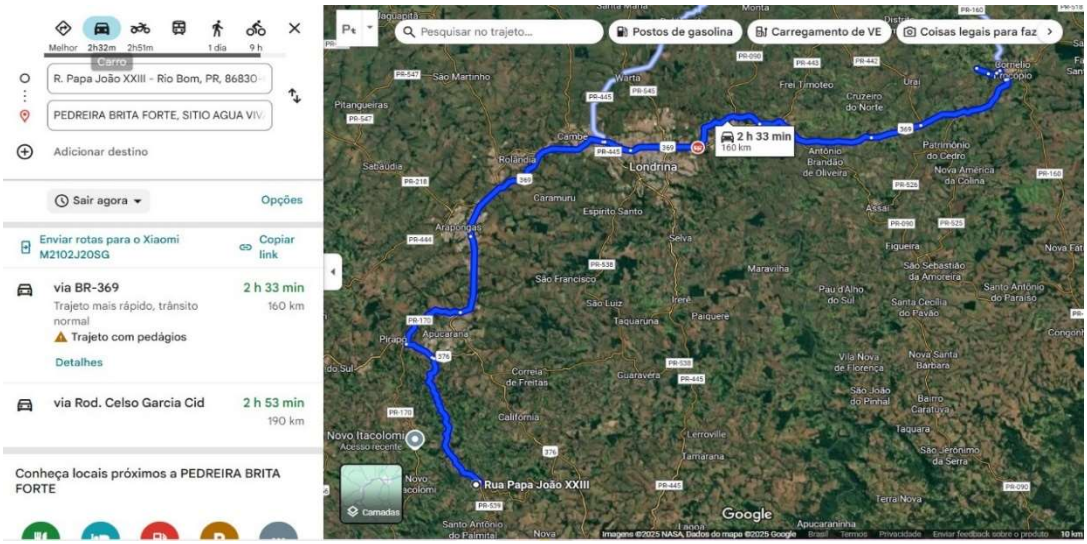
	Massa a frio	Usina de asfalto	LMF			6,70	9,80
	Massa a quente	Usina de asfalto	LMQ			6,70	9,80
	Material de fresagem	Pista p/Bota-fora	LCB				
	Material de pav.demolido	Pista p/Bota-fora	LCB				
	Solo argiloso	**(2)**	LCB				
	Tijolos	**(2)**	LCC			1,00	1,50
	Trilhos/chapas	**(3)**	LCC				
	Fincadinha de concreto	**(2)**	LCC				
	Lajotas de Concreto	**(2)**	LCC				
	Meio-fio	**(2)**	LCC				
	Paver ou Bloket	**(2)**	LCC				
	Tubo	**(1)**	LCC			31,40	1,50
DESTINO: FÁB. ARTE-FATO	Areia	Areal	LCC			196,00	1,50
	Brita	Pedreira	LCC			6,70	9,80
	Cimento Portland	**(5)**	CCC	327,00	1,50		
DESTINO: USINA ASFALTO	Areia	Areal-	LCB			196,00	1,50
	Brita	Pedreira-	LCB			6,70	9,80
	Pó de Pedra	Pedreira-	LCB			6,70	9,80
	CAP/CAP-Borracha/Polímero	**(4)**	MAQ	349,00	1,50		
	Cal hidratada CH-1	**(7)**	CCC	378,00	1,50		
	Emulsão RM-1C/2C ; RL	**(6)**	MAF	349,00	1,50		

Para definição dos preços apresentados na sequencia utilizamos distância de transporte para os itens que assim eram exigidos na composição de custos. As distancias de transporte levam em consideração como ponto de chegada a estrada rural de Rio Bom, objetivando a melhoria dos cálculos e também uma correta distribuição dos materiais. Segue a memorial das distâncias de Transporte, com utilização do Programa Google Maps.

2.2 MAPAS COM DISTÂNCIAS

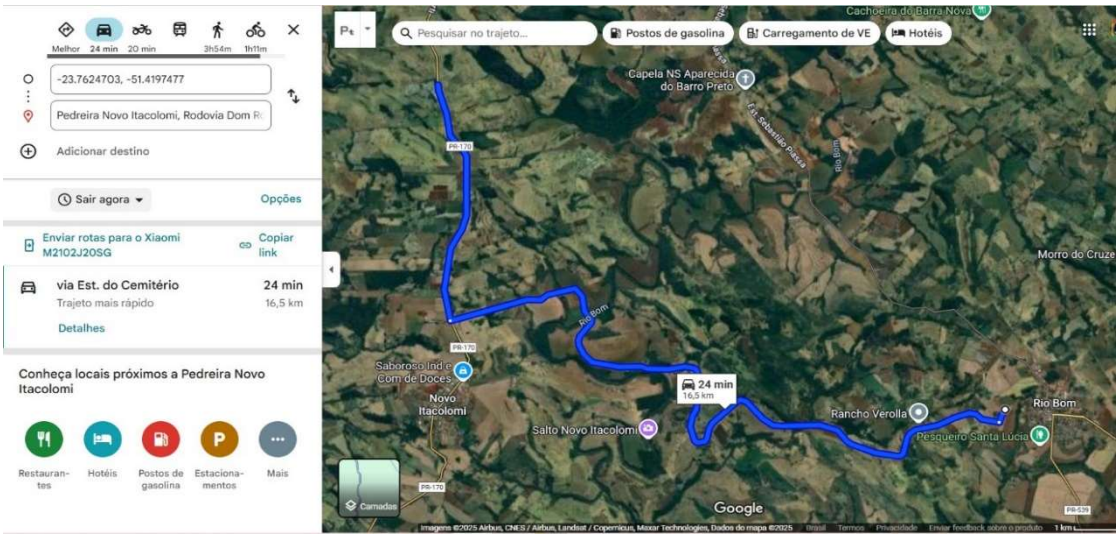
- Areal

Nome	Local	Distância média de transporte (DMT)
Hobi S/A Mineração de Areia	Congoninhas – PR	196 KM



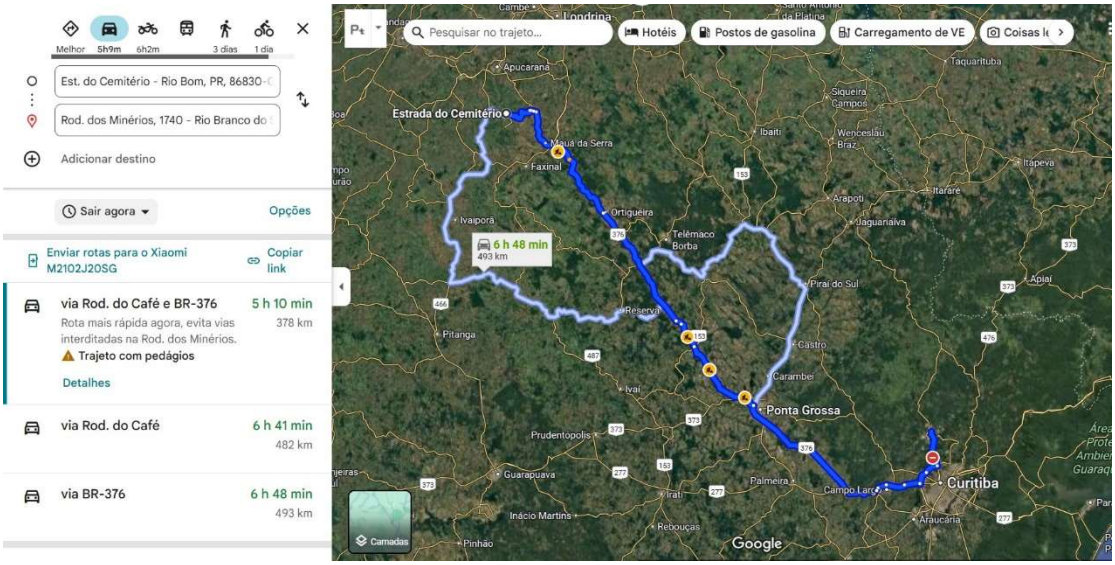
- Pedreira/Massa frio/Massa quente (6,7 KM ASFALTO/9,8KM TERRA)

Nome	Local	Distância média de transporte (DMT)
Pedreira Novo Itacolomi	Novo Itacolomi – PR	6,7 km asfalto/9,8 km terra



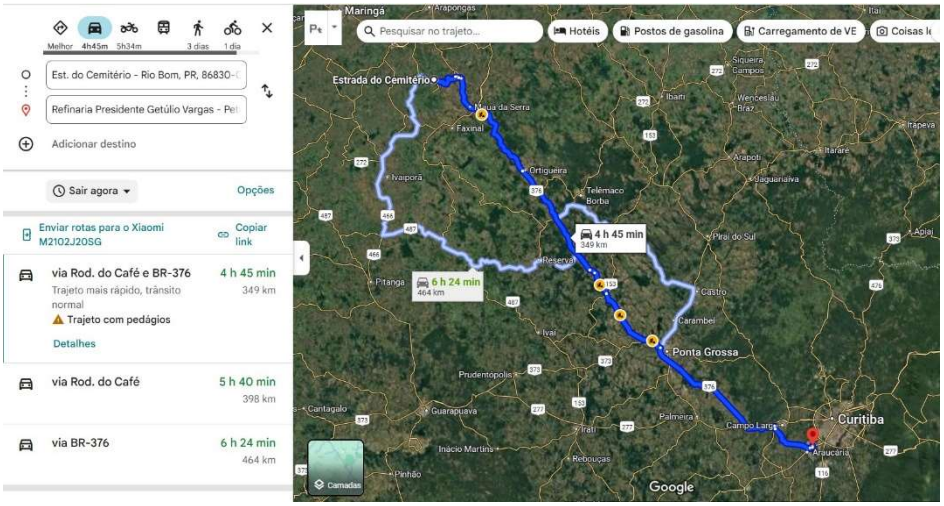
- Cal hidratada/virgem

Nome	Local	Distância média de transporte (DMT)
Minério Furquim	Rio Branco do Sul – PR	378 KM



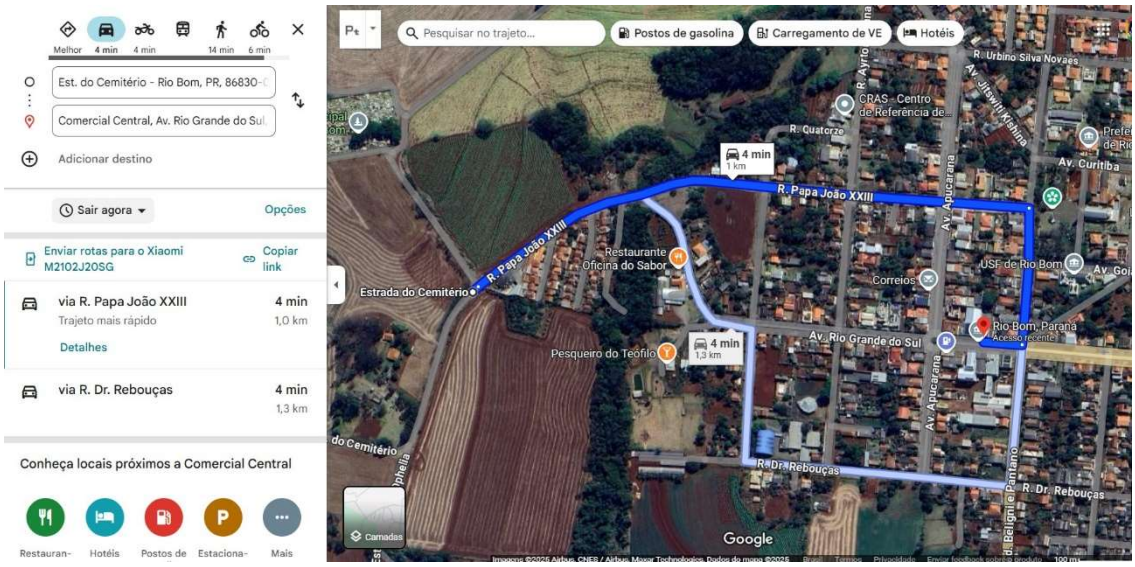
- Cap /Emulsão

Nome	Local	Distância média de transporte (DMT)
Refinaria Pres. Getulio Vargas	Araucária – PR	349 KM



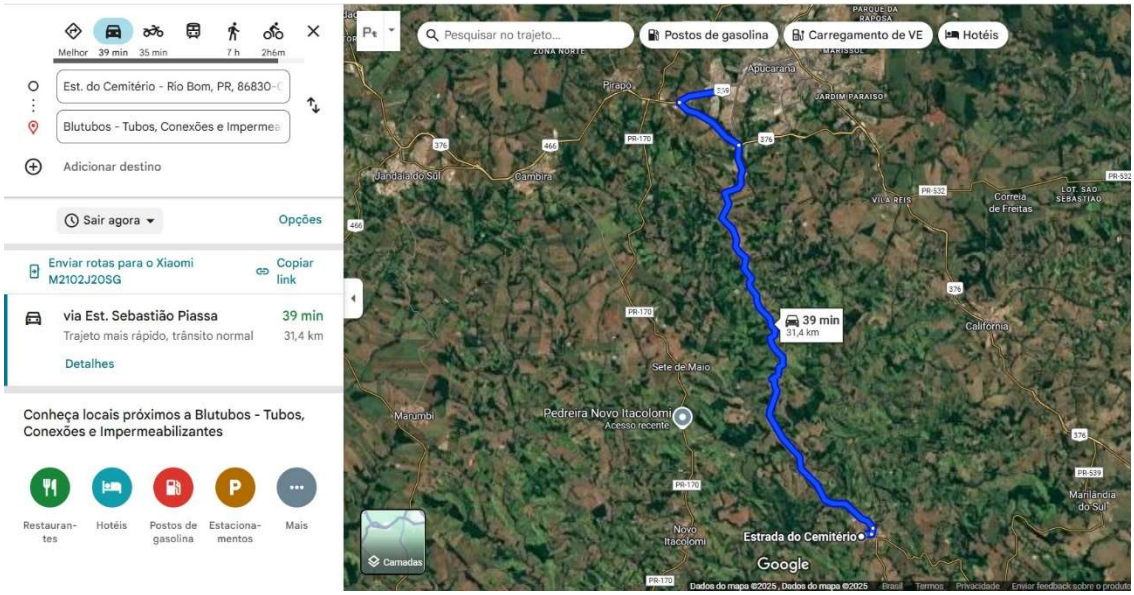
- Tijolos

Nome	Local	Distância média de transporte (DMT)
Comercial Central	Rio Bom – PR	1 KM



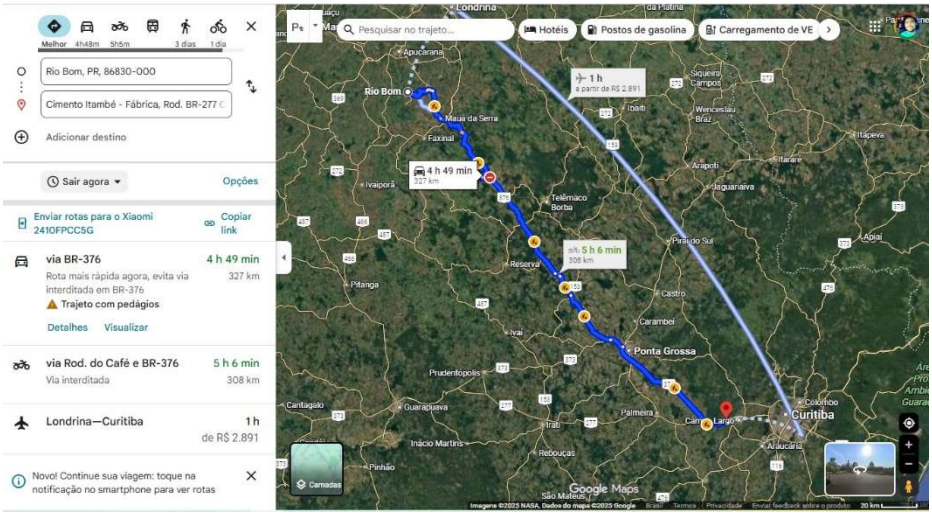
- Tubos

Nome	Local	Distância média de transporte (DMT)
Blutubos	Apucarana – PR	31,40 KM



- Cimento

Nome	Local	Distância média de transporte (DMT)
Cimento Itambé	Campo Largo – PR	327 KM



Documento assinado digitalmente
gov.br
RODRIGO ROSA ROSS
Data: 04/12/2025 10:26:14-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Rodrigo Rosa Ross
Engenheiro Civil
CREA-PR 215.037/D

Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	**Licença de Operação** **Nº** 30037 **Validade** 06/11/2030 **Protocolo** 243474442

O Instituto Água e Terra - IAT, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado sob o nº 243474442, expede a presente Licença de Operação à:

01 IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO

Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física			
R.E.A. MINERAÇÃO LTDA ME			
C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física	Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física		
14061066000104	ISENTO		
Endereço			
RODOVIA DOM ROMEU ALBERTI PR170, KM 140			
Bairro	Município	UF	Cep
ZONA RURAL	Novo Itacolomi	PR	8

02 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento			
EXTRAÇÃO MINERAL DE BASALTO E BRITAGEM			
Tipo de empreendimento/atividade			
EXTRAÇÃO MINERAL DE BASALTO E BRITAGEM. Processo ANM n.° 826.796/2012.			
Endereço		Bairro	
FAZENDA LAGOA - RODOVIA PR-170, KM 140		**********	
Município		Cep	
Novo Itacolomi		86895000	
Corpo Hídrico do Entorno	Bacia Hidrográfica		
**********	Ivaí		
Destino do Esgoto Sanitário	Destino do Efluente Final		
**********	**********		

03 REQUISITOS DO LICENCIAMENTO DE OPERAÇÃO

- Súmula desta licença deverá ser publicada no Diário Oficial do Estado e em jornal de grande circulação local ou regional, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, nos termos da Resolução CONAMA nº 006/86.
- Esta LICENÇA DE OPERAÇÃO tem a validade acima mencionada, devendo a sua renovação ser solicitada ao IAP com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias.
- Quaisquer alterações ou expansões nos processos de produção ou volumes produzidos pela indústria e alterações ou expansões no empreendimento, deverão ser licenciados pelo IAP.
- Esta LICENÇA DE OPERAÇÃO deverá ser afixada em local visível

Detalhamento dos Requisitos de Licenciamento

1- Trata-se de solicitação de Renovação de Licença de Operação (RLO) referente à atividade de extração e britagem de basalto, executada pela empresa R.E.A MINERAÇÃO LTDA, CNPJ n.° 14.061.066/0001-04, no imóvel denominado "Sítio Lajinha", de matrículas n.° 15.115, 4.179, 2880, 8.267, 23.546, Cadastro Ambiental Rural (CAR) PR-4117297-EF3C1A9AE317450F8D9E35DE75C89A13, rodovia Dom Romeu Alberti (PR-170), KM 140, no município de Novo Itacolomi/PR. Frente de lavra: coordenadas UTM 22K 447921 m E/7377250 m S;

2- Esta licença refere-se ao processo minerário ANM de n.° 826.796/2012;

3- Este licenciamento ambiental refere-se apenas aos aspectos ambientais, não dispensando o cumprimento das diretrizes e autorizações da Agência Nacional de Mineração (ANM) para o aproveitamento dos bens minerais;

4- Esta licença não permite supressão de vegetação nativa. Caso necessário, deve solicitar autorização em procedimento específico;

5- A altura das bancadas e largura das bermas deverão garantir a estabilidade geotécnica do maciço rochoso;

6- A extração, durante a vigência da licença, deverá respeitar o polígono da área a ser lavrada apresentado no e-protocolo e delimitado no parecer;

7- As águas provenientes do sistema de drenagem deverão ser direcionadas para bacias de decantação, que

deverão ser limpas periodicamente para manutenção de sua eficiência;

8- Não será permitida a utilização de fogachos para o desmonte secundário na área do empreendimento;

9- O empreendimento deverá contar com um sistema de informação à população, conforme estabelece a NBR 9653/2018;

10- As fontes geradoras de poeira deverão ser umidificadas, bem como todos os acessos do empreendimento;

11- O empreendimento deverá reforçar as cortinas vegetais existentes, visando à minimização do impacto visual e a propagação de poeiras e ruídos;

12- O material estéril removido deverá ser depositado de forma planejada, mantendo a estabilidade geotécnica da área;

13- Deverá ser mantida uma distância de no mínimo 5 (cinco) metros entre o pit final de lavra e os limites do empreendimento;

14- As licenças e autorizações necessárias para a utilização de material explosivo deverão ser providenciadas pelo empreendedor junto aos órgãos competentes;

15- Não é permitida a intervenção/extração de basalto em Área de Preservação Permanente e/ou Reserva Legal, devendo respeitar as distâncias mínimas e normas estabelecidas pela Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012;

16- Deverão ser implementadas medidas, na área de deposição de material estéril, que evitem os processos erosivos e arraste de material;

17- Não será permitida a deposição de material estéril em áreas protegidas por lei, bem como no interior de corpos ou cursos d'água e áreas de nascente;

18- Ao término dos trabalhos de lavra, toda a área de extração deverá ser adequadamente recuperada;

19- Devem ser utilizadas placas de sinalização de advertência e promovido o isolamento físico da área, para inibir o acesso de terceiros até o empreendimento, no intuito de prevenção de acidentes e possíveis danos ambientais;

20- O não cumprimento à legislação ambiental vigente sujeitará o proprietário às sanções previstas na Lei Federal n.° 9.605/98, regulamentada pelo Decreto Federal n.° 6.514/08;

21- Fica proibida a queima a céu aberto de qualquer tipo de material, exceto nos casos definidos no artigo 19 da Resolução SEDEST nº 02/2025, de 16 de janeiro de 2025;

22- O titular do direito minerário deverá ser o responsável pela extração do material, não podendo repassar a terceiros a responsabilidade pela operação da mina, conforme Constituição Federal (1988), Artigo 176 "As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra;

23- Os restos de materiais e equipamentos considerados como inservíveis, bem como aqueles previstos de reutilização, deverão ser estocados em local adequado e protegido contra intempéries;

24- O detentor da licença deverá manter registro atualizado junto ao Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras - CTF/APP, conforme lei n.º 6.938 de 31 de agosto de 1981 e Instrução Normativa IBAMA n.º 13/2021;

25- O uso de explosivos deverá ser previamente autorizado pelas autoridades competentes e seguir todas as normas de segurança e ambientais vigentes;

26- A presente licença poderá ser, a qualquer tempo, alterada, suspensa ou cancelada, na ocorrência de violação, inadequação ou não atendimento de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, bem como na superveniência de riscos ambientais e de saúde;

27- Esta licença foi concedida com base nas informações constantes no cadastro específico apresentado pelo requerente e não dispensa, tampouco, substitui quaisquer outros alvarás e/ou certidões de qualquer natureza a que, eventualmente esteja sujeita, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;

28- Caso seja constatada e comprovada alguma irregularidade intencional do responsável técnico pela elaboração de um ou mais estudos técnicos previstos nesta Resolução, ou apresentar no procedimento de licenciamento, estudo, laudo ou relatório ambiental, total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão, denúncia será encaminhada ao respectivo Conselho de Classe para as devidas providências, sendo automaticamente suspenso o trâmite do procedimento de licenciamento ambiental até os devidos esclarecimentos, sem prejuízo das apurações de responsabilidade civil e criminal;

29- Considera-se irregularidade intencional a omissão e/ou distorção de dados relevantes ao licenciamento, inclusive mapas e croquis, que venham a ser verificados pelos técnicos do órgão ambiental licenciador, após análise e vistoria;

30- O tanque de armazenamento de óleo diesel deve atender às normas de segurança, possuir caixa de contenção estanque e com volume superior ao produto estocado, com piso impermeável na área de abastecimento, dotado de canaletas periféricas direcionadas para Caixas Separadoras de Água e Óleo (CSAO);

31- A renovação de Licença de Operação de uma atividade ou empreendimento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração do seu prazo de validade, fixado na respectiva licença;

32- Os resíduos oriundos da limpeza das Caixas Separadoras de Água e Óleo (CSAO) devem ser destinados como resíduos Classe I.

33- É proibido adentrar a área de terceiros sem anuência expressa e formal dos proprietários.

34- Esta licença não dispensa outros documentos e autorizações exigidos por outros órgãos.

Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água desde que obedeçam as seguintes condições:

a)pH entre 5 a 9;

b)temperatura: inferior a 40° C, sendo que a elevação da temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3° C;

c)materiais sedimentáveis: até 1 ml/litro em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;

d)regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vezes a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor;

e)óleos e graxas

-- óleos minerais até 20 mg/l

-- óleos vegetais e gorduras animais até 50 mg/l;

f)ausência de materiais flutuantes;

Local e data

Ivaiporã, 06 de novembro de 2025

O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Ambiental do Paraná.

Carimbo e assinatura do representante do IAP

MAURILIO VILLA
R.G. 6.388.002-7
Chefe do Escritório Regional de Ivaiporã

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DO TURISMO

INSTITUTO ÁGUA E TERRA

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo - SEDEST
Instituto Água e Terra

RENOVAÇÃO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO

Número do Protocolo	Número do Documento	Validade da Licença
17.844.314-3	260136-R1	10/12/2025

O Instituto Água e Terra, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado sob o nº 17.844.314-3, concede LO - Licença de Operação nas condições e restrições abaixo especificadas.

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

CPF/CNPJ	Nome/Razão Social		
14.061.066/0001-04	**R.E.A. MINERAÇÃO LTDA - ME**		
RG/Inscrição Estadual	**Logradouro e Número**		
9064091945	Rodovia Dom Romeu Alberti - PR-170, s/n, km 140, lotes 98, 99 e 99-a		
Bairro		**Município / UF**	**CEP**
Zona Rural		Novo Itacolomi/PR	86.895-000

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Atividade	Porte
Ind. diversas	Pequeno

Atividade Específica
Usinas de asfalto

Detalhes da Atividade

Coordenadas UTM (E-N)	Logradouro e Número		
448218.0 - 7377341.0	Rodovia Dom Romeu Alberti (PR-170) km 140, s/n, Lotes 98, 99 e 99-A		
Bacia Hidrográfica	**Bairro**	**Município / UF**	**CEP**
Ivaí	Zona Rural	Novo Itacolomi/PR	86.895-000

3. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

3.1 MATÉRIA-PRIMA

Descrição	Quant./Dia
aditivo (doping)	30.00 l
areia	50.00 t
cimento asfáltico de petróleo - cap 20	30.00 t
rocha basáltica britada classificada	420.00 t

3.2 PRODUTO ELABORADO

Descrição	Quant./Dia
cauq - concreto asfáltico usinado a quente	500.00 t

3.3 ÁGUA UTILIZADA

Origem Água	Tipo de Uso	Volume (m³/hora)	Nº Ourtorga	Coordenadas UTM (E-N)
Aproveitamento de Água da Chuva	Empreendimento	0,01	--	---

3.4 EFLUENTES LÍQUIDOS

Origem Efluente	Forma Tratamento	Destino Final	Vazão (m³/hora)	N° Outorga	Coordenadas UTM (E-N)
Efluente de esgoto sanitário	Fossa	ETE-T	0,06	--	---

3.5 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Ponto de Emissão	Coordenadas UTM (E-N)	Limites de Emissão														
		MPT	O2	NOx	CO	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chaminé 1	448218.0 - 7377238.0	90,00 (6)	17,00 (6)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Chaminé 2	448218.0 - 7377341.0	--	17,00 (6)	320 (6)	500 (6)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Frequência de Automonitoramento: 1 - Contínuo; 2 - Mensal; 3 - Bimestral; 4 - Trimestral; 5 - Quadrimestral; 6 - Semestral; 7 - Anual; 8 - Bianual; 9 - Trianual; 10 - Quadrianual; 11 - Quinzenal; 88 - À Definir pelo IAP; 99

3.6 RESÍDUOS SÓLIDOS

Código e Descrição	Quant./Dia	Destino Final
130201 - Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados	0,03 l	Re-refino de óleo
200301 - Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos	1,30 kg	Aterro Sanitário
010410 - Poeiras e pós não abrangidos em 01 04 07	100,00 kg	Reutilização/recuperação interna

Obs.: As informações das sessões 1, 2 e 3 são de responsabilidade do requerente.

4. CONDICIONANTES

1. O não cumprimento à legislação ambiental vigente sujeitará a empresa e/ou seus representantes, às sanções previstas na Lei Federal 9.605/98, e seus decretos reguladores.

2. Os níveis de pressão sonora (ruídos) decorrentes da atividade desenvolvida no local do empreendimento deverão estar em conformidade com aqueles preconizados pela Resolução CONAMA N.º 001/90.

3. Os critérios adotados para emissão da presente Licença de Operação poderão ser reformulados e/ou complementados de acordo com o desenvolvimento científico e tecnológico e a necessidade de preservação ambiental.

4. A concessão desta licença não impedirá exigências futuras, decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais, conforme Decreto Estadual 857/79 - Artigo 7º, § 2º.

5. A presente Licença foi emitida de acordo com o que estabelecem os Artigos 8º, Inciso III da Resolução Nº 237/97 - CONAMA, e 3º, Inciso VII da Resolução N° 107/2020 - CEMA, 09 de Setembro de 2020, e autoriza a operação propriamente dita do empreendimento e atividade, devendo ser observados rigorosamente, durante sua operação, os itens abaixo listados, bem como outros eventuais, constantes de fases anteriores do licenciamento ambiental.

6. As ampliações ou alterações nos processos de produção ou volumes produzidos, ora licenciados, de conformidade com o estabelecido pela Resolução CEMA nº 107, 09 de Setembro de 2020, ensejarão novos licenciamentos, prévio, de instalação e de operação, para a parte ampliada ou alterada.

7. A presente Licença de Operação, em conformidade com o que consta do Artigo 19 da Resolução CONAMA N° 237/97 poderá ser suspensa ou cancelada, na ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, bem como na superveniência de graves riscos ambientais e de saúde, sendo assim deverão ser apresentados os documentos e atendidos os condicionantes acima estabelecidos, caso contrário, a presente Licença de Operação será cancelada.

8. Para utilização agrícola dos resíduos gerados na atividade, deverá ser solicitada Autorização Ambiental específica, conforme estabelecido na Portaria IAP N. º 212/2019.

9. No controle das condições de lançamento, é vedada, para fins de diluição antes do seu lançamento, a mistura de efluentes com águas de melhor qualidade.

10. A presente licença não contempla aspectos de segurança das instalações, estando restrita a aspectos ambientais.

11. Fica proibida a queima a céu aberto de qualquer tipo de material, exceto nos casos definidos no artigo 15 da Resolução SEMA nº016/14.

12. Outros resíduos líquidos, eventualmente gerados, em outras operações e atividades diversas levadas a efeito, de forma permanente ou sazonalmente no local, deverão ser objeto de procedimentos idênticos aos conferidos aos resíduos sólidos, devendo atender a Portaria IAP 212/2019 ou a que venha substituí-la.

13. Quaisquer operações e/ou equipamentos que envolvam a utilização de produtos líquidos poluentes, tais como combustíveis em geral, óleo lubrificante, hidráulico, de corte, produtos químicos em geral e outros eventuais, quaisquer sejam, deverão ser dotados de dispositivos de contenção adequados, instalados nos locais onde a referidas operações forem realizadas e/ou onde os mencionados equipamentos estiverem instalados, para que em casos de vazamentos, estes líquidos permaneçam confinados nos respectivos locais.

14. A renovação da presente licença deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade.

15. Com relação ao dimensionamento do sistema de drenagem e/ou projetos de melhoria fica sugerido o aproveitamento e reuso de águas da chuva de acordo com requisitos estabelecidos pela Norma NBR 15.527, tendo em vista as classes de reuso estabelecidas na Norma NBR 13.969, bem como o projeto de concepção estabelecido pelas Normas: NBR 5626 e NBR 10.844.

EM BRANCO

Ivaiporã, 10 de Dezembro de 2021	**Assinatura do Representante**
Esta LICENÇA DE OPERAÇÃO, tem a validade acima mencionada, devendo em sua renovação ser solicitada ao Instituto Água e Terra com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias. Quaisquer alterações ou expansões nos processos de produção ou volumes produzidos pela indústria e alterações ou expansões no empreendimento, deverão ser licenciados pelo Instituto Água e Terra. Esta LICENÇA DE OPERAÇÃO deverá ser afixada em local visível.	CARLOS HENRIQUE DE SOUZA Escritório Regional de Ivaiporã

Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	**Licença de Operação** **Nº** 29698 **Validade** 03/03/2027 **Protocolo** 186240316

O Instituto Água e Terra - IAT, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado sob o nº 186240316, expede a presente Licença de Operação à:

01 IDENTIFICACAO DO AUTORIZADO

Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física

HOBI S/A - MINERAÇÃO DE AREIA E CONCRETO

C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física	Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física
81639791000104	3010264714

Endereço: AUTOVIA JOÃO PAULO REOLON 2105

Bairro	Município	UF	Cep
SÃO GABRIEL	União da Vitória	PR	84600000

02 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento

Extração e Beneficiamento de Areia (Arenito) - Hobi S/A.

Tipo de empreendimento/atividade: Extração e beneficiamento de Areia e Argila.

Endereço	Bairro
Rodovia Pr 160- km 5,6 - Estância Santa Rita	Vitópolis
Município	**Cep**
Congonhinhas	86320000

Corpo Hídrico do Entorno	Bacia Hidrográfica
Rio Laranjinha	Cinzas
Destino do Esgoto Sanitário	**Destino do Efluente Final**
**********	Infiltração no Solo

03 REQUISITOS DO LICENCIAMENTO DE OPERAÇÃO

- Súmula desta licença deverá ser publicada no Diário Oficial do Estado e em jornal de grande circulação local ou regional, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, nos termos da Resolução CONAMA nº 006/86.
- Esta LICENÇA DE OPERAÇÃO tem a validade acima mencionada, devendo a sua renovação ser solicitada ao IAP com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias.
- Quaisquer alterações ou expansões nos processos de produção ou volumes produzidos pela indústria e alterações ou expansões no empreendimento, deverão ser licenciados pelo IAP.
- Esta LICENÇA DE OPERAÇÃO deverá ser afixada em local visível

Detalhamento dos Requisitos de Licenciamento

Esta Licença trata-se de Renovação de Licença Ambiental de Operação. Protocolo: 151879152, Licença: 29698, Emissão da Licença: 12/06/2018, Validade: 12/06/2022.
-A presente licença foi emitida de acordo com o que estabelecem os artigos 8º, inciso II da Resolução nº 237/97 - CONAMA, e Artigo 14 da Resolução SEDEST Nº2/2020;

-A atividade extrativa, se desenvolve na Estância Santa Rita, Distrito de Vitópolis no Município de Congonhinhas;

-Esta licença, não dispensa, tão pouco, substitui quaisquer outros alvarás e/ou certidões de qualquer natureza a que, eventualmente, esteja sujeita, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal;

-As ampliações ou alterações nos processos de produção, volumes produzidos, ora licenciados, de conformidade com o estabelecido pela Resolução SEDEST nº2/2020, ensejarão novos licenciamentos prévio, de instalação e de operação, para a parte ampliada ou alterada;

-É ônus da projetista e da contratante o perfeito funcionamento das medidas de controle ambiental, e que as atividades extrativas atendam rigorosamente ao planejamento proposto no Plano de Recuperação e Controle Ambiental apresentado ao IAP, que deverão atender as normas ambientais;

-As águas originadas na área da jazida, não poderão causar danos a qualquer tipo de corpo hídrico e/ou a terceiros;

-A área da lavra, não poderá atingir áreas de terceiros, ou q ue não faça parte da(s) matrícula(s) ora licenciada;

-A medida que for exaurindo o mineral, imediatamente a área deverá passar pelo processo de recuperação ambiental, com retaludamento das frentes extrativas, que permitam sua estabilização e revegetação;

-O desenvolvimento da lavra deverá se dar atendendo ao planejamento proposto, com os trabalhos sendo executados objetivando a reconformação topográfica das porções onde o minério encontra-se exaurido, ou que a extração mineral não mais vai desenvolver-se;

-O tanque de decantação deverá ser limpo periodicamente, para evitar o seu transbordamento e possível carreamento de finos, ou seja, água com material em suspensão que possa vir a atingir corpos hídricos de qualquer natureza;

O processo de reuso das águas servidas no processo de lavagem e beneficiamento de areia, deve ser permanente;

-Não poderá ocorrer a incidência de água de chuvas nas caixas de decantação;

-O depósito de combustíveis, Óleos lubrificantes e graxas, deverá estar em local coberto, e estar inseridos numa bacia de contenção, com capacidade de 110% do volume armazenado, para conter possíveis derramamentos ou vazamentos;

-Em hipótese alguma, poderá ocorrer o lançamento, derramamento ou vazamento de combustíveis, óleos lubrificantes, graxas diretamente no solo, nas áreas da jazida e/ou no seu entorno;

-Este licenciamento ambiental tem validade somente para o aspecto ambiental, sendo que para extração do mineral, deverá ter o Alvará ou Licenciamento do DNPM;

-A concessão desta licença não impedirá exigências futuras, decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais, conforme Decreto Estadual 857/79 - artigo 7º, § 2º;

-O não cumprimento à legislação ambiental vigente sujeitará o(s) representante(s) da Associação, ou quem de qualquer forma contribua para o seu não cumprimento, às sanções previstas na Lei Federal nº 9.605/98, regulamentada pelo Decreto nº 6.514/08.

Local: Estância Santa Rita
Coordenadas: E- 551254 N- 7392579
DNPM Nº 826.091/2012 e 826.704/2010
Área Autorizada DNPM- 469,26 ha.
Área da Lavra 300 ha.
Este empreendimento, está dotado de sistema de tratamento e reuso das águas servidas no processo de lavagem de beneficiamento de areia.

Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água desde que obedeçam às seguintes condições:
a) pH entre 5 a 9;
b) temperatura: inferior a 40° C, sendo que a elevação da temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3° C;
c)materiais sedimentáveis: até 1 ml/litro em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;
d) regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vez a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor;
e) óleos e graxas
- óleos minerais até 20 mg/l
- óleos vegetais e gorduras animais até 50 mg/l;
f) ausência de materiais flutuantes;
g) DBO tratado- Demanda Bioquímica de Oxigênio 50 mg/l;
h) DQO tratado- Demanda Química de Oxigênio 200 mg/l;
i) Toxidade aguda: FTd para Daphnia magna 8

FTd para Vibrio fischeri 8

Local e data
Cornélio Procópio, 03 de março de 2022

O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Ambiental do Paraná.

Carimbo e assinatura do representante do IAP

João Carlos Ferreira
Chefe Regional
RG 3.990.261-8 / PR

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720257247479

Substituição sem Custo à 1720257180374

1. Responsável Técnico

RODRIGO ROSA ROSS

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1722002506**

Carteira: **PR-215037/D**

Empresa Contratada: **ROSS ENGENHARIA LTDA**

Registro/Visto: **86536**

2. Dados do Contrato

Contratante: **BRASIL PREDIAL SOLUÇÕES E SERVIÇOS LTDA** CNPJ: **42.078.571/0001-99**

ESTRADA RS 239, 9000

SALA 16 QUATRO COLÔNIAS - CAMPO BOM/RS 93700-000

Contrato: OS 64 Celebrado em: 15/02/2025

Valor: R$ 50.000,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO, S/N

RIO BOM - RIO BOM/PR 86830-000

Data de Início: 17/02/2025 **Previsão de término:** 10/04/2026 **Coordenadas Geográficas:** -23,762569 x -51,419838

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM CNPJ: **75.771.212/0001-71**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
[Elaboração de orçamento, Projeto] *de pavimentação asfáltica para rodovias*	20147,14	M2
[Dimensionamento] *de pavimentação asfáltica para rodovias*	1,00	UNID
[Elaboração de orçamento, Projeto] *de sistemas de drenagem para obras civis sarjeta*	20147,14	M2
[Elaboração de orçamento, Projeto] *de sinalização rodoviária*	20147,14	M2
[Elaboração de orçamento, Projeto] *de obras de terra terraplenagem*	20147,14	M2
[Elaboração de orçamento, Projeto] *de levantamento topográfico planialtimétrico*	20147,14	M2

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ TRECHO 01 - 20.147,14 M2 - 3,13 KM

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações registradas nesta Anotação de Responsabilidade Técnica

_____, _____ de _____ de _____
Local data

_____
RODRIGO ROSA ROSS - CPF: 894.940.679-91

_____
BRASIL PREDIAL SOLUÇÕES E SERVIÇOS LTDA - CNPJ: 42.078.571/0001-99

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br

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

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Registrada em : 05/12/2025

ART Isenta

BDI - ACÓRDÃO Nº 2622/2013 - TCU - PREFEITURA
PAVIMENTAÇÃO - ANEXO VII

PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA RURAL - LEI LICITAÇÃO Nº 14.133/2021

IMPOSTOS		
	ISS =	1,60
	PIS =	0,65
	COFINS =	3,00
	CPRB =	-
	TOTAL =	**5,25**

TIPO DE SERVIÇO	OBRAS	MATERIAIS
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	4,01	3,45
RISCOS	0,56	0,85
SEGUROS E GRANTIAS	0,40	0,48
DESPESAS FINANCEIRAS	1,11	0,85
LUCRO	7,30	5,11
BDI (OBRA OU MATERIAIS/EQUIP.)	**20,19**	**15,28**

BDI=(((((1+(C8+C9+C10)/100)*(1+C11/100)*(1+C12/100))/(1-C6/100))-1)*100)

BDI (OBRA)	**20,19%**
BDI (MATERIAIS E EQUIPAMENTOS)	**15,28%**

Preencher as células em "verde" pela PREFEITURA.

	DIGITE	
1 - Solicitar o valor do ISS do município	4,00	% - Ok
2- Solicitar a "Base de Cálculo" (% de mão de Obra) - Lei Municipal	40,00	%
3- Fórmula de cálculo do ISS	=ISS x base de cálculo	%
4- Valor do ISS calculado	1,60	%

SEAB 2025	SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO									PAVIMENTAÇÃO - EST. RURAL - EDITAL DE LICITAÇÃO - ANEXO IV															
Município:	RIO BOM		SAM	52	Edital no Município		Procedimento prévio			Início previsto da Obra		Fonte do RECURSO		CONVÊNIO		Prazo do Projeto		Prioridade Nº	69	Repasse do Concedente		R$ 4.920.596,87	100,00%		
Projeto :	PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA RURAL		LOTE nº	1	Data	05/12/2025	Dias	30		Data	14/01/2026	Sigla	SEAB	Nº		nº dias	240	Ok o nº de DIAS		Contrapartida do Proponente		R$ -			
Quantidade:	20.147,14	m2	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO																			Valor Total	4.920.596,87	100,00%	
GRUPO ITEM	SERVIÇOS	N	NÚMERO DE MEDIÇÕES / ETAPAS (%)																			Nº DE ETAPAS	TOTAL ITEM (R$)	% S/ TOTAL	
	ok	8	1	2	3	4	5	6	7	8															
	Informar o número de DIAS de cada MEDIÇÃO:	240	30	30	30	30	30	30	30	30															
	Data Início		14/1/26	14/2/26	17/3/26	17/4/26	18/5/26	18/6/26	19/7/26	19/8/26															
	Data Fim		13/2/26	16/3/26	16/4/26	17/5/26	17/6/26	18/7/26	18/8/26	18/9/26	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!											
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	%	100,00																			1	**3.623,68**	0,00	
2	TERRAPLENAGEM	%	47,21	52,79																		2	**420.455,61**	0,09	
3	DRENAGEM	%			80,33	19,67																2	**138.072,43**	0,03	
4	BASE / SUB-BASE	%			32,74	33,98	33,28															3	**1.964.693,35**	0,40	
5	REVESTIMENTO	%			19,34	19,34	19,34	19,34	22,64													5	**1.730.966,49**	0,35	
6	MEIO-FIO E SARJETA	%						27,74	46,29	25,97												3	**451.953,89**	0,09	
7	SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO	%								100,00												1	**70.841,54**	0,01	
8	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO	%								100,00												1	**72.092,60**	0,01	
9	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	%																					**-**	-	
10	SERVIÇOS DIVERSOS	%																					**-**	-	
11	ENSAIOS TECNOLÓGICOS	%	4,19	4,47	16,18	29,31	18,12	8,54	19,18													7	**67.897,28**	0,01	
	TOTAIS																						4.920.596,87	1,00	

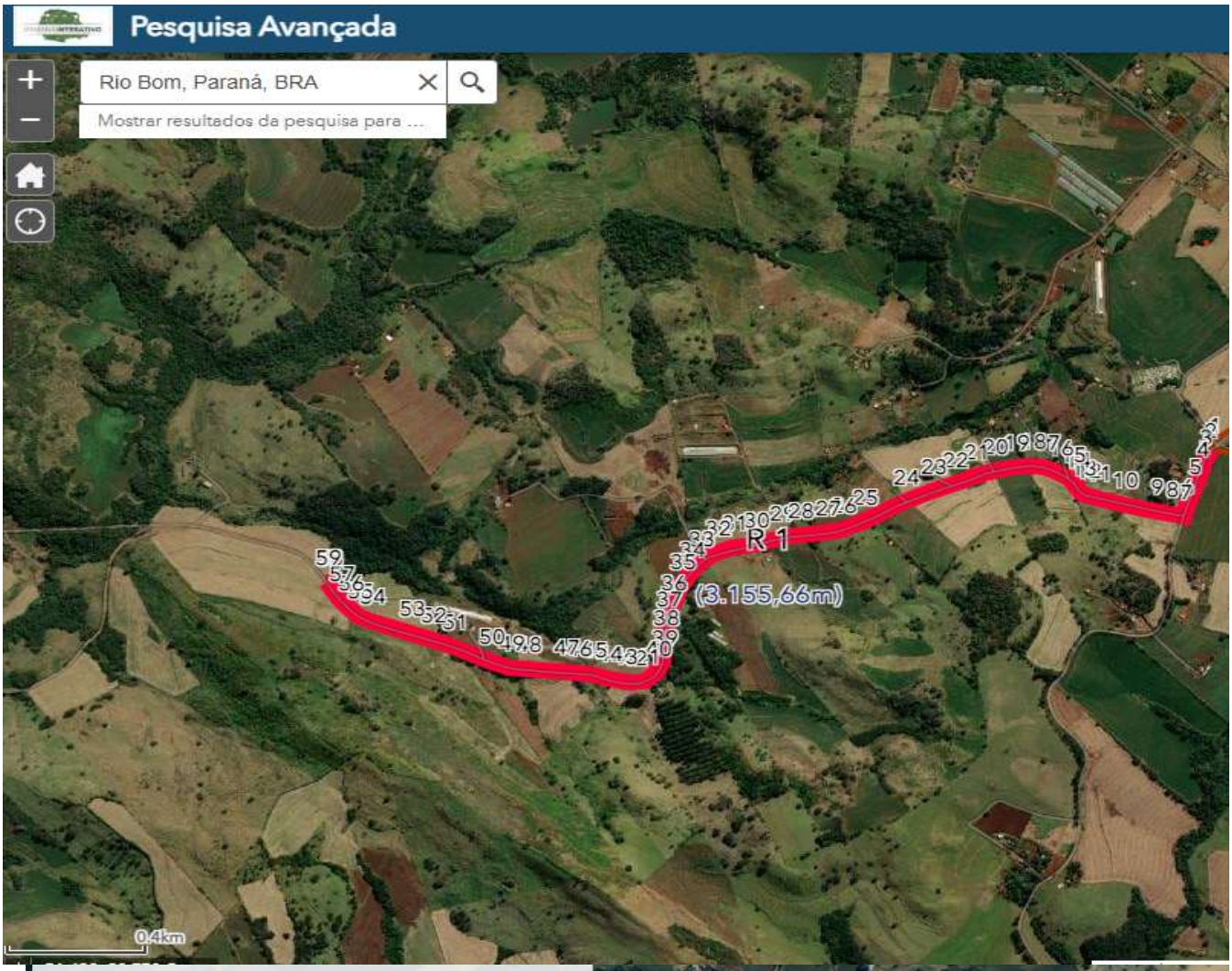
COMPOSIÇÃO DOS RECURSOS (TESOURO E CONTRAPARTIDA)

ITEM	SERVIÇOS	FONTES		MEDIÇÕES / ETAPAS (R$)																		Nº DE ETAPAS	TOTAL ITEM	% S/ ITEM
			R$	1	2	3	4	5	6	7	8													
1T	SERVIÇOS PRELIMINARES	TESOURO	R$	3.623,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.623,68	0,07%
1C		CONTRAPARTIDA	R$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
2T	TERRAPLENAGEM	TESOURO	R$	198.485,90	221.969,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	420.455,61	8,54%
2C		CONTRAPARTIDA	R$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
3T	DRENAGEM	TESOURO	R$	-	-	110.914,10	27.158,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	138.072,43	2,81%
3C		CONTRAPARTIDA	R$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
4T	BASE / SUB-BASE	TESOURO	R$	-	-	643.184,00	667.679,99	653.829,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1.964.693,35	39,93%
4C		CONTRAPARTIDA	R$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
5T	REVESTIMENTO	TESOURO	R$	-	-	334.759,11	334.759,11	334.759,10	334.759,10	391.930,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1.730.966,49	35,18%
5C		CONTRAPARTIDA	R$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
6T	MEIO-FIO E SARJETA	TESOURO	R$	-	-	-	-	-	125.368,81	209.207,30	117.377,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	451.953,89	9,18%
6C		CONTRAPARTIDA	R$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
7T	SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO	TESOURO	R$	-	-	-	-	-	-	-	70.841,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	70.841,54	1,44%
7C		CONTRAPARTIDA	R$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
8T	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO	TESOURO	R$	-	-	-	-	-	-	-	72.092,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	72.092,60	1,47%
8C		CONTRAPARTIDA	R$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
9T	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	TESOURO	R$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
9C		CONTRAPARTIDA	R$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
10T	SERVIÇOS DIVERSOS	TESOURO	R$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
10C		CONTRAPARTIDA	R$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
11T	ENSAIOS TECNOLÓGICOS	TESOURO	R$	2.847,90	3.037,76	10.987,95	19.898,70	12.305,15	5.796,72	13.023,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	67.897,28	1,38%
11C		CONTRAPARTIDA	R$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
T	TOTAIS	TESOURO	R$	204.957,48	225.007,47	1.099.845,16	1.049.496,13	1.000.893,61	465.924,63	614.160,47	260.311,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		4.920.596,87	100,00%
C		CONTRAPARTIDA	R$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	
	FATURAMENTO MENSAL PREVISTO		R$	204.957,48	225.007,47	1.099.845,16	1.049.496,13	1.000.893,61	465.924,63	614.160,47	260.311,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		4.920.596,87	100,00%
	MENSAL PARCIAL PREVISTO EM %		R$	4,17%	4,57%	22,35%	21,33%	20,34%	9,47%	12,48%	5,29%												4.920.596,87	100,00%
	MENSAL ACUMULADO PREVISTO EM %		R$	4,17%	8,74%	31,09%	52,42%	72,76%	82,23%	94,71%	100,00%												**OK**	**OK**

Resp. Técnico:	**Assinatura:**	**Prefeito(a):**	**Assinatura:**
RODRIGO ROSA ROSS - CREA PR-215037/D - ART/RRT Nº 1720257247479		**MOISÉS JOSÉ DE ANDRADE**	

data:			

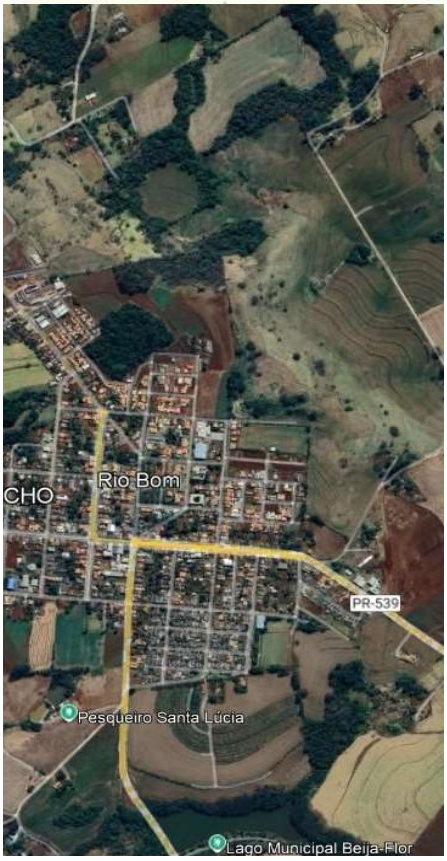
USO EXCLUSIVO DO CONVÊNIO DA SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO COM O PARANACIDADE	Tabela Referência (SEM Desoneração): DER/PR de MARÇO/25 | SINAPI de ABRIL/2025	Data Base da aprovação do Orçamento (Decreto 10.086/22 do Paraná, que regulamenta a Lei 14.133/21):	05/12/2025 - sex


Pesquisa Avançada
Rio Bom, Paraná, BRA
Mostrar resultados da pesquisa para ...
R 1
(3.155,66m)
0.4km


ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO
TRECHO COM 3,13 KM
Est. Sebastião Piassa
INÍCIO TRE
Rancho Verolla
FINAL TRECHO 3,13 KM


Google Earth
Image © 2025 Airbus


Rio Bom
Rua Doutor Rebouças


CHO
Rio Bom
PR-539
Pesqueiro Santa Lúcia
Lago Municipal Beija-Flor


N
1 km

FICHA DE PROJETO

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Recursos:**	SEAB

Contato:	RODRIGO ROSA ROSS	**CPF:**	8949406991
CAU/CREA:	CREA PR-215037/D	**Cargo:**	Engenheiro Civil
e-mail:	prefeitura@riobom.pr.gov.br	**Telefone:**	(43) 99618-4370

01. DESCRIÇÃO DO OBJETO

Pavimentação de estrada rural em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), área de 20.147,14 m², compreendendo: serviços preliminares; terraplenagem; drenagem; base e sub-base; revestimento; sarjeta; serviços de urbanização; sinalização de trânsito e ensaios de controle tecnológico.

02. LOCALIZAÇÃO

Estrada Miguel Garcia de Azevedo
Município de Rio Bom - PR

03. OBJETO (VIAS A SEREM PAVIMENTADAS)

LOTE 01

Objeto	Descrição da rua (entre trechos)	Sequência	Coordenada X	Coordenada Y
R1	ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO	1	457213,14	7371988,05
		2	457207,73	7371982,46
		3	457196,58	7371962,86
		4	457183,85	7371924,23
		5	457165,43	7371867,92
		6	457144,31	7371800,45
		7	457138,08	7371781,95
		8	457097,6	7371793,52
		9	457054,66	7371802,91
		10	456964,13	7371824,38
		11	456890,83	7371842,1
		12	456856,63	7371851,78
		13	456843,76	7371860,98
		14	456826,74	7371887,29
		15	456812,21	7371902,47
		16	456780,98	7371924,12
		17	456741,85	7371941,4
		18	456702,47	7371948,35
		19	456651,64	7371945,2
		20	456591,28	7371931,43
		21	456538,04	7371914,15
		22	456476,07	7371888,15
		23	456415,74	7371863,78
		24	456339,59	7371829,58
		25	456219,8	7371765,62
		26	456157,3	7371737,16
		27	456113,33	7371727,25
		28	456037,1	7371718,86
		29	455982,74	7371708,91
		30	455908,73	7371689,94
		31	455850	7371678,89
		32	455798,95	7371660,25
		33	455753,95	7371627,23
		34	455726,72	7371594,53
		35	455702,26	7371551,52
		36	455672,68	7371482,94
		37	455659,99	7371430,45
		38	455652,53	7371369,28

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:40:44). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514404436

FICHA DE PROJETO

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Recursos:**	SEAB

	39	455647,26	7371304,31
	40	455633,15	7371271,38
	41	455599,61	7371246,28
	42	455559,18	7371239,63
	43	455534,57	7371243,9
	44	455492,19	7371251,11
	45	455448,41	7371264,83
	46	455402,75	7371271,76
	47	455368,31	7371272,74
	48	455258,41	7371283,27
	49	455211,67	7371285,85
	50	455156,4	7371306,33
	51	455051,03	7371354,11
	52	454986,19	7371376,19
	53	454925,45	7371397,74
	54	454813,26	7371438,43
	55	454777,68	7371455,71
	56	454749,45	7371480,9
	57	454724,22	7371509,63
	58	454687,97	7371563,6
	59	454691,00	7371561,00

04. ÁREA/ QUANTIDADE

Área/Quantidade TOTAL:	**20.147,14 m²**	**Extensão TOTAL:**	**3.130,00 m**
Área lote 01:	20.147,14 m²	Extensão lote 01:	3.130,00 m

05. CRONOGRAMA

Cronograma LOTE 1: 8 meses

06. POPULAÇÃO BENEFICIADA

800 habitantes

07. AVALIAÇÃO ECONÔMICA

Mínimo custo. Planilha de serviços e preços elaborada pelo município com base em tabelas oficiais, cotações de mercado e composições de custo.

08. AVALIAÇÃO FINANCEIRA

Obra com recursos de Transferências Voluntárias e complementação de valor em contrapartida municipal.

09. DOCUMENTAÇÃO EM ANEXO

- PARECER URBANÍSTICO
- QUESTIONÁRIO AMBIENTAL

RIO BOM 05 de dezembro de 2025

ANDRÉ COTRIN ABDO
Engenheiro Civil
CREA PR 34149/D

RODRIGO ROSA ROSS
Engenheiro Civil
CREA PR-215037/D

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:40:44). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514404436

Documento assinado eletronicamente por:
Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:40:44)

Nome/controle do arquivo:
2025120514404436.pdf

Aponte a sua câmera e verifique a autenticidade:

https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514404436

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
Estado do Paraná
Avenida Curitiba, 65 – CNPJ : 75. 771.212/ 0001-71 - Fone: (043) 3468 1123
E-mail: gabineteprefeito@riobom.pr.gov.br

JUSTIFICATIVA TÉCNICA QUANTO À NÃO APRESENTAÇÃO DE PROJETOS EM METODOLOGIA BIM

Com fundamento no parágrafo único do artigo 516 do Decreto Estadual nº. 10.086/2022:

> Parágrafo único. A não adoção da metodologia BIM e/ou de tecnologias compatíveis com o referido método, nas contratações públicas de obras e serviços de engenharia deverá ser devidamente justificada e fundamentada no procedimento licitatório.

Considerando, da mesma forma:

> O Art. 513 do Decreto Estadual nº 10.086/2022 que obriga, “no âmbito da administração pública direta, autárquica e fundacional do Estado do Paraná, e nas condições estabelecidas neste Regulamento, a adoção da metodologia BIM (Building Information Modeling ou Modelagem da Informação da Construção) e a utilização de tecnologias compatíveis com os modelos virtuais nas contratações públicas de obras e serviços de arquitetura e engenharia e, ainda, em ações, de mesma natureza, financiadas com recursos do Governo Estadual”;
>
> O Art. 524 do Decreto Estadual nº 10.086/2022 que estabelece a responsabilidade da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística - SEIL que “deverá, por meio de atos administrativos próprios, realizar pesquisa e desenvolvimento para padronizar as especificações técnicas necessárias para as contratações de obras e serviços de arquitetura e engenharia com exigência do uso da metodologia BIM, e avaliar a maturidade da metodologia BIM no Governo do Estado do Paraná”
>
> A Instrução Normativa n°. 01/2024 da Secretaria da Infraestrutura e Logística que resolve estabelecer padrão de justificativa para a não apresentação de projetos em BIM, assim como limite temporal desse aceite até 31 de dezembro de 2025;

O município de Rio Bom-PR vem respeitosamente apresentar justificativa quanto à não apresentação dos projetos de arquitetura e engenharia nos padrões estabelecidos para a metodologia BIM do Estado do Paraná, conforme artigos 513 a 526 do Decreto Estadual n°. 10.086/2022, devido aos seguintes motivos:

1. Os projetos aqui apresentados foram desenvolvidos na metodologia tradicional, anteriormente à obrigatoriedade legal;

O município de Rio Bom-PR declara ter ciência quanto ao prazo máximo de 31 de dezembro de 2025, estabelecido pela Instrução Normativa 01/2024 da SEIL para aceite de justificativa quanto ao não atendimento do requisito normativo que trata da

obrigatoriedade de apresentação de projetos em BIM para obras e serviços de arquitetura e engenharia por meio de convênios ou financiamento com recursos estaduais.

Cientes das exigências da Lei Federal nº. 14.133/2021 e do Decreto Estadual nº. 10.086/2022,
apresentamos no Anexo I, as ações realizadas, em andamento ou programadas para a efetiva implementação da metodologia BIM.

Sem mais, permanecemos à disposição para maiores esclarecimentos

Rio Bom, 23 de Setembro de 2025.

Assinado digitalmente por

MOISÉS JOSÉ DE ANDRADE
Prefeito Municipal

ATA DA REUNIÃO DO CONSELHO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL E SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DE RIO BOM, REALIZADA, NAS DEPENDÊNCIAS DA SECRETARIA DE AGRICULTURA PECUÁRIA E MEIO AMBIENTE, NO DIA 10 DE FEVEREIRO DE 2025, COM INÍCIO AS 9:00 , EM QUE O PRESIDENTE DO CONSELHO, DEU ABERTURA COM APRESENTAÇÃO DA PAUTA DA REUNIÃO AOS MEMBROS PRESENTES. A PAUTA, TEVE POR FINALIDADE A APRESENTAÇÃO DE VÁRIOS PROJETOS QUE O PREFEITO MOISÉS ANDRADE, ESTÁ BUSCANDO E ALGUNS JÁ, EM FASE DE IMPLANTAÇÃO COM (PROJETO FÍSICO DE ENGENHARIA) JÁ PRONTO DENTRO DO " PROGRAMA DE GOVERNO - ROTA DO PROGRESSO" SENDO ESSE JÁ APROVADO PARA SER EXECUTADO. ENCONTRANDO-SE EM FASE ELABORAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO, O PROJETO DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM (CBUQ), NA ESTRADA VICINAL, INTERMUNICIPAL QUE INTERLIGA A CIDADE DE RIO BOM AO MUNICÍPIO DE NOVO ITACOLOMI, COM APROXIMADAMENTE 10 KM, ATÉ NA PONTE QUE FAZ DIVISA ENTRE MUNICÍPIOS, SENDO, 4,0 KM, DE PAVIMENTAÇÃO JÁ COM PROJETO EM EXECUÇÃO E OUTROS 6,0 KM, DE COMPLEMENTAÇÃO ATÉ O FINAL DO TRECHO, QUE JÁ SE ENCONTRA COM RECURSO APROVADO NA ESFERA DO GOVERNO. QUE APÓS EXECUTADOS, A CIDADE DE RIO BOM E NOVO ITACOLOMI, FICARÃO INTERLIGADAS TOTALMENTE POR VIAS PAVIMENTADAS. APOS A EXPLANAÇÃO DO PROJETO, O PRESIDENTE COLOCOU EM APROVAÇÃO PELOS MEMBROS DO CONSELHO, QUE NA SEQUÊNCIA FOI APROVADO POR UNANIMIDADE, EM QUE TODOS FICARAM MUITO SASTIFEITO COM ESSA NOTÍCIA, QUE É DE SUMA IMPORTÃNCIA A TODA POPULAÇÃO ESPECIALMENTE AOS MORADORES DESSA LOCALIDADE/BAIRRO. EU MÁRIO HAEITMANN FILHO, SECRETÁRIO DO CONSELHO, LAVREI A PRESENTE ATA , QUE APOS LIDA E ACHADA NOS CONFORMES, SEGUE ASSINADA PIR TODOS OS MEMBROS PRESENTES.

SEGUE ASSINATURAS ABAIXO NA SEQUÊNCIA.

PRESIDENTE, ANTÔNIO JOSÉ FERNANDES A. Fernandes

SECRETÁRIO, MARIO HAEITMANN FILHO Mário Haeitmann Filho

E MEMBROS DO CONSELHO PRESENTES NA SEQUÊNCIA:

Nelson Eley da Silva

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM

Estado do Paraná

Av. Curitiba, Nº 65 – CNPJ: 757712120001-71

Fone (43) 3468 1123 – gabineteprefeito@riobom.pr.gov.br

ATA DA AUDIENCIA PÚBLICA CONVOCADA PARA AVALIAR COM OS MORADORES E PROPRIIETÁRIOS SOBRE O PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ DA ESTRADA RURAL MUNICIPAL MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO, QUE LIGA O MUNICÍPIO DE RIO BOM AO MUNICÍPIO DE NOVO ITACOLOMI, REALIZADA EM 29/05/2025, NAS DEPENDENCIAS DA ANTIGA ECOLA RURAL DO BAIRRO DO MULINA.

Aos vinte e nove dias do mês de maio do ano de dois mil e vinte e cinco, às 18h30, nas dependências da antiga Escola Rural do Bairro do Mulina, realizou-se a Audiência Pública destinada à apreentação e discussão do projeto da pavimentação asfáltica em CBUQ da Estrada Rural Municipal Miguel Garcia de Azevedo, principal via de aceso que liga o Município de Rio Bom ao Município de Novo Itacolomi. Estiveram presentes nesta audiência representantes da Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente, o Prefeito Moisés José de Andrade e Vice-prefeito Anízio Marcelino dos Santos, Vereadores, membros da comunidade local, agricultores e demais interessados na melhoria da infraestrutura da região. A reunião foi conduzida pelo Senhor Prefeito Municipal, que apresentou aos presentes o projeto de pavimentação e seus benefícios para população. Durante o encontro, os participantes tiveram a oportunidade de fazer perguntas, apresentar sugestões e expressar suas opiniões acerca do projeto. Foram discutidos pontos relacionados ao impacto na mobilidade, na economia local e municipal e na preservação do meio ambiente. Ao final, ficou acordado que a Secretaria de Agricultura irá informar os passos e prazos seguintes para execução das obras e serviços do projeto de pavimentação. Nada mais havendo a tratar, a presente ata foi lavrada e assinada por todos os presentes e lindeiros das propriedades à beira da devida estrada, que confirmam a veracidade do que foi discutido nesta audiência pública.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM

Estado do Paraná

Av. Curitiba, Nº 65 – CNPJ: 757712120001-71

Fone (43) 3468 1123 – gabineteprefeito@riobom.pr.gov.br

Lista de presença da Audiência Pública realizada em 29 de Maio de 2025.
Estrada Miguel Garcia de Azevedo.

LINDEIROS

Nº	NOME	TEL	ASSINATURA
1	CANDIDO RIDOLFI	43-99930-0323	
2	MILTON PATRICIO DE OLIVEIRA	43-99616-9938	
3	ANISIO DE ANDRADE MACHADO JUNIOR	43-99815-5927	
4	VICODEMO GARUTTI	43-99977-6305	
5	HILARIO DERETTI	43-99914-9281	
6	SEBASTIÃO MARIA DE SOUZA NETO	43-99653-9655	
7	WILLIAN NOVAES		
8	RODOLFO PEREIRA SOUZA	43-99857-6847	
9	ANDREI VEROLLA	43-99931-2294	
10	JOÃO BATISTA PEREIRA	43-99604-8214	
11	JOSÉ CUNHA PEREIRA	43-99601-8514	
12	GERALDO MARTINS DUTRA	43-99610-0554	
13	LEANDRO VOLTARELLI	43-99649-8371	
14	WILSON HOSSAKA		
15	NEUZA FERREIRA	43-99637-9243	
16	ANDRÉ LUIZ FERREIRA	43-99650-4206	
17	EVERSON APARECIDO ROSA	43-99912-2170	
18	SEBASTIÃO DE PAULA ROSA	43-99912-2170	
19	VANDIR PEREIRA	43-99927-8012	
20	JOSÉ DA CRUZ RODRIGUES	43-99981-4470	
21	VALDEMIRO RODRIGUES	43-99930-9653	
22	AROLDO LEONARDO PEREIRA	43-99904-0520	
23	VALDECI PEREIRA	43-99601-5252	
24	OLIVEIRA PINTO DE PAULA	43-99965-1656	

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM

Estado do Paraná

Av. Curitiba, Nº 65 – CNPJ: 757712120001-71

Fone (43) 3468 1123 – gabineteprefeito@riobom.pr.gov.br

25	DAVID NOGUEIRA	43-99632-2043	
26	KAREN BATISTA	43-99827-0922	
27	IDAIR ALVES BATISTA	43-99900-7184	
28	ROGERIO BRIHMILELR	43-99149-4406	
29	VALDECIR JOSÉ MINATTI	43-99614-0400	
30	ANTÔNIO DE SOUZA CAMPOS	43-99962-3445	
31	LEONTINA CORREIA CARVALHO	43-92000-1327	
32	LUIZ CARLOS DE PAULA	43-99831-6418	
33	EDSON PRIMON	43-99985-8760	
34	CEZARIO GARCIA MOREIRA	43-99936-3733	
35	ADEMAR DE LIMA	43-99914-7593	
36	BRUNO HENRIQUE LIMA	43-99930-9734	
37	SEBASTIÃO LUIZ LEITE	43-99901-3206	
38	CLAUDIO MANOEL AZEVEDO	43-99954-9581	
39	ANTÔNIO FIRMINO FILHO	19-99648-1406	
40	WENDERSON COSTA DE ARAÚJO		
41	MARIA APARECIDA DE ANDRADE	43-99642-2425	
42	WAGNER ANTÔNIO PELLEGRINI	43-99903-2149	
43	WILSON NORBIATO	43-99962-7557	
44	DEMIR LEMES	43-99922-2205	
45	LUIZ ANTÔNIO MURBACH	43-99975-0466	
46	EMERSON GOMES	43-99987-6476	
47	OLINTO FERNANDES		
48	MARCELO PARIZI	43-99974-0533	
49			
50			
51			
52			
53			

Natália Bonfi de Andrade de Araújo
Secretária Municipal de Agricultura,
Pecuária e Meio Ambiente
Rio Bom-Paraná - Portaria 078/2025

Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	**Declaração de Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE** **Nº: 021758** **Validade: 08/08/2029** **Protocolo: 240666375**

DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA ATIVIDADE DE:

PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO

O Instituto Água e Terra - IAT, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no contido no expediente protocolado sob o nº 240666375, expede a presente Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual à:

01 - IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE

Razão Social (Pessoa Jurídica) / Nome (Pessoa Física)			
MUNICIPIO DE RIO BOM			
CNPJ (Pessoa Jurídica) / CPF (Pessoa Física)		**Inscrição Estadual (Pessoa Jurídica) / RG (Pessoa Física)**	
75771212000171		ISENTO	
Endereço			
AV: CURITIBA, N° 65			
Bairro	**Município**	**UF**	**Cep**
CENTRO	Rio Bom	PR	86830000

02 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento			
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM CBUQ			
Endereço		**Bairro**	
ESTRADA DENOMINADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO		**********	
Município		**Cep**	
Rio Bom		86830000	
Corpo Hídrico do Entorno		**Bacia Hidrográfica**	
**********		Ivaí	
Destino do Esgoto Sanitário		**Destino do Efluente Final**	
**********		**********	

03 - DETALHAMENTO DA DECLARAÇÃO DE DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL ESTADUAL

Detalhamento da Declaração de Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE

1. A presente DLAE fica restrita às obras de melhorias descritas no requerimento, em um trecho de 9,825 quilômetros, na estrada Miguel Garcia de Azevedo, município de Rio Bom - PR, com início no ponto de coordenada UTM 22K 457232 - 7372012 e término 22K 450729 - 7373500, conforme apresentado ao IAT/ERIVA no protocolo SID 24.066.637-5, fls. 48, mov. 13.

2. A presente Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE foi emitida conforme o que estabelece a Seção VIII do Decreto Estadual n° 9.541/2025, e Instrução normativa IAT n° 052/2025, e com base nas informações apresentadas pelo requerente e não dispensa, tampouco substitui quaisquer outros alvarás e/ou certidões de qualquer natureza a que, eventualmente, esteja sujeita, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal.

3. Extraordinariamente, este ato administrativo está sendo emitido pelo Sistema de Informação Ambiental - SIA com denominação de Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE, com os mesmos efeitos da Dispensa de Licenciamento Ambiental - DLAM prevista na IN IAT 52/25.

4. Essa autorização está vinculada à exatidão das informações prestadas pelo seu possuidor e não o exime do cumprimento das exigências ambientais estabelecidas em disposições legais, regulamentares e em normas técnicas aplicáveis ao caso, e o sujeita à fiscalização e anulação da presente autorização caso sejam constatadas irregularidades, bem como à autuação e imposição de sanções administrativas cabíveis.

5. Os critérios adotados para emissão da presente DLAE poderão ser reformulados e/ou complementados de acordo com o desenvolvimento técnico científico e tecnológico, e a necessidade de preservação ambiental.

6. É proibido qualquer tipo de ocupação, construção e/ou obra em área de preservação permanente.

7. É proibida a queima a céu aberto de qualquer tipo de material, exceto os casos previstos na Resolução SEDEST n° 02/2025.

8. A presente DLAE não autoriza a utilização de recursos hídricos, bem como o lançamento de efluentes em corpos hídricos.

9. A obra deverá ser concluída e entregue totalmente limpa, isenta de entulhos e sobras de materiais de quaisquer espécies, quais devem ser destinados a um local adequado ambientalmente para tal.

10. O sistema de drenagem das águas pluviais do leito da estrada deverá ser implantado de forma integrada com os sistemas de escoamento das águas pluviais das propriedades rurais marginais, prevendo práticas de manejo e conservação dos solos, como: canais escoadouros, terraços em gradiente, leiras, caixas de retenção e curvas de nível.

11. É proibido o lançamento de águas pluviais de forma a favorecer erosão ou assoreamento de nascente ou cursos hídricos.

12. A presente autorização ambiental - DLAE não autoriza nenhum tipo de supressão de vegetação nativa que possa resultar em material lenhoso. Caso haja espécies com tais características que estejam às margens da estrada e que necessitem do corte para que ocorra a sequência dos trabalhos, deverá ser requerido o corte através do sistema SINAFLOR ou SGA.

13. A presente DLAE poderá ser suspensa ou cancelada, na ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, bem como na superveniência de graves riscos

ambientais e de saúde.

14. O não cumprimento à legislação ambiental vigente sujeitará o detentor desta Autorização Ambiental e os seus representantes legais, às sanções previstas na Lei Federal nº 9.605/98, regulamentada pelo Decreto Federal 6514/08.

15. A obra deverá ser executada por profissional técnico devidamente habilitado, com registro de documento de responsabilidade técnica junto ao seu conselho de classe profissional.

16. Nenhum tipo de resíduo (terra, areia, cascalho, massa asfáltica) oriundo da obra deverá ser descartado de forma ambientalmente incorreta, devendo ser priorizado o seu reuso no local.

17. Todas as obras de contenção de águas pluviais deverão ser projetadas e executas com vista a não acarretar em processos erosivos no leito da estrada e em propriedades vizinhas.

18. Caso haja necessidade de intervenção em propriedades de terceiros, caberá ao responsável pela execução da obra e ao possuidor dessa Autorização Ambiental requerer, previamente, anuência do(s) proprietário(s) para a intervenção necessária.

- Esta declaração está vinculada à exatidão das informações apresentadas pelo interessado e não exime o empreendedor do cumprimento das exigências ambientais estabelecidas em disposições legais, regulamentares e em normas técnicas aplicáveis ao caso e o sujeita à fiscalização e anulação da presente declaração, caso sejam constatadas irregularidades, bem como à autuação e imposição de sanções administrativas cabíveis.
- O empreendedor deve comprovar, junto ao IAP, o registro de reserva legal – SISLEG.
- O IAP poderá, a qualquer momento, invalidá-la caso verifique discordância entre as informações e as características reais do empreendimento.

04 - AUTENTICAÇAO PELO INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANA

Local e data: Ivaiporã, 08 de agosto de 2025

O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Ambiental do Paraná.	Carimbo e assinatura do representante do IAP MAURILIO VILLA R.G. 6.388.002-7 Chefe do Escritório Regional de Ivaiporã

PLANILHA DE SERVIÇOS - PAVIMENTAÇÃO - EST. RURAL - LEI LICITAÇÃO Nº 14.133/2021 - ANEXO III

Município:	RIO BOM	SAM	52	Usar esta planilha somente para CONVÊNIOS com as Secretarias do Estado, Fomento Paraná e sob análise do PARANACIDADE.	SAM 52
Projeto :	PAVIMENTAÇÃO - EST. RURAL - PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA RURAL	LOTE	1	Não sendo permitido para orçamentos com recursos próprios da Prefeitura, ou de outras Secretarias Estaduais não conveniadas com o PARANACIDADE.	LOTE nº 1
Local da Obra :	ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO			Tabela Referência (SEM Desoneração): DER/PR de MARÇO/25 | SINAPI de ABRIL/2025	
Fonte do Recurso:	SEAB	USO EXCLUSIVO DO CONVÊNIO DA SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO COM O PARANACIDADE		Data Base da aprovação do Orçamento (Decreto 10.086/22 do Paraná, que regulamenta a Lei 14.133/21):	05/12/2025 - sem

CÓDIGO ITEM	ORIGEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	SERVIÇO DE TRANSPORTE			CUSTOS UNITÁRIOS - (R$)						UD	QUANTIDADE	ORÇAMENTO COM BDI				
			SIGLA do Código Serviço de Transporte (ver DMT)	DMT km x1 ; x2	CONSUMO (ton)	TRANSPORTE SEM BDI	MÃO DE OBRA SEM BDI	MATERIAL SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI	PREÇO UNIT. MÃO DE OBRA + TRANSPORTE COM BDI	PREÇO UNIT. MATERIAL COM BDI	PREÇO UNITÁRIO COM BDI			VALOR DA MÃO DE OBRA + TRANSPORTE (R$)	VALOR DO MATERIAL (R$)	TOTAL ITEM (R$)	CURVA ABC (%)	TOTAL GLOBAL (R$)
	550	**SERVIÇOS PRELIMINARES**													483,16	3.140,52	3.623,68	0,07 %	3.623,68
00051	ORSE	PLACA DE OBRA 4,00 X 2,00 M, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO, INCLUSIVE ARMAÇÃO EM MADEIRA E PONTALETES					402,00	2.612,96	3.014,96	483,16	3.140,52	**3.623,68**	un	**1,00**	483,16	3.140,52	3.623,68	0,07 %	
	554	**TERRAPLENAGEM**													420.455,61	-	420.455,61	8,54 %	420.455,61
401000	DER	Compactação de Aterros 100% P.N.					6,37		6,37	7,66	-	**7,66**	m3	**18.735,10**	143.510,87	-	143.510,87	2,92 %	
400000	DER	Desmatamento e limpeza diam. até 30cm					1,14		1,14	1,37	-	**1,37**	m2	**29.537,14**	40.465,88	-	40.465,88	0,82 %	
400300	DER	Deslocamento árvores diam. > 30cm					49,15		49,15	59,07	-	**59,07**	un	**15,00**	886,05	-	886,05	0,02 %	
52010OB	DER/PRC	Escavação, Carga e Transp. 1ª Cat.	LCB	2,00 ; 0,00	1,5000	5,06	3,78		8,84	10,62	-	**10,62**	m3	**22.183,88**	235.592,81	-	235.592,81	4,79 %	
	555	**DRENAGEM**													67.039,74	71.032,69	138.072,43	2,81 %	138.072,43
601200	DER	Reaterro e apiloamento mecânico					27,19		27,19	32,68	-	**32,68**	m3	**140,75**	4.599,71	-	4.599,71	0,09 %	
602000C	DER/PRC	Formas de madeira comum					43,64	16,59	60,23	52,45	19,94	**72,39**	m2	**337,42**	17.697,68	6.728,15	24.425,83	0,50 %	
603000C	DER/PRC	Aço CA-50 Dobr. e Colocação					8,11	6,80	14,91	9,75	8,17	**17,92**	kg	**181,08**	1.765,53	1.479,42	3.244,95	0,07 %	
603600	DER	Alvenaria de Pedra de Mão Argamassada				109,75	135,10	155,54	400,39	264,29	186,94	**451,23**	m3	**8,86**	253,09	160,77	413,86	0,01 %	
transporte	DER	Cimento	CCC	327,00 ; 1,50	0,1000	23,34				-	-	-		-	-	-	-		
transporte	DER	Areia	LCB	160,00 ; 1,50	0,5100	82,84				-	-	-		-	-	-	-		
transporte	DER	Brita	LCB	6,70 ; 9,80	1,5000	23,57				-	-	-		-	-	-	-		
605100	DER	Concreto Simples Fck = 9 Mpa				194,74	205,72	222,57	623,03	481,31	267,51	**748,82**	m3	**24,00**	11.551,44	6.420,24	17.971,68	0,37 %	
transporte	DER	Cimento	CCC	327,00 ; 1,50	0,2000	46,69				-	-	-		-	-	-	-		
transporte	DER	Areia	LCB	160,00 ; 1,50	1,0800	130,81				-	-	-		-	-	-	-		
transporte	DER	Brita	LCB	6,70 ; 9,80	1,1100	17,44				-	-	-		-	-	-	-		
605300B	DER/PRC	Concreto Estrutural Fck = 15 Mpa				207,97	205,72	291,74	705,43	497,21	350,64	**847,85**	m3	**1,10**	546,93	385,70	932,63	0,02 %	
transporte	DER	Cimento	CCC	327,00 ; 1,50	0,3300	77,04				-	-	-		-	-	-	-		
transporte	DER	Areia	LCB	160,00 ; 1,50	0,9210	113,49				-	-	-		-	-	-	-		
transporte	DER	Brita	LCB	6,70 ; 9,80	1,1100	17,44				-	-	-		-	-	-	-		
605500	DER	Concreto Fck = 20 Mpa				215,12	205,72	322,23	743,07	505,81	387,29	**893,10**	m3	**3,79**	1.917,02	1.467,83	3.384,85	0,07 %	
transporte	DER	Cimento	CCC	327,00 ; 1,50	0,3860	90,11				-	-	-		-	-	-	-		
transporte	DER	Areia	LCB	160,00 ; 1,50	0,8730	107,57				-	-	-		-	-	-	-		
transporte	DER	Brita	LCB	6,70 ; 9,80	1,1100	17,44				-	-	-		-	-	-	-		
620300	DER	Boca (Ala) da BSTC ø 1,00 m				333,05	135,10	1.790,30	2.258,45	562,67	2.151,76	**2.714,43**	un	**6,00**	3.376,02	12.910,56	16.286,58	0,33 %	
transporte	DER	Cimento	CCC	327,00 ; 1,50	0,4305	100,50				-	-	-		-	-	-	-		
transporte	DER	Areia	LCB	160,00 ; 1,50	1,5308	188,63				-	-	-		-	-	-	-		
transporte	DER	Brita	LCB	6,70 ; 9,80	2,7951	43,92				-	-	-		-	-	-	-		
611000A	DER/PRC	Corpo de BSTC ø 1,00 Sem Berço c/ Armação Simples PA-1				35,58	66,31	447,99	549,88	122,46	538,44	**660,90**	m	**60,00**	7.347,60	32.306,40	39.654,00	0,81 %	
transporte	DER	Cimento	CCC	327,00 ; 1,50	0,0048	1,12				-	-	-		-	-	-	-		
transporte	DER	Areia	LCB	196,00 ; 1,50	0,0252	3,79				-	-	-		-	-	-	-		
transporte	DER	Tubo	LCC	31,40 ; 1,50	1,0000	30,67				-	-	-		-	-	-	-		
		SERVIÇOS EXTRAS - DRENAGEM																	
98504	SINAPI	PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS					3,27	8,30	11,57	3,93	9,98	**13,91**	m2	**919,20**	3.612,46	9.173,62	12.786,08	0,26 %	
52010OB	PM_269	Esc. Carga e Trans. 1ª categ.	LCB	2,00 ; 0,00	1,5000	5,06	3,78		8,84	10,62	-	**10,62**	m3	**1.383,32**	14.372,26	-	14.372,26	0,29 %	
	556	**BASE / SUB-BASE**													734.141,70	1.230.551,65	1.964.693,35	39,93 %	1.964.693,35
511100A	DER/PRC	Regularização compac.subleito 100% PN					4,09		4,09	4,92	-	**4,92**	m2	**29.537,14**	145.322,73	-	145.322,73	2,95 %	
531000	DER	Brita Graduada	LCB	6,70 ; 9,80	2,4000	37,72	12,95	128,33	179,00	60,90	154,24	**215,14**	m3	**4.189,69**	255.164,30	646.248,63	901.412,93	18,32 %	
532000	DER	Macadame Hidráulico	LCB	6,70 ; 9,80	2,2000	34,57	25,06	104,43	164,06	71,67	125,51	**197,18**	m3	**4.685,43**	333.654,67	584.303,02	917.957,69	18,66 %	
	551	**REVESTIMENTO**													356.809,33	1.374.161,16	1.730.966,49	35,18 %	1.730.966,49
560100B	DER/PRC	Imprimação com Emulsão EAI - exclusive emulsão	taxa RR-1C	taxa RR-1C	0,0011		0,51		0,51	0,61	-	**0,61**	m2	**20.147,14**	12.289,76	-	12.289,76	0,25 %	
589190A	DER/PRC	Fornecimento de emulsão EAI - imprimação	MAF	349,00 ; 1,50	1,0000	298,58		3.681,06	3.979,64	358,86	4.243,53	**4.602,39**	ton	**22,16**	7.952,34	94.036,62	101.988,96	2,07 %	
561100A	DER/PRC	Pintura de ligação com RR-1C - exclusive emulsão	taxa RR-1C	taxa RR-1C	0,0005		0,35		0,35	0,42	-	**0,42**	m2	**20.147,14**	8.461,80	-	8.461,80	0,17 %	
589420B	DER/PRC	Fornecimento de emulsão RR-1C - pintura de ligação	MAF	349,00 ; 1,50	1,0000	298,58		3.710,04	4.008,62	358,86	4.276,93	**4.635,79**	ton	**10,07**	3.613,72	43.068,69	46.682,41	0,95 %	
570000C	DER/PRC	**CBUQ - TRAÇO 1 - CAPA - Faixa "C"** (Quantidade menor que 10.000 ton)	taxa CAP	taxa CAP	**0,0500**	53,72	34,54	155,51	243,77	106,08	186,91	**292,99**	ton	**2.588,92**	274.632,63	483.895,04	758.527,67	15,42 %	
transporte	DER	Areia	LCB	196,00 ; 1,50	0,1007	15,13						-		-					
transporte	DER	Cal Hidratada CH-1	CCC	378,00 ; 1,50	0,0152	4,10						-		-					
transporte	DER	Brita (usina)	LCB	6,70 ; 9,80	0,8341	13,11						-		-					
transporte	DER	Massa a quente	LMQ	6,70 ; 9,80	1,0000	21,38						-		-					
589000M	DER/PRC	Fornecimento de CAP - CBUQ (Quantidade menor que 10.000 ton)	MAQ	349,00 ; 1,50	1,0000	334,08		5.046,98	5.381,06	385,13	5.818,16	**6.203,29**	ton	**129,45**	49.855,08	753.160,81	803.015,89	16,32 %	
	557	**MEIO-FIO E SARJETA**													218.680,40	233.273,49	451.953,89	9,16 %	451.953,89
		SERVIÇOS EXTRAS - MEIO-FIO E SARJETA																	
653000	PM_269	Sarjeta trapezoidal concreto - tipo 1					46,98	75,10	122,08	56,47	90,26	**146,73**	m	**1.978,10**	111.703,31	178.543,31	290.246,62	5,90 %	
655100	PM_269	Transp.segmento sarjeta tipo- 1 (ST-1SZ-2) c/tubo 0,30m					365,05	55,08	420,13	438,75	66,20	**504,95**	m	**207,00**	90.821,25	13.703,40	104.524,65	2,12 %	
98504	SINAPI	Plantio de grama em placas					3,27	8,30	11,57	3,93	9,98	**13,91**	m2	**4.110,90**	16.155,84	41.026,78	57.182,62	1,16 %	
	558	**SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO**													20.014,90	50.826,64	70.841,54	1,44 %	70.841,54
98504	SINAPI	Plantio de Grama em placas					3,27	8,30	11,57	3,93	9,98	**13,91**	m2	**5.092,85**	20.014,90	50.826,64	70.841,54	1,44 %	
	552	**SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO**													29.988,43	42.204,17	72.092,60	1,47 %	72.092,60
871000	DER	Tacha refletiva bidirecional					8,62	9,42	18,04	10,36	11,32	**21,68**	un	**392,00**	4.061,12	4.437,44	8.498,56	0,17 %	
870000	DER	Tacha refletiva monodirecional					8,62	8,24	16,86	10,36	9,90	**20,26**	un	**784,00**	8.122,24	7.761,60	15.883,84	0,32 %	
820000A	DER/PRC	Placa sinalização refletiva - SEM SUPORTE					191,56	349,32	540,88	230,24	419,85	**650,09**	m2	**1,92**	442,06	806,11	1.248,17	0,03 %	
821300	DER	Suporte metál.galv.fogo d=2,5" c/tampa e abas anti-giro h=3,00m					70,84	338,51	409,35	85,14	406,86	**492,00**	un	**2,00**	170,28	813,72	984,00	0,02 %	
820000F	DER/PRC	Placa sinalização refletiva-círculo (0,1964 m2/ud) + suporte METÁLICO					107,34	407,35	514,69	129,01	489,59	**618,60**	un	**8,00**	1.032,08	3.916,72	4.948,80	0,10 %	
820000I	DER/PRC	Placa sinalização refletiva-losango (0,2025 m2/ud) + suporte METÁLICO					108,48	409,49	517,97	130,38	492,17	**622,55**	un	**9,00**	1.173,42	4.429,53	5.602,95	0,11 %	
		SERVIÇOS EXTRAS - SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO																	
822100	PM_269	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base água					9,81	13,20	23,01	11,79	15,87	**27,66**	m2	**1.262,70**	14.887,23	20.039,05	34.926,28	0,71 %	
	553	**ENSAIOS TECNOLÓGICOS** **(Os custos com mobilização e desmobilização de equipe e equipamentos para a extração de amostras para os ensaios tecnológicos, exceto da capa asfáltica, serão de responsabilidade da empresa executora da obra.)**													59.719,90	8.177,38	67.897,28	1,38 %	67.897,28
09.02.11	DAER	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Terraplenagem					142,17	15,80	157,97	170,87	18,99	**189,86**	un	**31,00**	5.296,97	588,69	5.885,66	0,12 %	
09.02.11B	DAER/PRC	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Regularização e Compactação do Subleito					142,17	15,80	157,97	170,87	18,99	**189,86**	un	**31,00**	5.296,97	588,69	5.885,66	0,12 %	
09.02.11D	DAER/PRC	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Base					142,17	15,80	157,97	170,87	18,99	**189,86**	un	**31,00**	5.296,97	588,69	5.885,66	0,12 %	
09.02.01	DAER	Ensaio de Granulometria do Agregado da Base					146,60	16,28	162,88	176,20	19,57	**195,77**	un	**31,00**	5.462,20	606,67	6.068,87	0,12 %	
74022/27	SINAPI	Ensaio de Controle de Taxa de Aplicação de Ligante Betuminoso					92,22	23,12	115,34	110,84	27,79	**138,63**	un	**50,00**	5.542,00	1.389,50	6.931,50	0,14 %	
09.04.04	DAER	Ensaio de Percentagem de Betume - Misturas Betuminosas					174,13	19,34	193,47	209,29	23,24	**232,53**	un	**29,00**	6.069,41	673,96	6.743,37	0,14 %	
74022/03	SINAPI	Ensaio de Controle do Grau de Compactação da Mistura Asfáltica					118,51	29,78	148,29	142,44	35,79	**178,23**	un	**29,00**	4.130,76	1.037,91	5.168,67	0,11 %	
09.05.02	DAER	Ensaio de Densidade do Material Betuminoso					47,69	5,31	53,00	57,32	6,38	**63,70**	un	**29,00**	1.662,28	185,02	1.847,30	0,04 %	
09.04.03	DAER	Ensaio de tracao por compressao diametral - misturas betuminosas					93,30	15,80	109,10	112,14	18,99	**131,13**	un	**29,00**	3.252,06	550,71	3.802,77	0,08 %	
09.04.01	DAER	Extração de corpo de prova de concreto asfáltico com sonda rotativa					96,96	10,77	107,73	116,54	12,94	**129,48**	un	**29,00**	3.379,66	375,26	3.754,92	0,08 %	
09.01.18	DAER	Mobilização e desmobilização de equipamento e equipe para extração de corpos de prova da capa asfáltica - (para cada 25 extrações de CP´s corresponde a 1 mobilização)					5.961,65	662,40	6.624,05	7.165,31	796,14	**7.961,45**	gb	**2,00**	14.330,62	1.592,28	15.922,90	0,32 %	
		ORÇAMENTO DO PROJETO COM BASE NA LEI Nº 14.133 / 2021													**TOTAL MÃO DE OBRA + TRANSP.**	**TOTAL DE MATERIAIS**			**PREÇO GLOBAL**
															38,76%	**61,24%**			
		Data Base da aprovação do Orçamento (Decreto 10.086/22 do Paraná, que regulamenta a Lei 14.133/21): 5/12/2025													**1.907.229,17**	**3.013.367,70**			**4.920.596,87**

Resp. Técnico (assinatura digital):	**Prefeito(a) (assinatura digital):**
RODRIGO ROSA ROSS - CREA PR-215037/D - ART/RRT Nº 172025724747 9	**MOISÉS JOSÉ DE ANDRADE**

TOTAL DO PAVIMENTO (1-2-4-5-6)	**1.730.566,20**	**2.841.126,82**	**4.571.693,02**	**92,91%**
TOTAL DE DRENAGEM (3)	**67.039,74**	**71.032,69**	**138.072,43**	**2,81%**
TOTAL DE URBANISMO E SINALIZAÇÃO (7-8)	**49.903,33**	**93.030,81**	**142.934,14**	**2,90%**
TOTAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (9)	-	-	-	
TOTAL DE SEVIÇOS DIVERSOS (10)	-	-	-	
TOTAL DE ENSAIOS TECNOLÓGICOS (11)	**59.719,90**	**8.177,38**	**67.897,28**	**1,38%**
ÁREA TOTAL DO PROJETO (m2):	**20.147,14**	**CUSTO DA OBRA: R$/m2**		**244,23 /m2**

PARECER TÉCNICO

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Convênio:**	SEAB

Contato:	RODRIGO ROSA ROSS	**CPF:**	8949406991
CAU/CREA:	CREA PR-215037/D	**Cargo:**	Engenheiro Civil
e-mail:	prefeitura@riobom.pr.gov.br	**Telefone:**	(43) 99618-4370

01. DESCRIÇÃO DO OBJETO

Pavimentação de estrada rural em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), área de 20.147,14 m², compreendendo: serviços preliminares; terraplenagem; drenagem; base e sub-base; revestimento; sarjeta; serviços de urbanização; sinalização de trânsito e ensaios de controle tecnológico.

02. LOCALIZAÇÃO

Estrada Miguel Garcia de Azevedo
Município de Rio Bom - PR

03. OBJETO (VIAS A SEREM PAVIMENTADAS)

LOTE 01	R1	ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO ,

04. ÁREA/ QUANTIDADE

Área/Quantidade TOTAL:	**20.147,14 m²**	**Extensão TOTAL:**	**3.130,00 m**
Área lote 01:	20.147,14 m²	Extensão lote 01:	3.130,00 m

05. OBSERVÂNCIA À LEI DO SISTEMA VIÁRIO

Nº da Lei do Plano Diretor Municipal:	**Lei nº 007/2023**	
O projeto apresentado atende à Lei do Plano Diretor Municipal?	**SIM**	**NÃO**
	x	
Nº da Lei do Zoneamento Municipal:	**Lei nº 010/2023**	
O projeto apresentado atende à Lei do Zoneamento Municipal?	**SIM**	**NÃO**
	x	
Nº da Lei do Sistema Viário Municipal:	**Lei nº 011/2023**	
O projeto apresentado atende à Lei do Sistema Viário Municipal?	**SIM**	**NÃO**
	x	

Justifique: *O projeto atende à legislação municipal, visto que não há especificação de parâmetros para vias rurais.*

06. IDENTIFICAÇÃO DA VIA A SER PAVIMENTADA COMPATIBILIDADE COM A HIERARQUIA SEGUNDO LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

R1	**ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO ,**

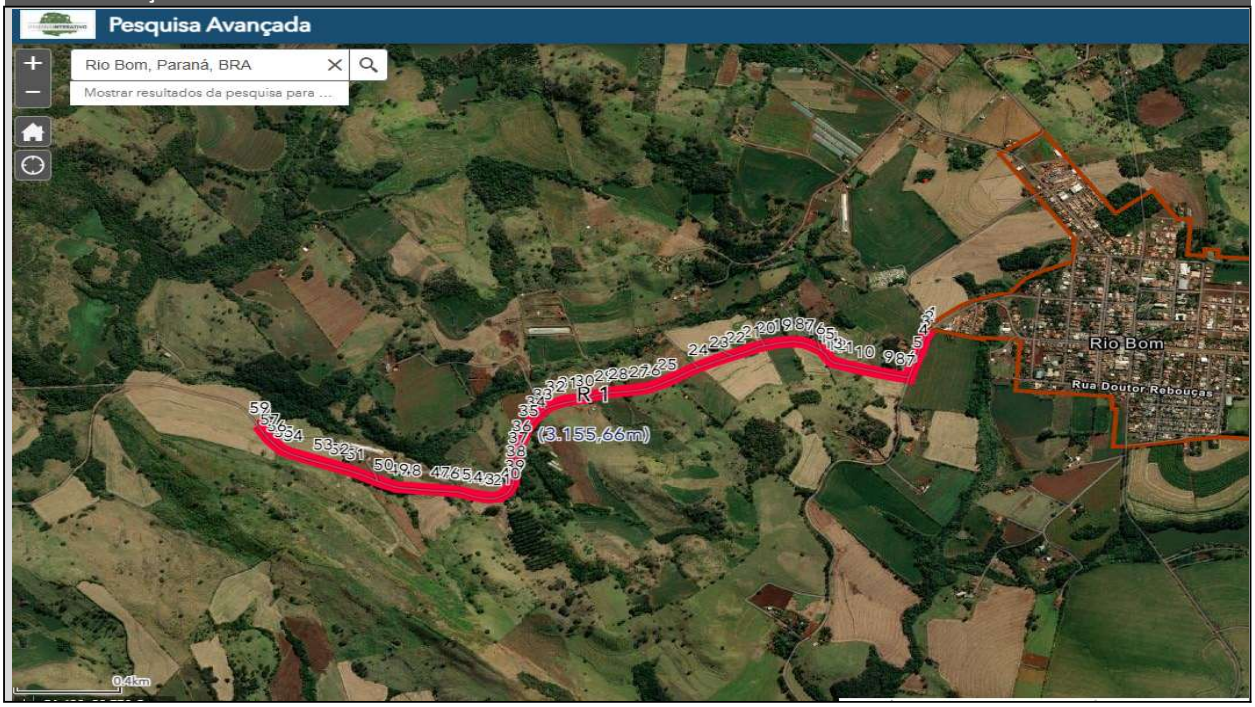
PARÂMETRO	LEI	PROJETO	ATENDE À LEGISLAÇÃO	NÃO ATENDE À LEGISLAÇÃO
Caracterização da via	estrada rural			
Largura da caixa da via	-	10,00 m	X	
Largura da pista	-	6,40 m	X	
Largura do acostamento	-	1,50 m	X	
Largura da faixa de serviço	-	1,50 m	X	

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:44:22). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514442206

PARECER TÉCNICO

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Convênio:**	SEAB

07. IDENTIFICAÇÃO DA VIA A SER PAVIMENTADA



08. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

		SIM	NÃO
8.1	Há previsão de construção de dispositivos de drenagem de águas pluviais no trecho projetado?	x	
8.2	Previsão de acostamento ou calçadas	x	
8.3	Tipo de leito atual da via a ser pavimentada	*revestimento primário*	
8.4	Tipo de revestimento do projeto de pavimentação	*CBUQ*	

09. INFRAESTRUTURA NA VIA A SER PAVIMENTADA

		SIM	NÃO
9.1	Sistema de drenagem pluvial	x	
9.2	Rede de esgoto		x
9.3	Rede de abastecimento de água		x
9.4	Rede de energia elétrica	x	

10. PARECER FINAL

(●) FAVORÁVEL ( ) DESFAVORÁVEL

Considerações técnicas:

Trata-se de estrada rural de grande importancia para o município. Esta obra irá proporcional uma melhora na qualidade do tráfego de veículos, auxiliará no escoamento de produtos agrícolas da região e proporcionará uma melhora na qualidade de vida dos moradores, trazedo um maior conforto para quem transitar por essa via.

RIO BOM, 05 de dezembro de 2025

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:44:22). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514442206

PARECER TÉCNICO

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Convênio:**	SEAB

Eu, RODRIGO ROSA ROSS abaixo assinado(a), representante do Município RIO BOM neste processo, DECLARO para os devidos fins, que as informações prestadas são verdadeiras, e que para o preenchimento e a emissão do presente Parecer Técnico foi realizada visita 'in loco' na(s) área(s) em que será implantado o Projeto Executivo em pauta, com a finalidade de realizar o levantamento das características específicas locais, constatar possíveis infraestruturas existentes, e de justificar os serviços previstos no projeto. Por ser expressão da verdade, assino abaixo:

RODRIGO ROSA ROSS
Engenheiro Civil - CREA PR-215037/D
PM RIO BOM

Atesto para os devidos fins, que foram consideradas exclusivamente as informações repassadas pelo Município, presentes neste Relatório Técnico, certificadas pelo representante do Município, na Declaração acima assinada, e que, atendem aos critérios de elegililidade e estão compatíveis com o projeto apresentado.

ANDRÉ COTRIN ABDO
Engenheiro Civil
CREA PR 34149/D

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:44:22). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514442206

Documento assinado eletronicamente por:
Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:44:22)

Nome/controle do arquivo:
2025120514442206.pdf

Aponte a sua câmera e verifique a autenticidade:

https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514442206

PLANO DE AMOSTRAGEM DO PROJETO / OBRA DE PAVIMENTAÇÃO - EST. RURAL

RELAÇÃO DOS ENSAIOS TECNOLÓGICO DE CADA MEDIÇÃO / ETAPA DO PROJETO

Município:	**RIO BOM**		**PRIORIDADE Nº 69**	**SAM**	**52**
Projeto :	**PAVIMENTAÇÃO - EST. RURAL - PAVIMENTAÇÃO DE ESTRADA RURAL**			**LOTE nº**	**1**
Local da Obra :	**ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO**	**Tabela Referência (SEM Desoneração): DER/PR de MARÇO/25 | SINAPI de ABRIL/2025**			
Fonte do Recurso:	**SEAB**	**Data Base da aprovação do Orçamento (Decreto 10.086/22 do Paraná, que regulamenta a Lei 14.133/21):**		**05/12/2025 - sex**	
NÚMERO DE MEDIÇÕES / ETAPAS DESTE PROJETO:	**08**				

CÓDIGO ITEM	ORIGEM	ENSAIOS TECNOLÓGICOS	TOTAL DE ENSAIOS	ATENDE OS CRITÉRIOS DO PLANO AMOSTRAGEM	CRONOGRAMAR POR MEDIÇÃO / ETAPAS - LANÇAR AS QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE CADA MEDIÇÃO / ETAPA																	
					1	2	3	4	5	6	7	8										
09.02.11	DAER	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Terraplenagem	31	Sim	15	16																
09.02.11B	DAER/PRC	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Regularização e Compactação do Subleito	31	Sim			5	10	16													
09.02.11D	DAER/PRC	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Base	31	Sim			11	11	9													
09.02.01	DAER	Ensaio de Granulometria do Agregado da Base	31	Sim			11	11	9													
74022/27	SINAPI	Ensaio de Controle de Taxa de Aplicação de Ligante Betuminoso	50	Sim			10	10	10	10	10											
09.04.04	DAER	Ensaio de Percentagem de Betume - Misturas Betuminosas	29	Sim			6	6	6	6	5											
74022/53	SINAPI	Ensaio de Controle do Grau de Compactação da Mistura Asfáltica	29	Sim			6	6	6	6	5											
09.05.02	DAER	Ensaio de Densidade do Material Betuminoso	29	Sim			6	6	6	6	5											
09.04.03	DAER	Ensaio de tracao por compressao diametral - misturas betuminosas	29	Sim			6	6	6	6	5											
09.04.01	DAER	Extração de corpo de prova de concreto asfáltico com sonda rotativa	29	Sim			6	6	6	6	5											
09.01.18	DAER	Mobilização e desmobilização de equipamento e equipe para extração de corpos de prova da capa asfáltica - (para cada 25 extrações de CP's corresponde a 1 mobilização)	2	Sim				1			1											

Resp. Técnico (assinatura digital):	**Prefeito(a) (assinatura digital):**
RODRIGO ROSA ROSS - CREA PR-215037/D - ART/RRT Nº 1720257247479	**MOISÉS JOSÉ DE ANDRADE**

USO EXCLUSIVO DO CONVÊNIO DA SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO COM O PARANACIDADE

Direitos autorais do PARANACIDADE

Sistemática a ser adotada no controle de resultados para avaliação de qualidade da execução de obras de pavimentação urbana.

Pavimentação da Estrada Miguel Garcia de Azevedo Trecho 3,13 km

PLANO DE AMOSTRAGEM

Município Rio Bom, PR

1- Plano de Amostragem

1.1 Objetivo

Garantir que os materiais e a execução da pavimentação atendam às especificações técnicas e normas vigentes, assegurando a qualidade e a durabilidade do pavimento.

A aferição dos serviços se dará através de ensaios de laboratório, realizados durante o processo de execução dos serviços.

Cada etapa de execução do projeto deverá ser acompanhada de equipe apta, que faça a coleta adequada de amostras, conforme especificado pelas normas apropriadas e pertinentes a cada serviço, a fim de avaliar o resultado do trabalho, como subsídio na tomada de decisão quanto a aceitação ou rejeição deles.

Compete à Contratada apresentar relatório dos testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com as especificações técnicas e normas.

A Contratada deve avisar a Fiscalização com antecedência sobre a realização dos ensaios para o devido acompanhamento da sua execução e registro dessa atividade no Relatório Diário de Obra (RDO).

1.2 Procedimentos

A Norma **DNER-PRO 277/97** estabelece que a amostragem deve envolver aleatoriedade nos pontos de extração, além de definir conceitos e riscos inerentes ao controle.

A tabela abaixo define a relação entre o risco que o executante assume de ter rejeitado um serviço de boa qualidade (α), em função do número de amostras (n).

Planos de Inspeção
Condicionantes:
$\propto$= probabilidade de rejeição de um serviço de boa qualidade
β= probabilidade de aceitação de um serviço de má qualidade
p_1 = % de "defeitos" máxima admitida em um serviço de boa qualidade
p_2 = % de "defeitos" mínima admitida em um serviço de má qualidade

Tabela 1										Amostragem Variável				
n	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	21
k	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
$\propto$	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
n = nº de amostras;					k = coeficiente multiplicador;						$\propto$ = risco do executante;			

Na Tabela 1, a variável β (risco do DNER) e os valores de p_1e p_2 tiveram seus valores fixados em 10%, 5% e 25% respectivamente, adotados como referência no controle estatístico constante das especificações de serviço pertinente.

Tamanho da amostra: *é o número mínimo de extrações ou coletas que serão ensaiadas para fins de aceitação, reprovação ou outras medidas pertinentes, sob condições de risco e os conceitos previamente estabelecidos no plano de amostragem. Assim, quanto maior a amostra definida, menor o risco de ter um serviço de boa qualidade rejeitado.*

1.2.1 Critérios Estatísticos (conforme Norma DNER- PRO 277/97):

Se $\bar{X} - ks < valor\ mínimo\ especificado \therefore rejeita - se\ o\ serviço$

Se $\bar{X} - ks \geq valor\ mínimo\ especificado \therefore$ aceita $- se\ o\ serviço$

Para o caso de valor máximo especificado, a decisão será:

Se $\bar{X} + ks > valor\ máximo\ especificado \therefore rejeita - se\ o\ serviço$

Se $\bar{X} + ks \leq valor$ máximo $especificado \therefore$ aceita $- se\ o\ serviço$

Para o caso de valor especificado entre mínimo e máximo, a decisão será:

Se $\bar{X} - ks < valor$ mínimo $especificado$
ou $\bar{X} + ks > valor\ máximo\ especificado \therefore$ rejeita $- se\ o\ serviço$

Caso contrário, aceita-se o serviço.

1.2.2 Aceitação Dos Serviços

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta especificação. 9.5.3 Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido. 9.5.4 Qualquer serviço só é aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta especificação; caso contrário é rejeitado. (DER/PR ES-PA 21/23)

Caso um ou mais indicadores de desempenho não for(em) atingido(s), a construtora deverá apresentar à Fiscalização as alternativas técnicas de intervenção que irá adotar, às suas expensas, para atender os padrões de desempenho exigidos. (DER/PR ES-PA 21/23)

1.3 Considerações

Para fins de atendimento à norma DNER-PRO 277/97 item 6.1, adotar-se-á no **mínimo 5 amostras** para o cálculo estatístico.

Portanto, se na ETAPA planejada (ou no acumulado de ETAPAS), a soma das áreas ou comprimentos ou peso em toneladas de CBUQ, for calculado, conforme parâmetros das Normas vigentes, um número de amostras inferior a 5, deverá será apresentado o mínimo de 5.

Se na ETAPA planejada (ou no acumulado de ETAPAS), a soma das áreas ou comprimentos ou peso em toneladas de CBUQ, for calculado, conforme

parâmetros das Normas vigentes, um número de amostras superior a 5, a análise dos ensaios deverá ser feita com no mínimo essa quantidade de pontos.

Se numa mesma ETAPA (ou no acumulado de ETAPAS), estiver sendo medido vários trechos/ ruas/ quadras de um mesmo segmento, deverá ser adotado, no mínimo, 1 amostra por trecho/ rua/ quadra, totalizando 5 amostras ou mais.

Tabela Exemplificativa:

	Etapa 01	Etapa 02	Etapa 03	Etapa 04
Quantidades de Ensaios (CP) Prevista em Cada Etapa	2 ud	3 ud	2 ud	7 ud
Medição 01	Med 01			
Medição 02		Med. 02		
Medição 03				Med. 03
Total de Cada Medição	**5* ud**	**5 ud**		**7 ud**

*Obs.: Mínimo de 5 ensaios (CP - Corpos de Prova) na medição.

Fica a critério da Contratada a realização de pontos de ensaios adicionais, à suas expensas, com o intuito de diminuir o risco (α) de não aceitação da amostra.

Serão considerados seguimentos homogêneos, a rua inteira ou dividida em quadras, ou a quantidade prevista para aquela etapa, de acordo com o **planejamento da obra,** a fim de garantir a qualidade do serviço, e desde que tenham a mesma espessura e sejam executadas em conjunto ou intervalo de tempo referente à medição em análise.

O pagamento do serviço só será efetivado após aceitação dos resultados.

Se uma amostra extraída não satisfizer ao valor especificado pelo controle estatístico e não estiver atendendo às tolerâncias previstas em Norma, com aceitação da Fiscalização, deverá ser retirada outra amostra em outro ponto próximo ao anterior, às expensas da Contratada, para fins de comprovação.

Se uma amostra extraída não satisfizer ao valor especificado pelo controle global estatístico, mas individualmente estiver dentro da faixa das tolerâncias previstas em Norma, a Contratada deverá apresentar amostras complementares para verificar se com a diminuição do risco (α) o valor global é satisfeito.

2. Materiais e serem amostrados e ensaios recomendados:

2.1 DADOS DO EMPREENDIMENTO

Obra: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO TRECHO 01**
Local: **Município de Rio Bom - PR**
Área total: **20.147,14 m²**

2.2 FINALIDADE: Verificação da qualidade dos serviços executados e materiais empregados na obra de Pavimentação Asfáltica, para embasamento à aceitação ou rejeição dos serviços realizados na obra.

2.3 **OBJETIVO:** Emissão de Laudos de Controle Tecnológico para obra de Pavimentação Asfáltica e realização de parecer técnico contemplando análise de resultados, com intuito de aferição/avaliação dos materiais e serviços realizados, quanto ao cumprimento de especificações técnicas do projeto licitado, bem como atendimento às Normas Técnicas específicas.

2.4 **NORMAS DE REFERÊNCIA**: Para realização dos ensaios e avaliação dos de resultados foram utilizadas as Normas (*Listagem das normas técnicas utilizadas para realização dos ensaios de controle tecnológico específicos*).

1. *DER/PR ES-PA 17/23 - Pavimentação: Pinturas Asfálticas*
2. *Taxa de emulsão na etapa Pintura de Ligação (RR-1C) = 0,5 l/m² a 0,8 l/m (ou taxa total de emulsão + água seja sempre igual a 1,0 l/m²)*
3. *DNER-ME 053/94 - Misturas betuminosas – percentagem de betume;*
4. *DNER-ME 117/94 - Mistura betuminosa – determinação da densidade aparente;*
5. *DNER-ME 083/98 - Agregados – análise granulométrica;*
6. *DNIT 136/18-ME - Pavimentação asfáltica - Misturas Asfálticas - determinação da resistência a tração por compressão diametral;*
7. *DER/PR ES-PA 21/23 - Pavimentação: Concreto Asfáltico Usinado à Quente*
8. *DNER-PRO 277/97: Metodologia para controle estatístico de obras e serviços;*
9. *DER/PR ES-PA 35/23 – Pavimento Rígido – Concreto de Cimento Portland*
10. *NORMA DNIT 059/2004 – ES – Pavimento Rígido - Pavimento de concreto de cimento Portland*
11. *Etc. ...*

A metodologia de realização dos ensaios atende integralmente às Especificações Técnicas e Normas da ABNT, e estão de acordo com o Plano estatístico de amostragem previsto na Norma DNER-PRO 277/97.

3 Programação de Resultados:

Os ensaios devem seguir as quantidades previstas no orçamento e distribuídos conforme planejamento da execução, por etapas.

Abaixo listamos os serviços do Projeto Executivo que foram submetidos ao controle tecnológico de materiais empregados e sua aplicação na obra.

3.1 Previsão de resultados de ensaios de acordo com etapas

ENSAIOS	QUANTIDADE DE ENSAIOS PREVISTOS POR ETAPA																		TOTAL
	01	02	03	04	05	06	07	08											
Compact. Terraplenagem	15	1 6																	**31**
Compact. Subleito			5	10	16														**31**
Compact. Base			11	11	9														**31**
Gran. Agregado Base			11	11	9														**31**
Taxa Apl. Ligante Betuminoso			10	10	10	10	10												**50**
Percent. Misturas Betuminosas			6	6	6	6	5												**29**
Compact. Mistura Asfáltica			6	6	6	6	5												**29**
Densidade do Material Betuminoso			6	6	6	6	5												**29**
Tração – Misturas Betuminosas			6	6	6	6	5												**29**
Extração de corpo de prova			6	6	6	6	5												**29**
Mob. E Desmobilização				1			1												**2**

3.2 **TERRAPLENAGEM**: camada de limpeza e preparação de superfície de da plataforma de terraplenagem da via a ser implantada: 20,0 cm de remoção de camada superficial.
Parâmetros: grau de compactação mínimo a ser atingido é de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima.

3.3 **REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO**: conformação da camada final de terraplenagem, mediante cortes e/ou aterros de até 20,0 cm, conferindo-lhe condições adequadas em termos geométricos e de compactação.
Parâmetros: grau de compactação mínimo a ser atingido é de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima. Um ensaio a cada 100m de pista.

3.4 **BASE:** base em Brita-graduada, Faixa II do DER-PR, com espessura de 18,0 cm.
Parâmetros: grau de compactação mínimo a ser atingido é de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima. Um ensaio a cada 100m de pista.

3.5 IMPRIMAÇÃO: imprimação com Emulsão EIA

Parâmetros: Taxa do Betume na etapa Imprimação da Base de Brita-graduada (CM-30) = 0,8 l/m² a 1,2 l/m

Tolerância: Taxa de aplicação não pode variar em ± 10% da Taxa de projeto.

O controle será realizado pelo "Método da Bandeja". Um ensaio a cada 600m² de pista.

3.6 PINTURA DE LIGAÇÃO: pintura com emulsão asfáltica tipo RR-1C

Parâmetros: Taxa de emulsão na etapa Pintura de Ligação (RR-1C) = 0,5 l/m² a 0,8 l/m (ou se diluído: taxa total de emulsão + água seja sempre igual a 1,0 l/m²)

Tolerância: Taxa de aplicação não pode variar em ± 10% da Taxa de projeto.

O controle será realizado pelo "Método da Bandeja". Um ensaio a cada 600m² de pista.

3.7 ENSAIO DE PERCENTAGEM DE BETUME - MISTURAS BETUMINOSAS

CAPA (revestimento) – Faixa C – Traço 1

Projeto Marshall proposto pelo PROJETISTA:

Taxa de CAP = 5,0 % (0,050)

Tolerância: Taxa de CAP não deve variar em relação ao teor de projeto da Dosagem (Método Marshall) de mais do que 0,3% para mais ou para menos. Um ensaio a cada 600m² de pista.

3.8 ENSAIO DE CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO DA MISTURA ASFÁLTICA

Grau de Compactação de projeto = 100%

Tolerância: devem estar no intervalo de 98% a 101%.

3.9 ENSAIO DE DENSIDADE DO MATERIAL BETUMINOSO

CAPA (revestimento) – Faixa C

Densidade de Projeto: 2,57 t/m3

3.10 EXTRAÇÃO DE CORPO-DE-PROVA DE CONCRETO ASFÁLTICO COM SONDA ROTATIVA

Revestimento (CAPA): Espessura CONSTANTE de Projeto = 5,00 cm

Tolerâncias:

A) A espessura média deve situar-se no intervalo de + 5% em relação à espessura prevista em projeto;
B) Não são tolerados valores individuais de espessura fora do intervalo de + 10% em relação à espessura prevista em projeto.
C) A faixa utilizada deve apresentar diâmetro máximo inferior a ⅔ da espessura
da camada asfáltica.
D) Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total.

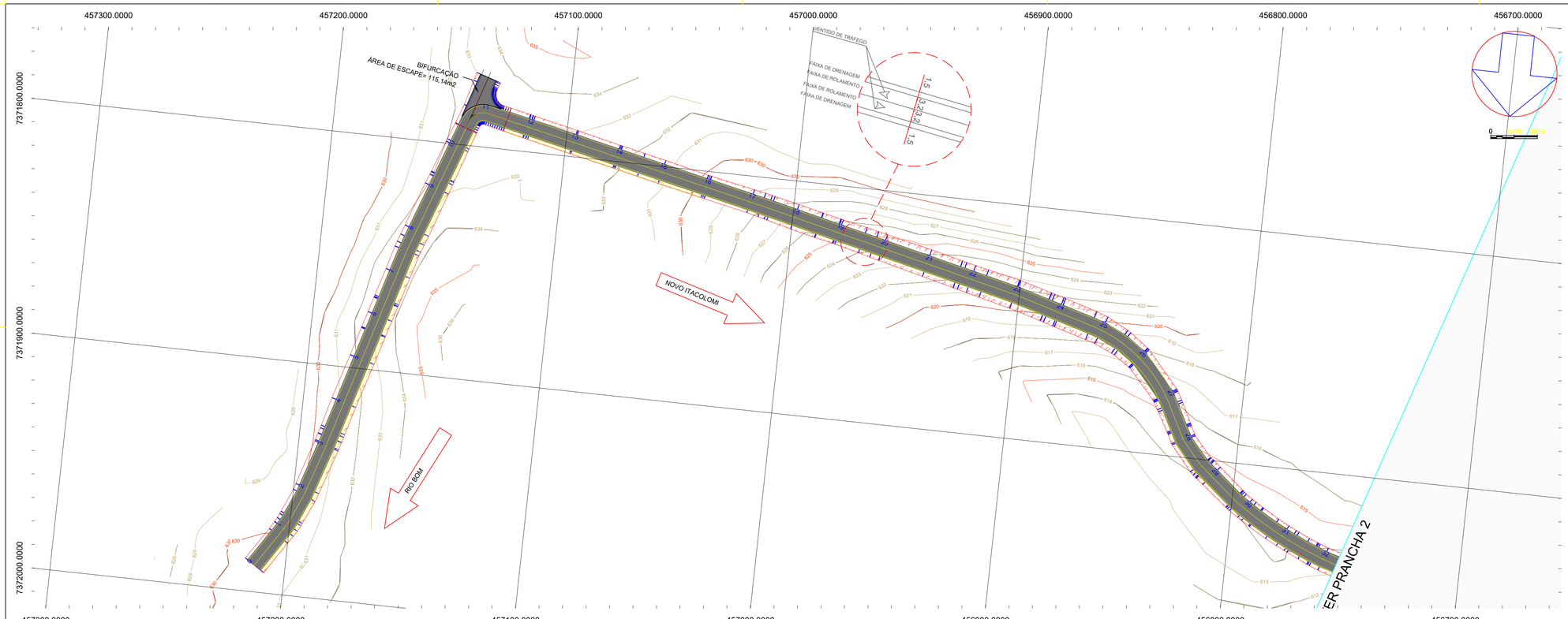
4 Previsão de localização de pontos de coleta das amostras:

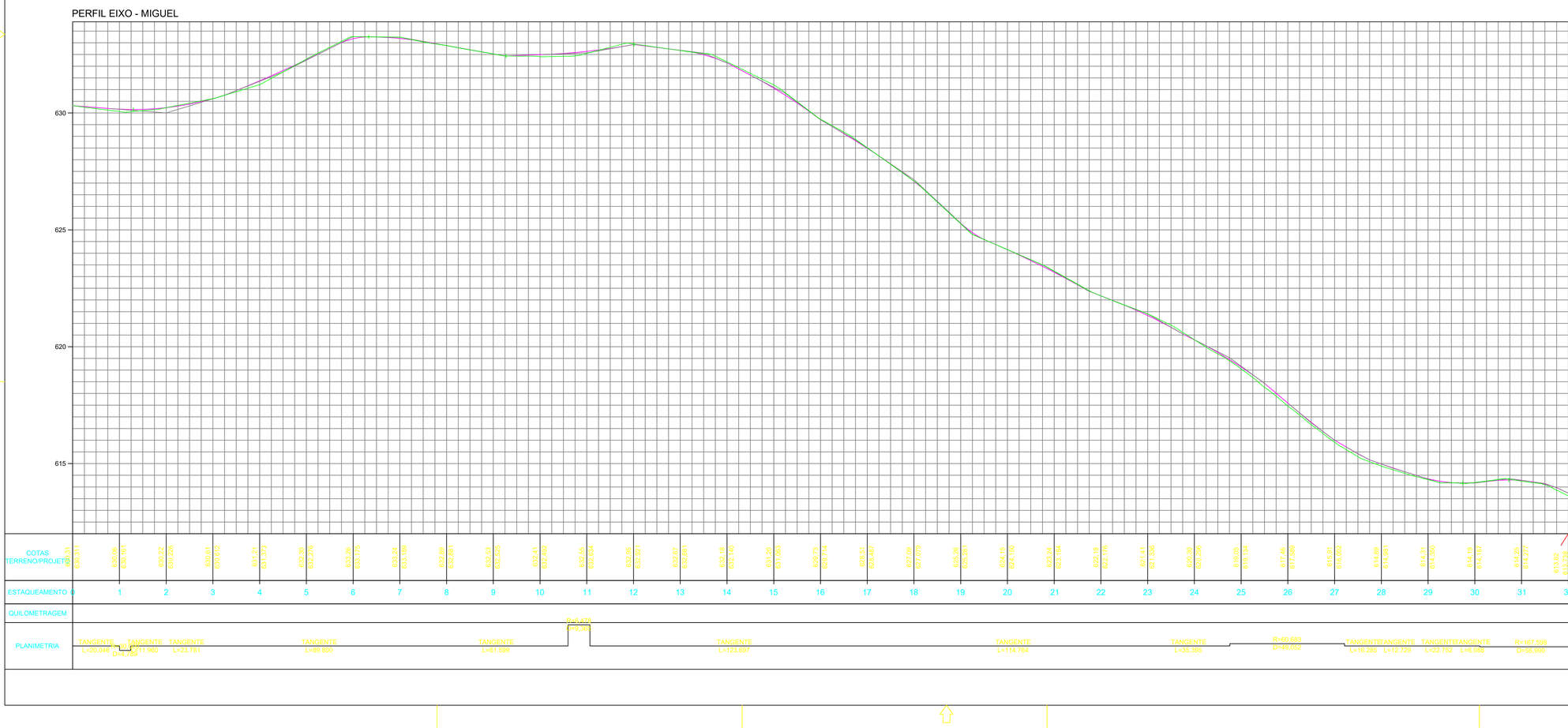
A empresa responsável pela execução do pavimento em CBUQ deverá proceder à coleta de amostras a cada intervalo de 100 metros ao longo da via, conforme critérios de controle tecnológico e qualidade estabelecidos pelas normas técnicas aplicáveis.

***** Ficará a critério da Fiscalização, juntamente com a empresa executora, a localização dos pontos de coleta na obra.***

Rio Bom, 22 de setembro de 2025.

RODRIGO ROSA ROSS - Engenheiro Civil
CREA-PR 215037 /D
Resp. técnico Projeto

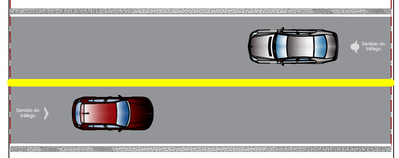




COTAS TERRENO/PROJETO	630.97 630.97	630.61 630.61	630.22 630.225	630.61 630.610	631.01 631.010	632.82 632.216	633.45 633.175	633.24 633.189	632.88 632.881	632.43 632.430	632.41 632.492	632.85 632.834	632.95 632.951	632.77 632.697	632.10 632.140	631.90 631.063	629.73 629.774	628.51 628.487	627.60 627.079	625.89 625.281	624.15 624.150	622.24 622.164	622.16 622.160	621.41 621.385	620.80 620.295	619.05 619.134	617.46 617.460	615.41 615.092	614.89 614.981	614.31 614.320	614.19 614.187	614.29 614.277	613.92 613.958	613.35
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	3
QUILOMETRAGEM																																		
PLANIMETRIA	TANGENTE L=20.046	CURVA D=7.450	TANGENTE L=11.980	TANGENTE L=23.781	TANGENTE L=89.920	TANGENTE L=61.599	R=1.000 D=3.450	TANGENTE L=123.697	TANGENTE L=114.764	TANGENTE L=35.595	R=69.683 D=45.052	TANGENTE L=16.285	TANGENTE L=12.729	TANGENTE L=22.752	TANGENTE L=6.088	R=167.598 D=56.900																		

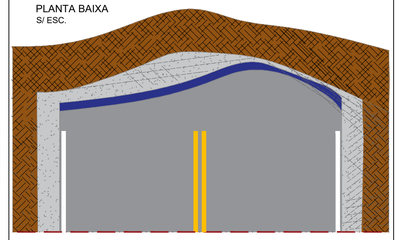


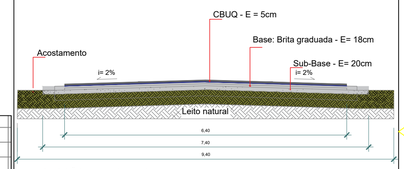
MAPA/CROQUI
S/ ESC.



PLANTA DE TOPO
S/ ESC.

PLANTA BAIXA
S/ ESC.





SECÇÃO TRANSVERSAL
S/ ESC.

ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO TRECHO 01 = 20.147,14m²

LEGENDA

	CBUQ - E= 0,05 m | Teor de Betume: 5,0% | Densidade: 2,57 t/m³ C= 3.130,00 | L = 6,40 | A= 20.032,00m² / BIFURCAÇÃO= 115,14m² Área Total: 20.032+115,14=20.147,14m² / T= 2.588,92 tm²
	EMULSÃO EIA | A= 20.147,14 m²
	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C | A= 20.147,14 m²
	BASE - Brita Graduada - E= 0,18m | V= 4.189,89 m³
	SUB BASE - MACADAME HIDRAULICO- E= 0,20m | V= 4.655,43 m³
	Eixo da via com estaca à cada - C= 20m - 156+10 estacas no total

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

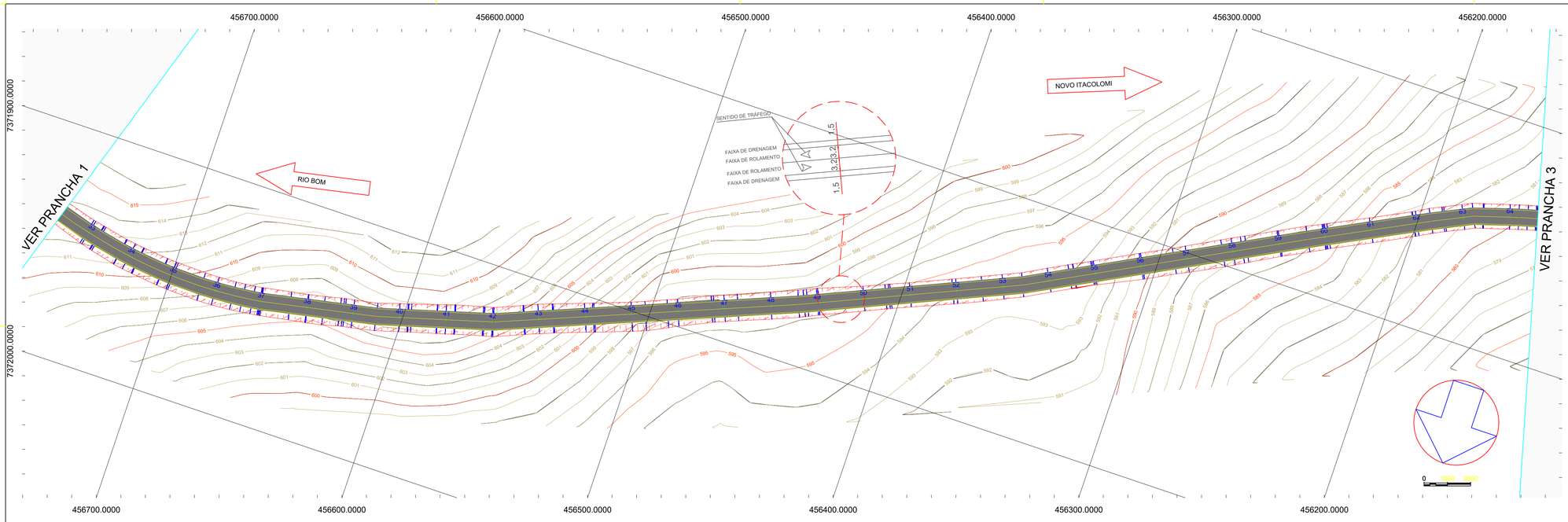
PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	01/05

PROPRIETÁRIO: AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ/75.771.212/0001-71

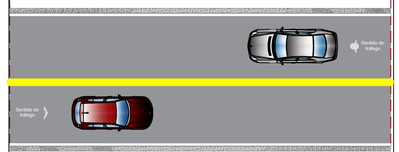
RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 0 a 32



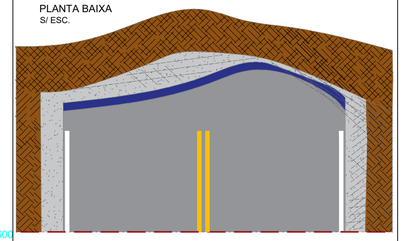


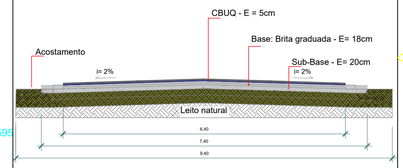
MAPA/CROQUI
S/ ESC.



PLANTA DE TOPO

PLANTA BAIXA
S/ ESC.





SECÇÃO TRANSVERSAL
S/ ESC.

ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO TRECHO 01 = 20.147,14m²

LEGENDA

	CBUQ - E= 0,05 m | Teor de Betume: 5,0% | Densidade: 2,57 t/m³ C= 3.130,00 | L = 6,40 | A= 20.032,00m² / BIFURCAÇÃO= 115,14m² Área Total: 20.032+115,14=20.147,14m² / T= 2.588,92 t/m³
	EMULSÃO EIA | A= 20.147,14 m²
	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C | A= 20.147,14 m²
	BASE - Brita Graduada - E= 0,18m | V= 4.189,89 m³
	SUB BASE - MACADAME HIDRAULICO- E= 0,20m | V= 4.655,43 m³
	Eixo da via com estaca à cada - C= 20m - 156+10 estacas no total

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇAO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	02/05

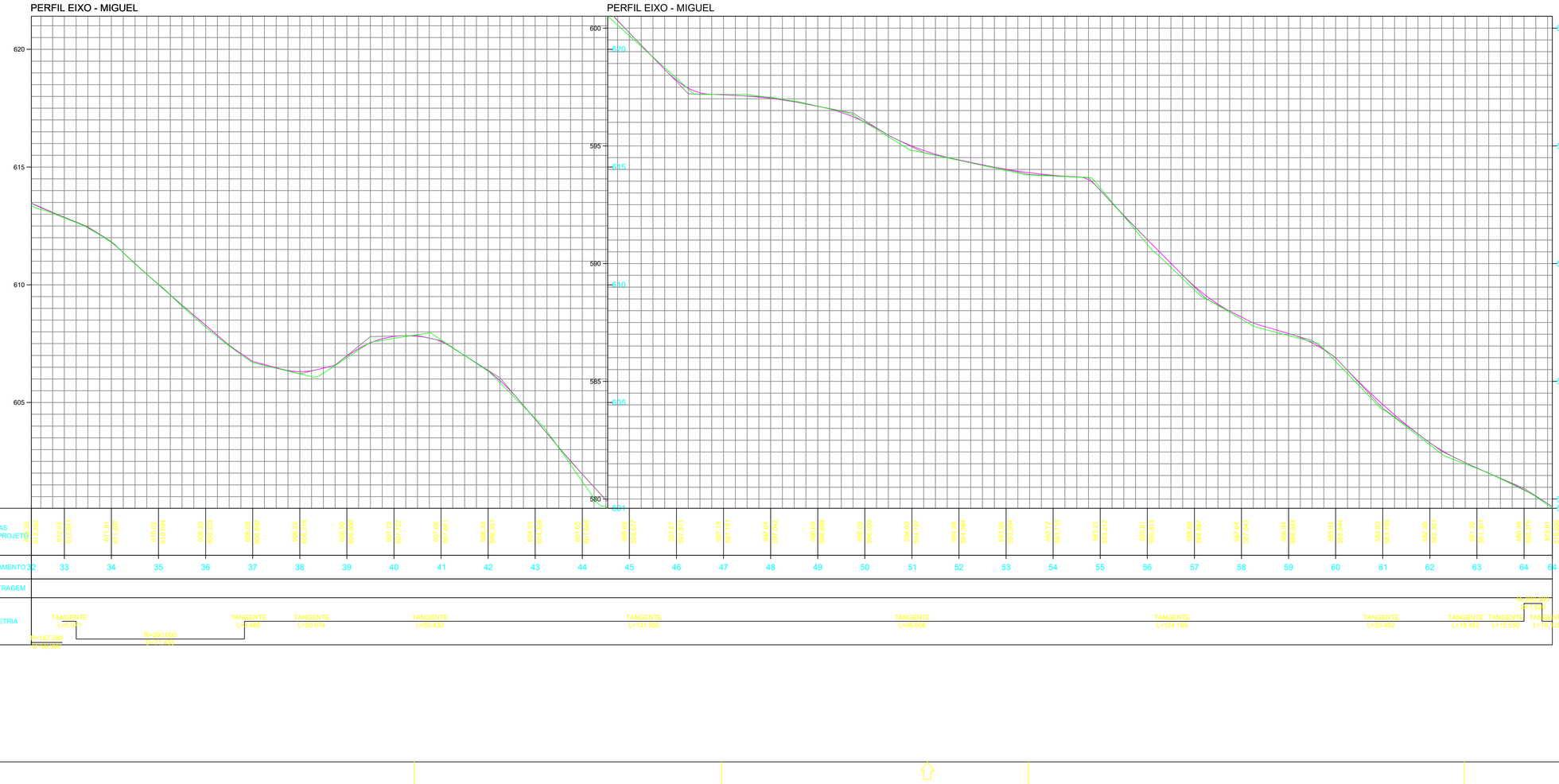
PROPRIETÁRIO:

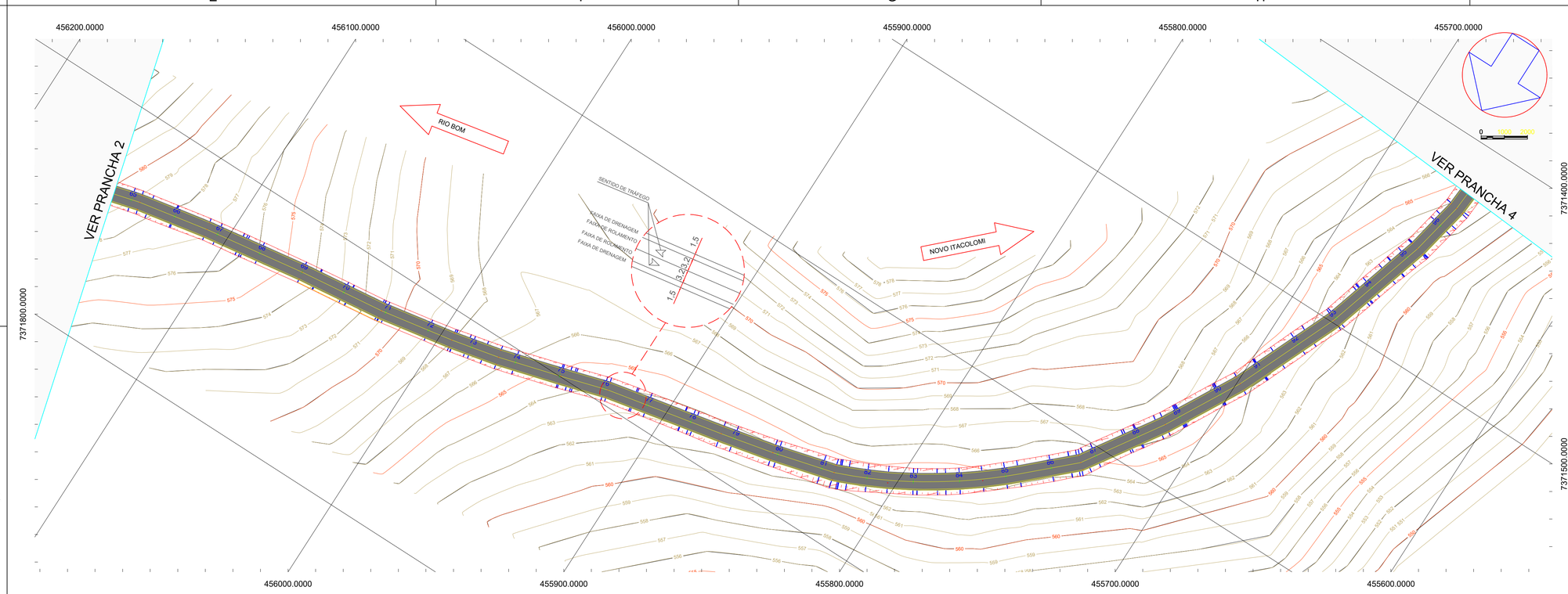
AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

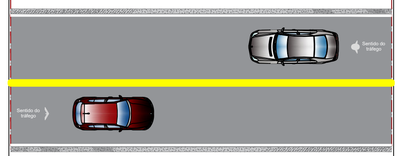
Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 32 a 64





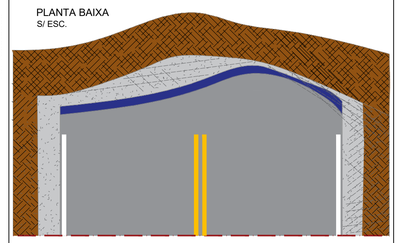


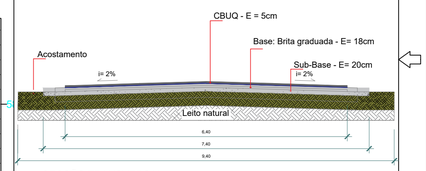
MAPA/CROQUI
S/ ESC.



PLANTA DE TOPO

PLANTA BAIXA
S/ ESC.





SECÇÃO TRANSVERSAL
S/ ESC.

ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO TRECHO 01 = 20.147,14m²

LEGENDA

	CBUQ - E= 0,05 m | Teor de Betume: 5,0% | Densidade: 2,57 t/m³ C= 3.130,00 | L = 6,40 | A= 20.032,00m² / BIFURCAÇÃO= 115,14m² Área Total: 20.032+115,14=20.147,14m² / T= 2.588,92 t/m³
	EMULSÃO EIA | A= 20.147,14 m²
	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C | A= 20.147,14 m²
	BASE - Brita Graduada - E= 0,18m | V= 4.189,89 m³
	SUB BASE - MACADAME HIDRAULICO- E= 0,20m | V= 4.655,43 m³
	Eixo da via com estaca à cada - C= 20m - 156+10 estacas no total

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

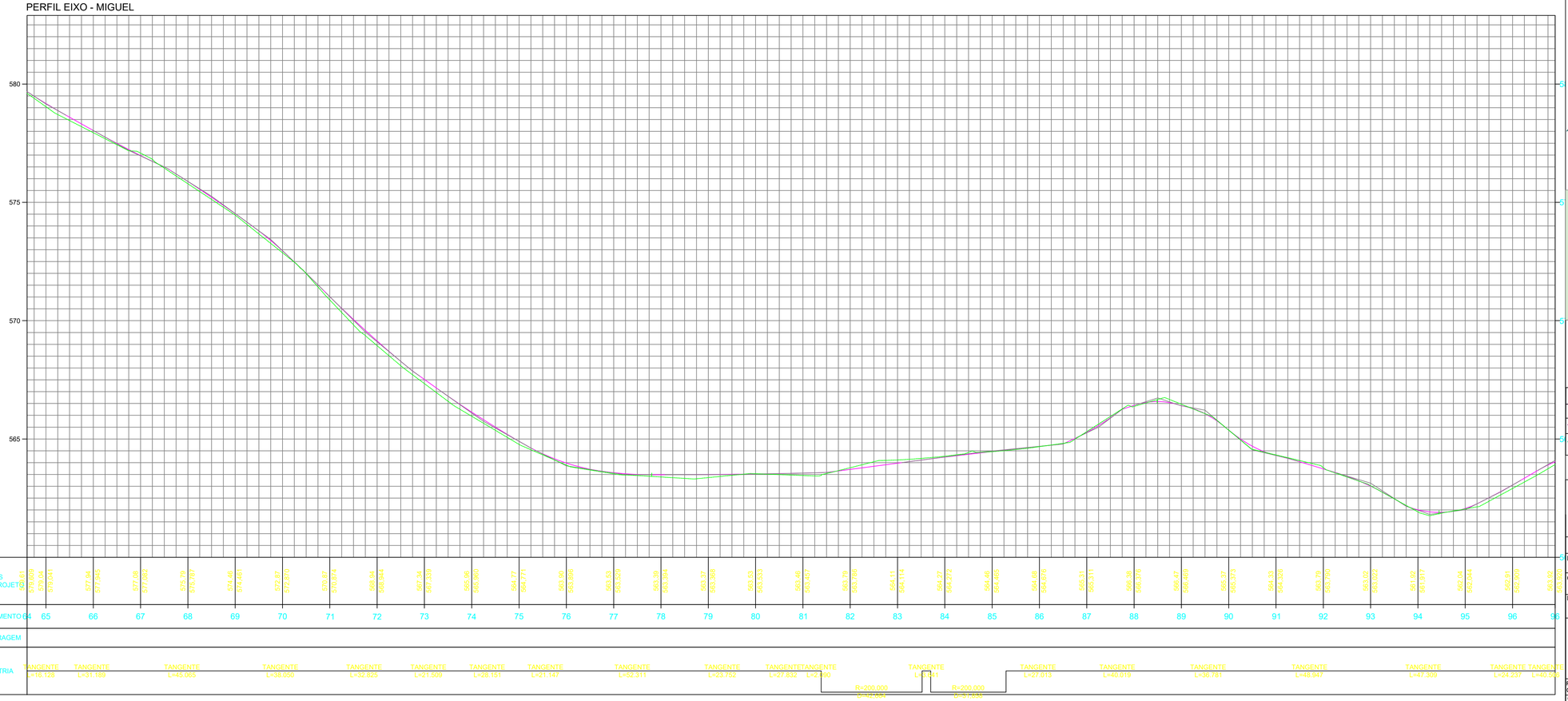
OBJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

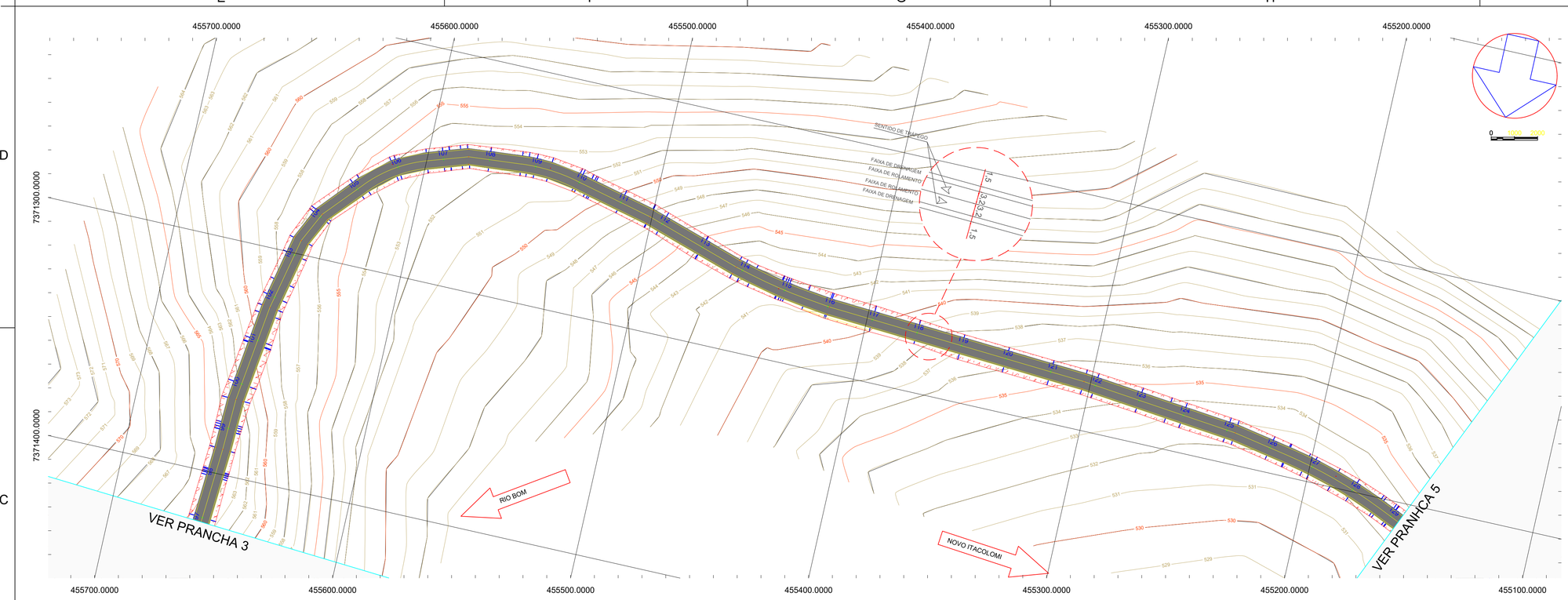
PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	03/05

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

AUTORIA DO PROJETO:
RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

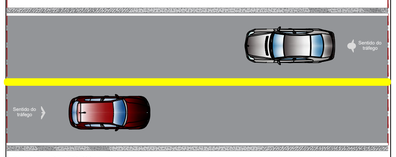
Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 65 a 96





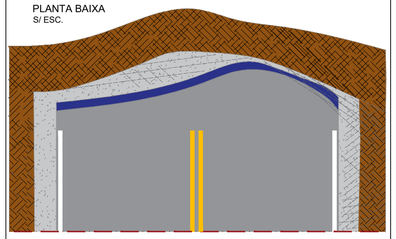


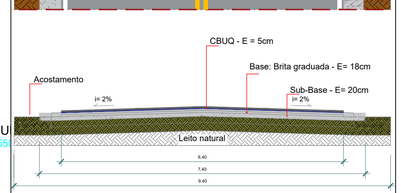
MAPA/CROQUI
S/ ESC.



PLANTA DE TOPO

PLANTA BAIXA
S/ ESC.





SECÇÃO TRANSVERSAL
S/ ESC.

PERFIL EIXO - MIGUEL





LEGENDA

	CBUQ - E= 0,05 m | Teor de Betume: 5,0% | Densidade: 2,57 t/m³ C= 3.130,00 | L = 6,40 | A= 20.032,00m² / BIFURCAÇÃO= 115,14m² Área Total: 20.032+115,14=20.147,14m² / T= 2.588,92 t/m²
	EMULSÃO EIA | A= 20.147,14 m²
	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C | A= 20.147,14 m²
	BASE - Brita Graduada - E= 0,18m | V= 4.189,89 m³
	SUB BASE - MACADAME HIDRAULICO- E= 0,20m | V= 4.655,43 m³
	Eixo da via com estaca à cada - C= 20m - 156+10 estacas no total

ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO TRECHO 01 = 20.147,14m²

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

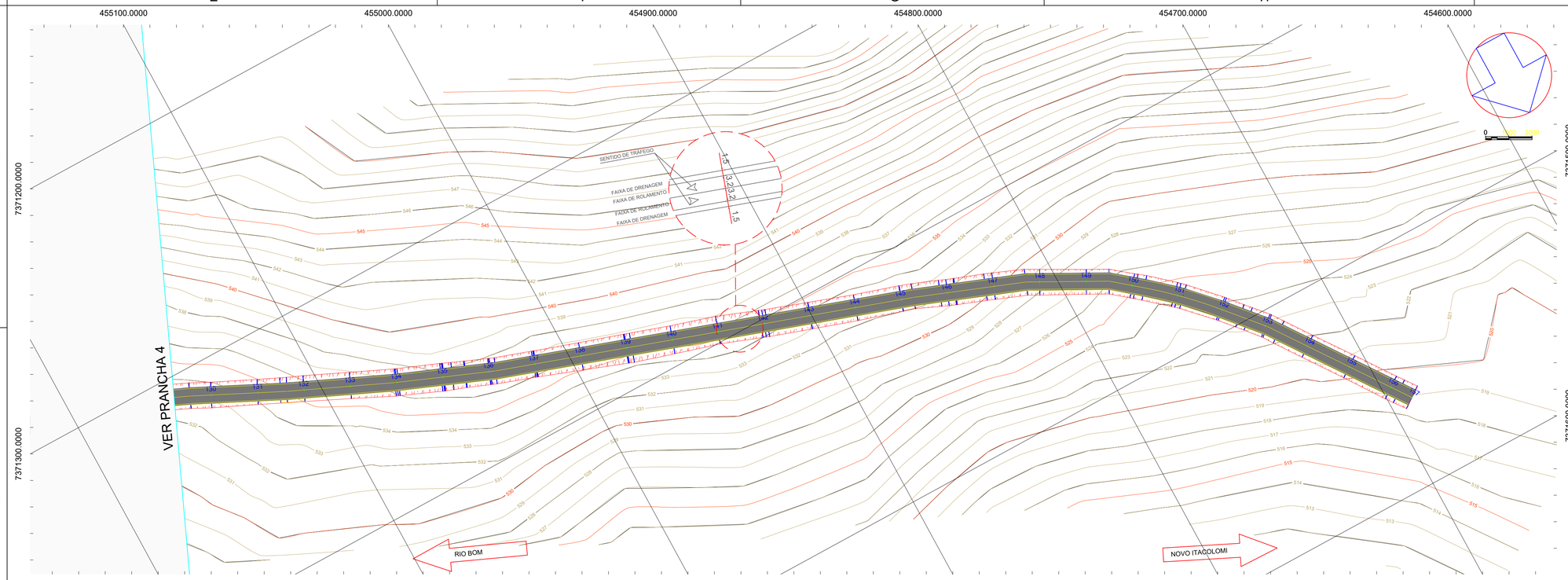
OBJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	04/05

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

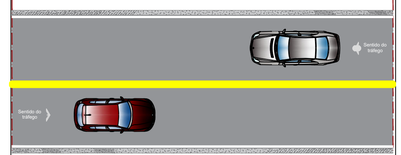
AUTORIA DO PROJETO: RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 96 a 129



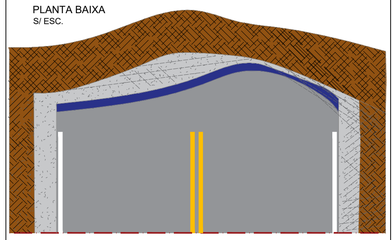


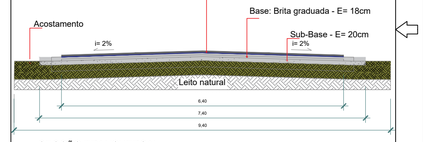
MAPA/CROQUI
S/ ESC.



PLANTA DE TOPO

PLANTA BAIXA
S/ ESC.





SECÇÃO TRANSVERSAL
S/ ESC.

ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO TRECHO 01 = 20.147,14m²

LEGENDA

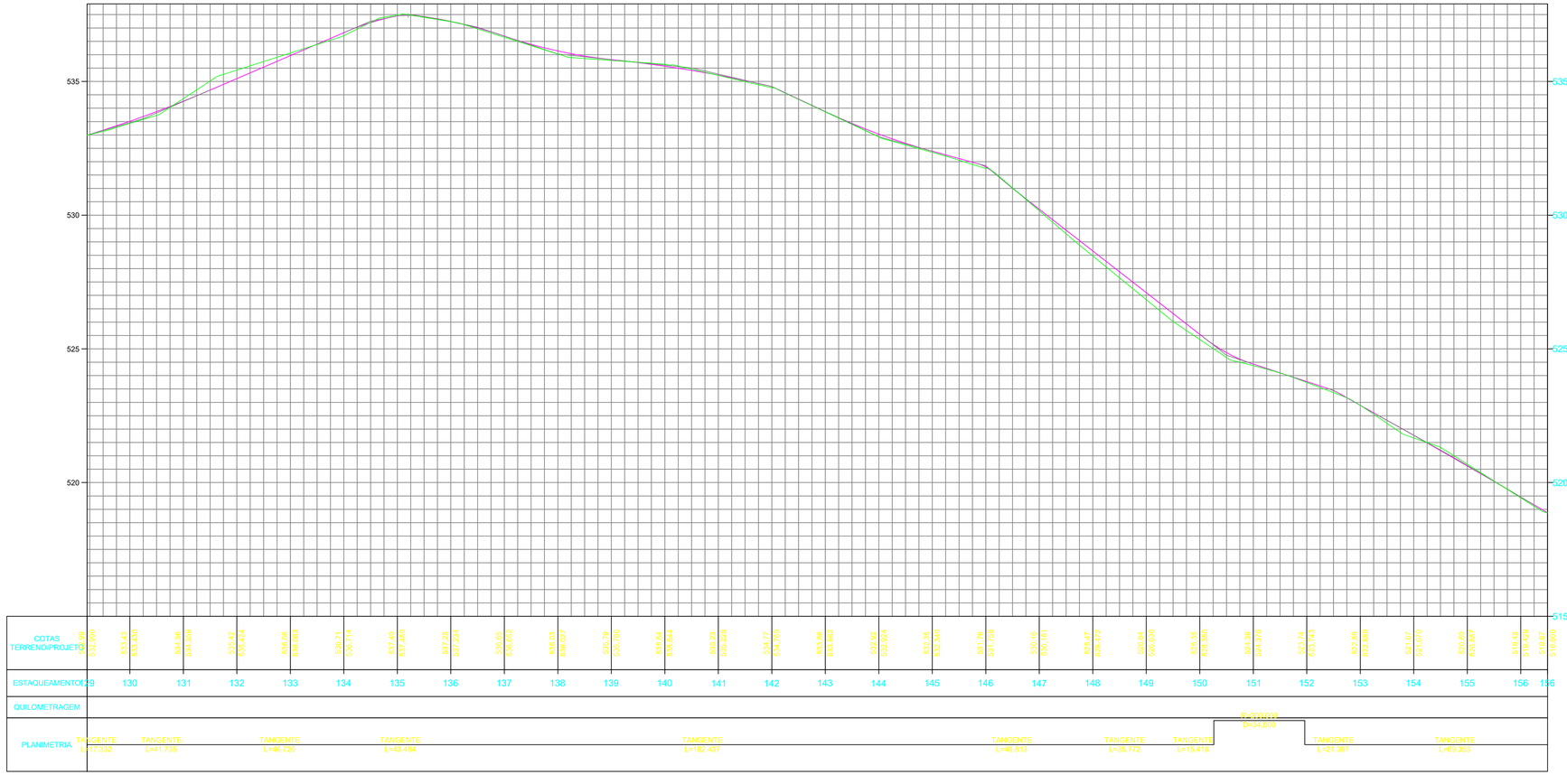
	CBUQ - E= 0,05 m | Teor de Betume: 5,0% | Densidade: 2,57 t/m³ C= 3.130,00 | L = 6,40 | A= 20.032,00m² / BIFURCAÇÃO= 115,14m² Área Total: 20.032+115,14=20.147,14m² / T= 2.588,92 t/m³
	EMULSÃO EIA | A= 20.147,14 m²
	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C | A= 20.147,14 m²
	BASE - Brita Graduada - E= 0,18m | V= 4.189,89 m³
	SUB BASE - MACADAME HIDRAULICO- E= 0,20m | V= 4.655,43 m³
	Eixo da via com estaca à cada - C= 20m - 156+10 estacas no total

INÍCIO COORDENADAS- ESTACA 0
457213.14 m E - 7371988.05 m S
FINAL COORDENADAS- ESTACA 156+10
454691.00 m E - 7371561.00 m S

LEGENDA

GREIDE
TERRENO NATURAL

PERFIL EIXO - MIGUEL



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
ENGENHARIA, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

EMPREENDIMENTO:
ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO - RIO BOM - PR

OBJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

PROJ.	ESCALA	DATA	FOLHA
ROSS	1:1000	11/08/2025	05/05

PROPRIETÁRIO:

AUTORIA DO PROJETO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BOM
CNPJ:75.771.212/0001-71

RODRIGO ROSA ROSS – ENGENHEIRO CIVIL
CREA/PR: 215037/D

Observação:
Extensão do Pavimento: 3.13 km
Estacas 129 a 156+10

QUESTIONÁRIO AMBIENTAL

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Convênio:**	SEAB
Contato:	RODRIGO ROSA ROSS			**CPF:**	8949406991
CAU/CREA:	CREA PR-215037/D			**Cargo:**	Engenheiro Civil
e-mail:	prefeitura@riobom.pr.gov.br			**Telefone:**	(43) 99618-4370

01. DESCRIÇÃO DO OBJETO

Pavimentação de estrada rural em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), área de 20.147,14 m², compreendendo: serviços preliminares; terraplenagem; drenagem; base e sub-base; revestimento; sarjeta; serviços de urbanização; sinalização de trânsito e ensaios de controle tecnológico.

Área pavimentada	20.147,14 m²
Extensão	3.130,00 m

02. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

		SIM	NÃO
a	O Município possui legislação ambiental? ***Caso afirmativo, informe o número da Lei Municipal***		x
	-		
b	Informe as Leis Estaduais e Federais aplicáveis:		
	https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Legislacao *http://www.ibama.gov.br/laf/legislacao*		
c	O empreendimento dispõe de Autorização ou Licença Ambiental? ***Caso afirmativo, informe o número do documento:***	x	
	21758		
d	O empreendimento dispõe de PCA/EIA RIMA? ***Caso afirmativo, informe o número do documento:***		x
	-		

2.1 O PROJETO SITUA-SE EM:

		SIM	NÃO
a	Área de manancial de abastecimento de água		x
b	Área de reflorestamento de araucária (espécies com mais de 30 anos)		x
c	Área de influência de manguezais		x
d	Área de várzea		x
e	Unidades de conservação		x
f	Encostas com declividade superior a 30%		x
g	Áreas de preservação permanente ou APA		x
h	Área de vulnerabilidade social/ambiental por enchentes, desequilíbrios climáticos, área de encosta sujeita a deslizamentos?		x
i	Área com indícios de possível contaminação do solo do terreno ou logradouro por descarte de efluentes no solo ou esgoto a céu aberto, manchas no solo, alterações na vegetação, ocorrência de animais mortos, vazamento ou derramamento de substâncias químicas, odor de gás e/ou combustível ou substâncias químicas, ou quando nas áreas anexas, ou no próprio imóvel no passado, tiveram atividades como posto de gasolina, armazenamento de resíduos, indústrias poluentes, e similares? ***Caso afirmativo, justifique quais:***		x
	Não se aplica		
j	Áreas embargadas pelo IBAMA *(consulta através do https://servicos.ibama.gov.br/ctf/publico/areasembargadas/ConsultaPublicaAreasEmbargadas.php)* ***Caso afirmativo, justifique quais:***		x

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:45:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514450546

QUESTIONÁRIO AMBIENTAL

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Convênio:**	SEAB

2.2 SISTEMAS/GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS EXISTENTES

		SIM	NÃO
a	Rede de galerias de águas pluviais		x
b	Rede existente suporta novas inclusões?	x	
c	Rede existente está funcionando corretamente? ***Justifique:***	x	
	A readequação de drenagem do trecho está prevista no projeto		
d	Haverá aproveitamento da rede existente no projeto? ***Justifique:***	x	
	A readequação de drenagem do trecho está prevista no projeto		
e	Possui dissipadores de energia? (croqui de Localização utilizando o Google Earth ou o SEDU PARANACIDADE Interativo)		x
f	Dissipadores existentes estão funcionando corretamente e regularizados ambientalmente? ***Justifique:***	x	
	Não se aplica		

2.3 OUTRAS CARACTERÍSTICAS DO LOCAL ONDE SERÁ EXECUTADO O EMPREENDIMENTO

		SIM	NÃO
a	Atividades econômicas ***Descreva:***	x	
	Propriedades rurais		
b	População local ***Descreva:***	x	
	800 habitantes		
c	Possui vegetação nativa?		x
d	Presença de animais silvestres?		x
e	Necessidade de contenção de processos erosivos?		x

3. IMPACTO AMBIENTAL

		SIM	NÃO
a	Requer desmate? ***Caso afirmativo, especifique as áreas:***		x
	-		
b	Gera resíduos sólidos? ***Caso afirmativo, especifique os tipos e volumes:***		x
	-		
c	Requer movimentação de terras? ***Caso afirmativo, especifique o volume:***	x	
	22.183,88 m³		
d	Qual impacto da obra na qualidade dos recursos ambientais existentes:		
e	Modificações do uso do solo		x
f	Favorecimento de dispersão de vegetação exótica		x
g	Assoreamento de rios		x
h	Contaminação de águas subterrâneas e superficiais		x

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:45:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514450546

QUESTIONÁRIO AMBIENTAL

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Convênio:**	SEAB

4. IMPACTOS SOCIAIS/ECONÔMICOS

		SIM	NÃO
a	Haverá aumento de renda regional, local e das arrecadações públicas?		x
b	Impacto positivo da obra na saúde, segurança e bem estar da população?	x	
c	Valorização imobiliária do entorno?	x	
d	Incentivo ao Turismo Regional?	x	
e	Há sítios arqueológicos e históricos? ***Justifique:***		x
	Não se aplica		
f	Haverá transtornos aos moradores diretamente afetados? ***Caso afirmativo, justifique se serão temporários (durante a execução da obra) ou permanentes***	x	
	Transtornos temporários de acesso durante a execução da obra		
g	Alteração no sistema viário e tráfego local? ***Caso afirmativo, justifique se serão temporários (durante a execução da obra) ou permanentes***		x
	Alteração ou suspensão de fluxo temporiamente devido à execução das obras		
h	Poluição sonora? (equipamentos, maquinários) ***Caso afirmativo, justifique se serão temporários (durante a execução da obra) ou permanentes***		x
	Ruídos provenientees dos equipamentos de pavimentação durante a execução da obra		
i	Alteração na qualidade do ar, solos e recursos hídricos em função da instalação do canteiro? ***Caso afirmativo, justifique se serão temporários (durante a execução da obra) ou permanentes***		x
	Alterações inexistentes ou irrelevantes.		

5. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO AOS IMPACTOS AMBIENTAIS

a	Quanto a alteração da qualidade ambiental dos solos (contaminação com óleos lubrificantes, combustíveis ou outros produtos químicos, coleta de lixo existente, coleta de esgoto residencial). ***Descreva como irá ocorrer:***	
	A coleta de lixo seguirá normalmente com a frequência atual. Quanto à contaminação por químicos, todas as medidas serão tomadas para que não ocorram.	
b	Quanto a poluição atmosférica (controle de velocidade de veículos, manutenção dos veículos). ***Descreva como irá ocorrer:***	
	A situação dos veículos utilizados na execução da obra serão verificadas constantemente pela fiscalização do município.	
c	Quanto a alteração da qualidade dos recursos hídricos (coleta de lixo e esgoto residencial, drenagem superficial, uso de pavimentos permeáveis). ***Descreva como irá ocorrer:***	
	Não haverá alteração na drenagem, nem na qualidade dos recursos hídricos.	
d	Quanto a supressão de vegetação (arborização no entorno do empreendimento) ***Descreva como irá ocorrer:***	
	Não haverá supressão de vegetação.	

5.1. OUTRAS CARACTERÍSTICAS

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:45:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514450546

QUESTIONÁRIO AMBIENTAL

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Convênio:**	SEAB

6. CROQUI DE LOCALIZAÇÃO (utilizando o Google Earth ou o SEDU PARANACIDADE Interativo)



PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:45:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514450546

QUESTIONÁRIO AMBIENTAL

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Convênio:**	SEAB

Declaro para os devidos fins, que as informações prestadas são verdadeiras e preenchidas de acordo com vistoria "in loco" na(s) área(s) em que será implantado o Projeto Executivo em pauta, com a finalidade de realizar o levantamento das características específicas locais, constatar infraestruturas existentes e de justificar os serviços previstos no projeto apresentado. Por ser expressão da verdade, assino abaixo :

RODRIGO ROSA ROSS
Engenheiro Civil - CREA PR-215037/D
PM RIO BOM

Atesto que as informações repassadas pelo Município atendem aos critérios de elegililidade e estão compatíveis com o projeto apresentado.

ANDRÉ COTRIN ABDO
Engenheiro Civil
CREA PR 34149/D

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:45:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514450546

Documento assinado eletronicamente por:
Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:45:05)

Nome/controle do arquivo:
2025120514450546.pdf

Aponte a sua câmera e verifique a autenticidade:

https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514450546

Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	**Declaração de Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE** **Nº: 021758** **Validade: 08/08/2029** **Protocolo: 240666375**

DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA ATIVIDADE DE:

PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO

O Instituto Água e Terra - IAT, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no contido no expediente protocolado sob o nº 240666375, expede a presente Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual à:

01 - IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE

Razão Social (Pessoa Jurídica) / Nome (Pessoa Física)			
MUNICIPIO DE RIO BOM			
CNPJ (Pessoa Jurídica) / CPF (Pessoa Física)		**Inscrição Estadual (Pessoa Jurídica) / RG (Pessoa Física)**	
75771212000171		ISENTO	
Endereço			
AV: CURITIBA, N° 65			
Bairro	**Município**	**UF**	**Cep**
CENTRO	Rio Bom	PR	86830000

02 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento		
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM CBUQ		
Endereço		**Bairro**
ESTRADA DENOMINADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO		**********
Município		**Cep**
Rio Bom		86830000
Corpo Hídrico do Entorno	**Bacia Hidrográfica**	
**********	Ivaí	
Destino do Esgoto Sanitário	**Destino do Efluente Final**	
**********	**********	

03 - DETALHAMENTO DA DECLARAÇÃO DE DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL ESTADUAL

Detalhamento da Declaração de Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE

1. A presente DLAE fica restrita às obras de melhorias descritas no requerimento, em um trecho de 9,825 quilômetros, na estrada Miguel Garcia de Azevedo, município de Rio Bom - PR, com início no ponto de coordenada UTM 22K 457232 - 7372012 e término 22K 450729 - 7373500, conforme apresentado ao IAT/ERIVA no protocolo SID 24.066.637-5, fls. 48, mov. 13.

2. A presente Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE foi emitida conforme o que estabelece a Seção VIII do Decreto Estadual n° 9.541/2025, e Instrução normativa IAT n° 052/2025, e com base nas informações apresentadas pelo requerente e não dispensa, tampouco substitui quaisquer outros alvarás e/ou certidões de qualquer natureza a que, eventualmente, esteja sujeita, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal.

3. Extraordinariamente, este ato administrativo está sendo emitido pelo Sistema de Informação Ambiental - SIA com denominação de Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE, com os mesmos efeitos da Dispensa de Licenciamento Ambiental - DLAM prevista na IN IAT 52/25.

4. Essa autorização está vinculada à exatidão das informações prestadas pelo seu possuidor e não o exime do cumprimento das exigências ambientais estabelecidas em disposições legais, regulamentares e em normas técnicas aplicáveis ao caso, e o sujeita à fiscalização e anulação da presente autorização caso sejam constatadas irregularidades, bem como à autuação e imposição de sanções administrativas cabíveis.

5. Os critérios adotados para emissão da presente DLAE poderão ser reformulados e/ou complementados de acordo com o desenvolvimento técnico científico e tecnológico, e a necessidade de preservação ambiental.

6. É proibido qualquer tipo de ocupação, construção e/ou obra em área de preservação permanente.

7. É proibida a queima a céu aberto de qualquer tipo de material, exceto os casos previstos na Resolução SEDEST n° 02/2025.

8. A presente DLAE não autoriza a utilização de recursos hídricos, bem como o lançamento de efluentes em corpos hídricos.

9. A obra deverá ser concluída e entregue totalmente limpa, isenta de entulhos e sobras de materiais de quaisquer espécies, quais devem ser destinados a um local adequado ambientalmente para tal.

10. O sistema de drenagem das águas pluviais do leito da estrada deverá ser implantado de forma integrada com os sistemas de escoamento das águas pluviais das propriedades rurais marginais, prevendo práticas de manejo e conservação dos solos, como: canais escoadouros, terraços em gradiente, leiras, caixas de retenção e curvas de nível.

11. É proibido o lançamento de águas pluviais de forma a favorecer erosão ou assoreamento de nascente ou cursos hídricos.

12. A presente autorização ambiental - DLAE não autoriza nenhum tipo de supressão de vegetação nativa que possa resultar em material lenhoso. Caso haja espécies com tais características que estejam às margens da estrada e que necessitem do corte para que ocorra a sequência dos trabalhos, deverá ser requerido o corte através do sistema SINAFLOR ou SGA.

13. A presente DLAE poderá ser suspensa ou cancelada, na ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, bem como na superveniência de graves riscos

ambientais e de saúde.

14. O não cumprimento à legislação ambiental vigente sujeitará o detentor desta Autorização Ambiental e os seus representantes legais, às sanções previstas na Lei Federal nº 9.605/98, regulamentada pelo Decreto Federal 6514/08.

15. A obra deverá ser executada por profissional técnico devidamente habilitado, com registro de documento de responsabilidade técnica junto ao seu conselho de classe profissional.

16. Nenhum tipo de resíduo (terra, areia, cascalho, massa asfáltica) oriundo da obra deverá ser descartado de forma ambientalmente incorreta, devendo ser priorizado o seu reuso no local.

17. Todas as obras de contenção de águas pluviais deverão ser projetadas e executas com vista a não acarretar em processos erosivos no leito da estrada e em propriedades vizinhas.

18. Caso haja necessidade de intervenção em propriedades de terceiros, caberá ao responsável pela execução da obra e ao possuidor dessa Autorização Ambiental requerer, previamente, anuência do(s) proprietário(s) para a intervenção necessária.

- Esta declaração está vinculada à exatidão das informações apresentadas pelo interessado e não exime o empreendedor do cumprimento das exigências ambientais estabelecidas em disposições legais, regulamentares e em normas técnicas aplicáveis ao caso e o sujeita à fiscalização e anulação da presente declaração, caso sejam constatadas irregularidades, bem como à autuação e imposição de sanções administrativas cabíveis.
- O empreendedor deve comprovar, junto ao IAP, o registro de reserva legal – SISLEG.
- O IAP poderá, a qualquer momento, invalidá-la caso verifique discordância entre as informações e as características reais do empreendimento.

04 - AUTENTICAÇAO PELO INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANA

Local e data: Ivaiporã, 08 de agosto de 2025

O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Ambiental do Paraná.	Carimbo e assinatura do representante do IAP MAURILIO VILLA R.G. 6.388.002-7 Chefe do Escritório Regional de Ivaiporã

QUESTIONÁRIO AMBIENTAL

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Convênio:**	SEAB
Contato:	RODRIGO ROSA ROSS			**CPF:**	8949406991
CAU/CREA:	CREA PR-215037/D			**Cargo:**	Engenheiro Civil
e-mail:	prefeitura@riobom.pr.gov.br			**Telefone:**	(43) 99618-4370

01. DESCRIÇÃO DO OBJETO

Pavimentação de estrada rural em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), área de 20.147,14 m², compreendendo: serviços preliminares; terraplenagem; drenagem; base e sub-base; revestimento; sarjeta; serviços de urbanização; sinalização de trânsito e ensaios de controle tecnológico.

Área pavimentada	20.147,14 m²
Extensão	3.130,00 m

02. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

		SIM	NÃO
a	O Município possui legislação ambiental? ***Caso afirmativo, informe o número da Lei Municipal***		x
	-		
b	Informe as Leis Estaduais e Federais aplicáveis:		
	https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Legislacao *http://www.ibama.gov.br/laf/legislacao*		
c	O empreendimento dispõe de Autorização ou Licença Ambiental? ***Caso afirmativo, informe o número do documento:***	x	
	21758		
d	O empreendimento dispõe de PCA/EIA RIMA? ***Caso afirmativo, informe o número do documento:***		x
	-		

2.1 O PROJETO SITUA-SE EM:

		SIM	NÃO
a	Área de manancial de abastecimento de água		x
b	Área de reflorestamento de araucária (espécies com mais de 30 anos)		x
c	Área de influência de manguezais		x
d	Área de várzea		x
e	Unidades de conservação		x
f	Encostas com declividade superior a 30%		x
g	Áreas de preservação permanente ou APA		x
h	Área de vulnerabilidade social/ambiental por enchentes, desequilíbrios climáticos, área de encosta sujeita a deslizamentos?		x
i	Área com indícios de possível contaminação do solo do terreno ou logradouro por descarte de efluentes no solo ou esgoto a céu aberto, manchas no solo, alterações na vegetação, ocorrência de animais mortos, vazamento ou derramamento de substâncias químicas, odor de gás e/ou combustível ou substâncias químicas, ou quando nas áreas anexas, ou no próprio imóvel no passado, tiveram atividades como posto de gasolina, armazenamento de resíduos, indústrias poluentes, e similares? ***Caso afirmativo, justifique quais:***		x
	Não se aplica		
j	Áreas embargadas pelo IBAMA *(consulta através do https://servicos.ibama.gov.br/ctf/publico/areasembargadas/ConsultaPublicaAreasEmbargadas.php)* ***Caso afirmativo, justifique quais:***		x

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:45:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514450546

QUESTIONÁRIO AMBIENTAL

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Convênio:**	SEAB

2.2 SISTEMAS/GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS EXISTENTES

		SIM	NÃO
a	Rede de galerias de águas pluviais		x
b	Rede existente suporta novas inclusões?	x	
c	Rede existente está funcionando corretamente? ***Justifique:***	x	
	A readequação de drenagem do trecho está prevista no projeto		
d	Haverá aproveitamento da rede existente no projeto? ***Justifique:***	x	
	A readequação de drenagem do trecho está prevista no projeto		
e	Possui dissipadores de energia? (croqui de Localização utilizando o Google Earth ou o SEDU PARANACIDADE Interativo)		x
f	Dissipadores existentes estão funcionando corretamente e regularizados ambientalmente? ***Justifique:***	x	
	Não se aplica		

2.3 OUTRAS CARACTERÍSTICAS DO LOCAL ONDE SERÁ EXECUTADO O EMPREENDIMENTO

		SIM	NÃO
a	Atividades econômicas ***Descreva:***	x	
	Propriedades rurais		
b	População local ***Descreva:***	x	
	800 habitantes		
c	Possui vegetação nativa?		x
d	Presença de animais silvestres?		x
e	Necessidade de contenção de processos erosivos?		x

3. IMPACTO AMBIENTAL

		SIM	NÃO
a	Requer desmate? ***Caso afirmativo, especifique as áreas:***		x
	-		
b	Gera resíduos sólidos? ***Caso afirmativo, especifique os tipos e volumes:***		x
	-		
c	Requer movimentação de terras? ***Caso afirmativo, especifique o volume:***	x	
	22.183,88 m³		
d	Qual impacto da obra na qualidade dos recursos ambientais existentes:		
e	Modificações do uso do solo		x
f	Favorecimento de dispersão de vegetação exótica		x
g	Assoreamento de rios		x
h	Contaminação de águas subterrâneas e superficiais		x

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:45:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514450546

QUESTIONÁRIO AMBIENTAL

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Convênio:**	SEAB

4. IMPACTOS SOCIAIS/ECONÔMICOS

		SIM	NÃO
a	Haverá aumento de renda regional, local e das arrecadações públicas?		x
b	Impacto positivo da obra na saúde, segurança e bem estar da população?	x	
c	Valorização imobiliária do entorno?	x	
d	Incentivo ao Turismo Regional?	x	
e	Há sítios arqueológicos e históricos? ***Justifique:***		x
	Não se aplica		
f	Haverá transtornos aos moradores diretamente afetados? ***Caso afirmativo, justifique se serão temporários (durante a execução da obra) ou permanentes***	x	
	Transtornos temporários de acesso durante a execução da obra		
g	Alteração no sistema viário e tráfego local? ***Caso afirmativo, justifique se serão temporários (durante a execução da obra) ou permanentes***		x
	Alteração ou suspensão de fluxo temporiamente devido à execução das obras		
h	Poluição sonora? (equipamentos, maquinários) ***Caso afirmativo, justifique se serão temporários (durante a execução da obra) ou permanentes***		x
	Ruídos provenientees dos equipamentos de pavimentação durante a execução da obra		
i	Alteração na qualidade do ar, solos e recursos hídricos em função da instalação do canteiro? ***Caso afirmativo, justifique se serão temporários (durante a execução da obra) ou permanentes***		x
	Alterações inexistentes ou irrelevantes.		

5. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO AOS IMPACTOS AMBIENTAIS

a	Quanto a alteração da qualidade ambiental dos solos (contaminação com óleos lubrificantes, combustíveis ou outros produtos químicos, coleta de lixo existente, coleta de esgoto residencial). ***Descreva como irá ocorrer:***	
	A coleta de lixo seguirá normalmente com a frequência atual. Quanto à contaminação por químicos, todas as medidas serão tomadas para que não ocorram.	
b	Quanto a poluição atmosférica (controle de velocidade de veículos, manutenção dos veículos). ***Descreva como irá ocorrer:***	
	A situação dos veículos utilizados na execução da obra serão verificadas constantemente pela fiscalização do município.	
c	Quanto a alteração da qualidade dos recursos hídricos (coleta de lixo e esgoto residencial, drenagem superficial, uso de pavimentos permeáveis). ***Descreva como irá ocorrer:***	
	Não haverá alteração na drenagem, nem na qualidade dos recursos hídricos.	
d	Quanto a supressão de vegetação (arborização no entorno do empreendimento) ***Descreva como irá ocorrer:***	
	Não haverá supressão de vegetação.	

5.1. OUTRAS CARACTERÍSTICAS

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:45:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514450546

QUESTIONÁRIO AMBIENTAL

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Convênio:**	SEAB

6. CROQUI DE LOCALIZAÇÃO (utilizando o Google Earth ou o SEDU PARANACIDADE Interativo)



PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:45:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514450546

QUESTIONÁRIO AMBIENTAL

Município:	**RIO BOM**			**CNPJ:**	75.771.212/0001-71
Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**			**Componente:**	ESTRADA RURAL
Prioridade:	**69**	**Programa**	Transf. Voluntárias	**Convênio:**	SEAB

Declaro para os devidos fins, que as informações prestadas são verdadeiras e preenchidas de acordo com vistoria "in loco" na(s) área(s) em que será implantado o Projeto Executivo em pauta, com a finalidade de realizar o levantamento das características específicas locais, constatar infraestruturas existentes e de justificar os serviços previstos no projeto apresentado. Por ser expressão da verdade, assino abaixo :

RODRIGO ROSA ROSS
Engenheiro Civil - CREA PR-215037/D
PM RIO BOM

Atesto que as informações repassadas pelo Município atendem aos critérios de elegililidade e estão compatíveis com o projeto apresentado.

ANDRÉ COTRIN ABDO
Engenheiro Civil
CREA PR 34149/D

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:45:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514450546

Documento assinado eletronicamente por:
Andre Cotrin Abdo (05/12/2025 14:45:05)

Nome/controle do arquivo:
2025120514450546.pdf

Aponte a sua câmera e verifique a autenticidade:

https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2025120514450546

Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	**Declaração de Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE** **Nº: 021758** **Validade: 08/08/2029** **Protocolo: 240666375**

DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA ATIVIDADE DE:

PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO

O Instituto Água e Terra - IAT, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no contido no expediente protocolado sob o nº 240666375, expede a presente Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual à:

01 - IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE

Razão Social (Pessoa Jurídica) / Nome (Pessoa Física)			
MUNICIPIO DE RIO BOM			
CNPJ (Pessoa Jurídica) / CPF (Pessoa Física)		**Inscrição Estadual (Pessoa Jurídica) / RG (Pessoa Física)**	
75771212000171		ISENTO	
Endereço			
AV: CURITIBA, N° 65			
Bairro	**Município**	**UF**	**Cep**
CENTRO	Rio Bom	PR	86830000

02 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento		
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM CBUQ		
Endereço		**Bairro**
ESTRADA DENOMINADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO		**********
Município		**Cep**
Rio Bom		86830000
Corpo Hídrico do Entorno	**Bacia Hidrográfica**	
**********	Ivaí	
Destino do Esgoto Sanitário	**Destino do Efluente Final**	
**********	**********	

03 - DETALHAMENTO DA DECLARAÇÃO DE DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL ESTADUAL

Detalhamento da Declaração de Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE

1. A presente DLAE fica restrita às obras de melhorias descritas no requerimento, em um trecho de 9,825 quilômetros, na estrada Miguel Garcia de Azevedo, município de Rio Bom - PR, com início no ponto de coordenada UTM 22K 457232 - 7372012 e término 22K 450729 - 7373500, conforme apresentado ao IAT/ERIVA no protocolo SID 24.066.637-5, fls. 48, mov. 13.

2. A presente Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE foi emitida conforme o que estabelece a Seção VIII do Decreto Estadual n° 9.541/2025, e Instrução normativa IAT n° 052/2025, e com base nas informações apresentadas pelo requerente e não dispensa, tampouco substitui quaisquer outros alvarás e/ou certidões de qualquer natureza a que, eventualmente, esteja sujeita, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal.

3. Extraordinariamente, este ato administrativo está sendo emitido pelo Sistema de Informação Ambiental - SIA com denominação de Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual - DLAE, com os mesmos efeitos da Dispensa de Licenciamento Ambiental - DLAM prevista na IN IAT 52/25.

4. Essa autorização está vinculada à exatidão das informações prestadas pelo seu possuidor e não o exime do cumprimento das exigências ambientais estabelecidas em disposições legais, regulamentares e em normas técnicas aplicáveis ao caso, e o sujeita à fiscalização e anulação da presente autorização caso sejam constatadas irregularidades, bem como à autuação e imposição de sanções administrativas cabíveis.

5. Os critérios adotados para emissão da presente DLAE poderão ser reformulados e/ou complementados de acordo com o desenvolvimento técnico científico e tecnológico, e a necessidade de preservação ambiental.

6. É proibido qualquer tipo de ocupação, construção e/ou obra em área de preservação permanente.

7. É proibida a queima a céu aberto de qualquer tipo de material, exceto os casos previstos na Resolução SEDEST n° 02/2025.

8. A presente DLAE não autoriza a utilização de recursos hídricos, bem como o lançamento de efluentes em corpos hídricos.

9. A obra deverá ser concluída e entregue totalmente limpa, isenta de entulhos e sobras de materiais de quaisquer espécies, quais devem ser destinados a um local adequado ambientalmente para tal.

10. O sistema de drenagem das águas pluviais do leito da estrada deverá ser implantado de forma integrada com os sistemas de escoamento das águas pluviais das propriedades rurais marginais, prevendo práticas de manejo e conservação dos solos, como: canais escoadouros, terraços em gradiente, leiras, caixas de retenção e curvas de nível.

11. É proibido o lançamento de águas pluviais de forma a favorecer erosão ou assoreamento de nascente ou cursos hídricos.

12. A presente autorização ambiental - DLAE não autoriza nenhum tipo de supressão de vegetação nativa que possa resultar em material lenhoso. Caso haja espécies com tais características que estejam às margens da estrada e que necessitem do corte para que ocorra a sequência dos trabalhos, deverá ser requerido o corte através do sistema SINAFLOR ou SGA.

13. A presente DLAE poderá ser suspensa ou cancelada, na ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, bem como na superveniência de graves riscos

ambientais e de saúde.

14. O não cumprimento à legislação ambiental vigente sujeitará o detentor desta Autorização Ambiental e os seus representantes legais, às sanções previstas na Lei Federal nº 9.605/98, regulamentada pelo Decreto Federal 6514/08.

15. A obra deverá ser executada por profissional técnico devidamente habilitado, com registro de documento de responsabilidade técnica junto ao seu conselho de classe profissional.

16. Nenhum tipo de resíduo (terra, areia, cascalho, massa asfáltica) oriundo da obra deverá ser descartado de forma ambientalmente incorreta, devendo ser priorizado o seu reuso no local.

17. Todas as obras de contenção de águas pluviais deverão ser projetadas e executas com vista a não acarretar em processos erosivos no leito da estrada e em propriedades vizinhas.

18. Caso haja necessidade de intervenção em propriedades de terceiros, caberá ao responsável pela execução da obra e ao possuidor dessa Autorização Ambiental requerer, previamente, anuência do(s) proprietário(s) para a intervenção necessária.

- Esta declaração está vinculada à exatidão das informações apresentadas pelo interessado e não exime o empreendedor do cumprimento das exigências ambientais estabelecidas em disposições legais, regulamentares e em normas técnicas aplicáveis ao caso e o sujeita à fiscalização e anulação da presente declaração, caso sejam constatadas irregularidades, bem como à autuação e imposição de sanções administrativas cabíveis.
- O empreendedor deve comprovar, junto ao IAP, o registro de reserva legal – SISLEG.
- O IAP poderá, a qualquer momento, invalidá-la caso verifique discordância entre as informações e as características reais do empreendimento.

04 - AUTENTICAÇAO PELO INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANA

Local e data: Ivaiporã, 08 de agosto de 2025

O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Ambiental do Paraná.	Carimbo e assinatura do representante do IAP MAURILIO VILLA R.G. 6.388.002-7 Chefe do Escritório Regional de Ivaiporã

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Município: **RIO BOM** Projeto: **Pavimentação de estrada rural** Prioridade: **69**

LOTE 01

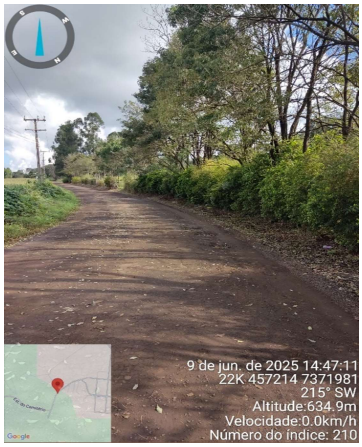


Foto 01- Início Estrada Miguel Garcia de Azevedo



Foto 02



Foto 03



Foto 04



Foto 05



Foto 06

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Município: **RIO BOM** Projeto: **Pavimentação de estrada rural** Prioridade: **69**

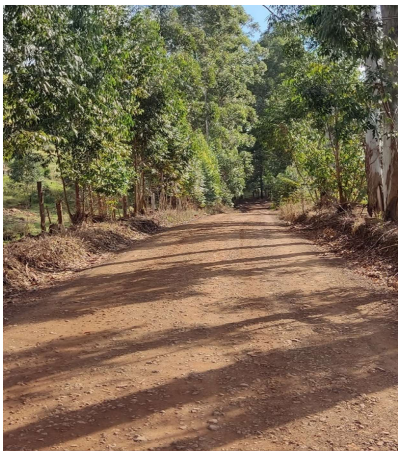


Foto 07

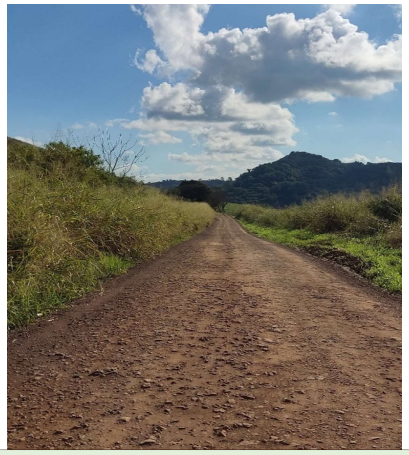


Foto 08



Foto 09 - ESTRADA MIGUEL GARCIA DE AZEVEDO FINAL DO TRECHO

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Município:	**RIO BOM**	Projeto:	**Pavimentação de estrada rural**	Prioridade:	**69**

RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV

PROGRAMA ESTRADAS DA INTEGRAÇÃO

TIPO DE AÇÃO A SER REALIZADA:

1. **( ) PROJETO DE ABERTURA;**
2. **( )PROJETO DE ADEQUAÇÃO;**
3. **( )PROJETO DE READEQUAÇÃO;**
4. **(X)PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO;**
5. **( )PROJETO DE MANUTENÇÃO;**
6. **( )PROJETO DE MELHORIAS;**

- MUNICÍPIO DE: **RIO BOM - PR;**
- NR/SEAB DE: **APUCARANA – PR;**
- ESTRADA: **ESTRADA RIO BOM A NOVO ITACOLOMI**;
- COMUNIDADE/LOCALIDADE: **BAIRRO ÁGUA FRIA;**
- MICROBACIA: **BACIA IVAÍ;**

TRECHO 01: ESTRADA RIO BOM A NOVO ITACOLOMI

CONDIÇÕES DA ESTRADA:

1.1. ( ) Estrada Rural adequada e/ou readequada e/ou melhorada com boa conservação, com pontos críticos que não permitem o tráfego contínuo durante todos os meses do ano;

1.2. ( ) Estrada Rural com segmentos críticos que não permitem o tráfego continuo durante todos os meses do ano;

1.3. (X) Estrada Rural implantada, razoavelmente conservada, necessitando de práticas adequadas de conservação.

1.4. ( ) Estrada Rural implantada, conservada, com práticas adequadas de conservação de solos e água.

2. **INFORMAÇÕES INDIVIDUAIS DO TRECHO – UTM SAD 69:**

2.1. Coordenada inicial – **TRECHO 01 – 457213.14 m E – 7371988.05 m S;**

2.2. Coordenada final – **TRECHO 01 – 454691.00 m E - 7371561.00 m S;**

Obs: Zone 22 K

2.3. Comprimento total TRECHO 01: **3.130** metros.

2.3.1. Comprimento total estrada do RIO BOM A NOVO ITACOLOMI, vai até a Ponte sobre o rio Rio Bom, divisa 9.870,0 metros.

2.3.2. Trecho 01- Largura atual e final a ser trabalhada: Atual **5,50** metros, final **6,40** metros, com base de **8,00** metros.

3. **DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO GERAL DA ESTRADA**

ESTRADA RIO BOM A NOVO ITACOLOMI

Estrada Rural implantada, razoavelmente conservada com revestimento primário, necessitando periodicamente de práticas adequadas de conservação, como manutenção de caixas de retenção, saídas de água pluvial e recomposição do revestimento primário.

4. **RECOMENDAÇÕES DE MEDIDAS TÉCNICAS PARA ASSEGURAR A CORRETA IMPLANTAÇÃO E DURABILIDADE DOS TRABALHOS A SEREM EXECUTADOS**

Fiscalizar a execução da obra, para que seja executada conforme projeto e seguindo as normas técnicas. Fiscalizar para que os usuários utilizem a estrada de forma adequada.

5. **SERVIÇOS COMPLEMENTARES:**

As estradas já são contempladas com dispositivos de retenção e escoamento de águas pluviais, mas após execução da **Pavimentação Asfaltica**, deverá ser reavaliado os dispositivos se estão atendendo a nova realidade da estrada e se necessário a Prefeitura executará ou dará a manutenção dos dispositivos de retenção de água da estrada com a equipe de manutenção de estradas do Município.

6. **CROQUIS / MAPA DE LOCALIZAÇÃO / FOTOS DO TRECHO:**

Em anexo.

Rio Bom- Pr, 14 de Fevereiro de 2025.

_____

Técnico Responsável
Nome: MARIO HAEITMANN FILHO
CREA-PR 14.694-D CPF: 448.189.049-53
IDR – Paraná -IAPAR-EMATER Unidade Municipal de Rio Bom

_____

Nome: Geraldo Ermelino Maronezi
Técnico agropecuário- CFTA: 70080941915; CPF:700.809.419-15
IDR- Paraná -IAPAR-EMATER Unidade Local de Apucarana

Ciente e de acordo:

_____

Engenheiro Responsável
Nome: Rodrigo Rosa Ross **CREA** – PR 215037/D
CPF: 894.940.679-91
RIO BOM-PR

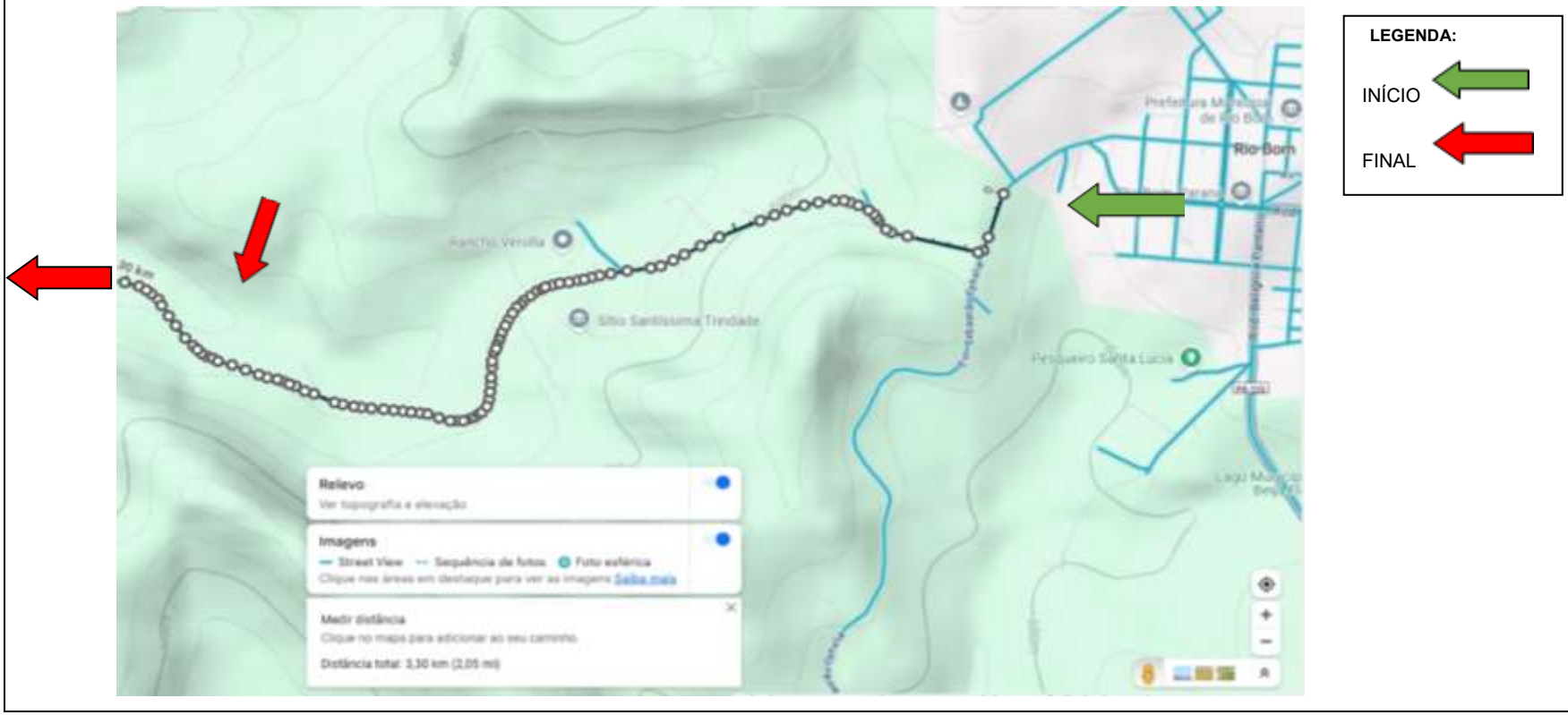
RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – CROQUI

TRECHO 01 - Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi, 3,13 Km a ser Pavimentada

Da Lavanderia, a 100,00 m. após entrada para do Cemitério, a 50,00 m , início, no sentido Zona Rural, Lageadão,
localizada no Bairro Água Fria = 3.130 m ou 3,13 km

COORDENADAS INICIAL : TRECHO 01 – 22K: 457213.14 m E - 7371988.05 m S

COORDENADAS FINAL : TRECHO 01 – 22K: 454691.00 m E – 7371561.00 m S



Rua da Bandeira, nº 500 | Cabral | Curitiba/PR | CEP 80035-270
Tel.: 41 3250-2100 | http://www.idrparana.pr.gov.br |

RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – CROQUI

TRECHO VISÃO GERAL DOS SEGUIMENTOS

RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – FOTOS

TRECHO 01: Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi - COMPRIMENTO: 3.130 m

-COORD. GEOG. INICIAL – 22 K **457213.14 m E - 7371988.05 m S** E FINAL -22K 454691.00 m E – 7371561.00 m S, Rio Bom - Pr - 14 de Fevereiro de 2025

Fonte: Google Earth Web **CROQUI - 01**



RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – FOTOS

TRECHO 01: Início da Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi - COMPRIMENTO: 3.130 m - Rio Bom -Pr - 14 de Fevereiro de 2025

CROQUI - 02

Início da Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi

Fonte: Google Earth Web



RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – FOTOS

TRECHO 01:Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi - COMPRIMENTO: 3.130 m - Rio Bom -Pr - 14 de Fevereiro de 2025

CROQUI - 03

FINAL DO TRECHO 01-3,13 KM da Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi

Fonte: Google Earth Web



RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – FOTOS

TRECHO 01: Início da Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi - COMPRIMENTO: 3.130 m - Rio Bom -Pr - 14 de Fevereiro de 2025

Foto 01 - Início do Trecho da Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi.

Coordenadas Geog. UTM: – 457213.14 m E - 7371988.05 m S



RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – FOTOS

TRECHO 01: Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi **COMPRIMENTO:** 3.130 m - Rio Bom-Pr - 14 de Fevereiro de 2025

Foto 02 – Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi, bifurcação de acesso ao bairro Lageadão, à esquerda.



RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – FOTOS

TRECHO 01: Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi **COMPRIMENTO:** 3.130 m - Rio Bom-Pr - 14 de Fevereiro de 2025

FOTO - 03 – Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi, foto intermediária, à direita acesso a AVIÁRIO DE CORTE;



RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – FOTOS

TRECHO 01: Final do trecho 01-Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi - **COMPRIMENTO:** 3.130 m/3,13 KM - Rio Bom **–** Pr, 14 de Fevereiro de 2025

Foto 04 – Final do Trecho 01 Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi

Coordenadas Geog UTM: 22K 454691.00m E – 7371561.00 m S



RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – FOTOS

TRECHO 01: -Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi - **COMPRIMENTO:** 3.130 m, 3,13 KM - Rio Bom **–** Pr, 14 de Fevereiro de 2025

Coordenadas Geog UTM: 22K 456815.00 m E – 73718891.00 m S

OBRAS COMPLEMENTARES A EXECUTAR: CANALISAR ÁGUA PLUVIAL, LATERAL ESQUERDA, 230,00 M. E BUEIRO NO FINAL .

CROQUI – 01 – A DEFINIR MELHOR LOCAL, BUEIRO, LINHA AMARELA OPÇÃO DE ESCOAMENTO A L. AZUL, VOSSOROCA NATURAL . INSERIR TB D/E 0,80 DIÃMETRO.



RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – FOTOS

TRECHO 01: Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi - **COMPRIMENTO:** 3.130 m, 3,13 KM - Rio Bom **–** Pr, 14 de Fevereiro de 2025

Coordenadas Geog UTM: 22K 456553.86 m E – 7371907.41 m S

OBRAS COMPLEMENTARES A EXECUTAR: AMPLIAÇÃO DE BUEIRO COM CAPCIDADE COMPATÍVEL, ÁGUA DE MINA EXISTENTE A MONTANTE DO LEITO ESTRADAL, LATERAL ESQUERDA. **TUBOS EXISTENTES , COM DIÃMETRO D/E 0,60**

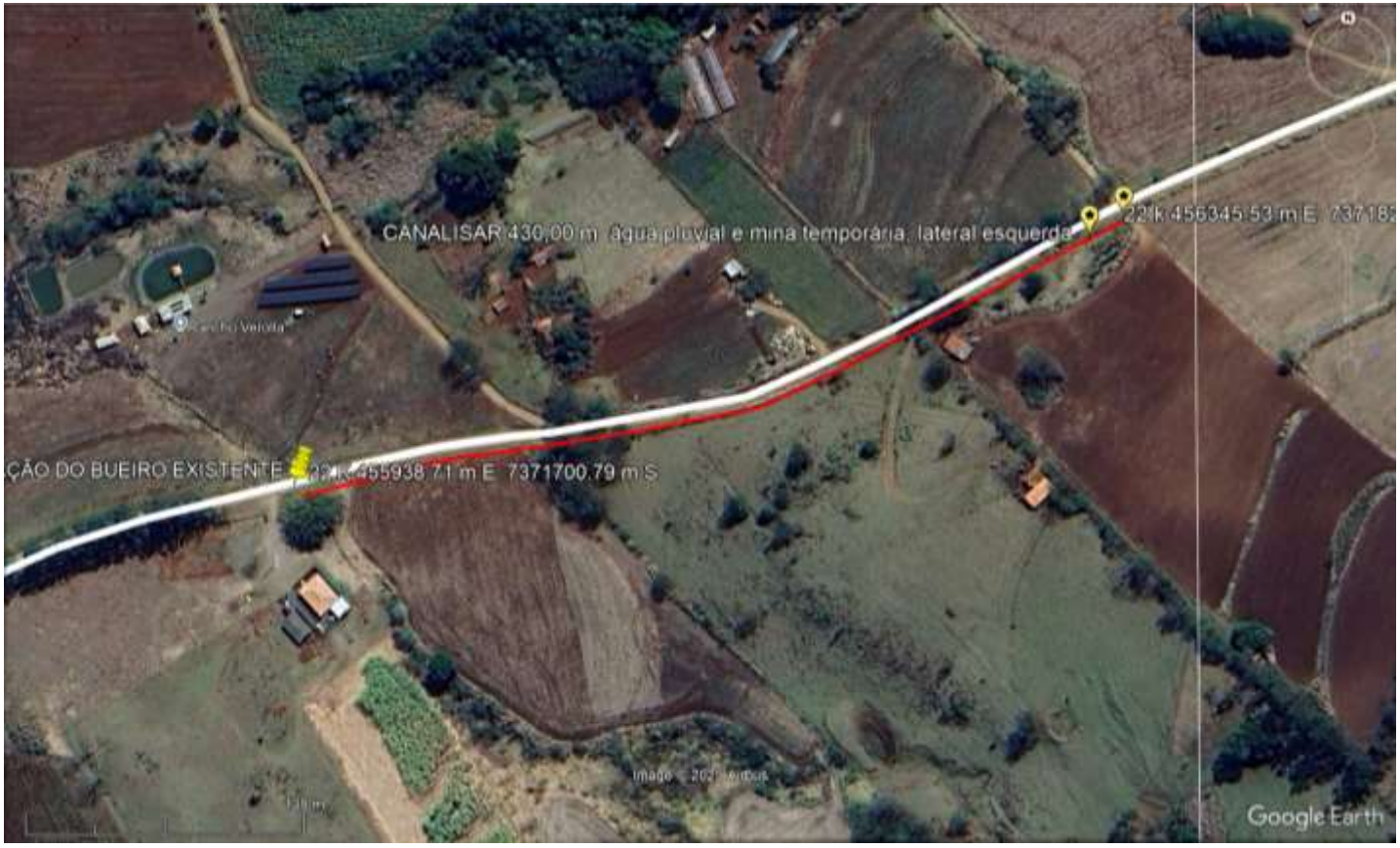


RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – FOTOS

TRECHO 01: Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi - **COMPRIMENTO:** 3.130 m, 3,13 KM - Rio Bom **–** Pr, 14 de Fevereiro de 2025

Coordenadas Geog UTM: 22K 456345.53 m E – 7371825.27m S

OBRAS COMPLEMENTARES A EXECUTAR: CANALISAR ÁGUA PLUVIAL DE MINA TEMPORÁRIA, LATERAL ESQUERDA, ATÉ O BUEIRO EXISTENTE A FRENTE E **AUMENTAR CAPACIDADE DO BUEIRO LOCAL, D/E 0,60 PARA D/E 0,80 DE DIÃMETRO.**



RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – FOTOS

TRECHO 01: Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi - **COMPRIMENTO:** 3.130 m, 3,13 KM - Rio Bom **–** Pr, 14 de Fevereiro de 2025

Coordenadas Geog UTM: 22K 455647.36 m E – 7371295.86 m S

OBRAS COMPLEMENTARES A EXECUTAR: AUMENTAR CAPACIDADE DE BUEIRO EXISTENTE**, D/E 0,60 PARA D/E 0,80.**



RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – FOTOS

TRECHO 01: Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi - **COMPRIMENTO:** 3.130 m, 3,13 KM - Rio Bom **–** Pr, 14 de Fevereiro de 2025

Coordenadas Geog UTM: 22K 455647.36 m E – 7371295.86 m S

OBRAS COMPLEMENTARES A EXECUTAR: CANALISAÇÃO EM 190,00 M. FLUXO DE ÁGUA PLUVIAL NA LATERAL ESQUERDA E AUMENTAR CAPACIDADE DE BUEIRO EXISTENTE, **D/E 0,60 PARA D/E 0,80**



RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – FOTOS

TRECHO 01: Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi - **COMPRIMENTO:** 3.130 m, 3,13 KM - Rio Bom **–** Pr, 14 de Fevereiro de 2025

Coordenadas Geog UTM: 22K 455064.00 m E – 7371356.00 m S

OBRAS COMPLEMENTARES A EXECUTAR: DESTOCA DE TOÇEIRAS DE EUCALÍPTUS COM EXT DE 210,00 M.EM UMA LATERAL, OPCIONAL.



RELATÓRIO TÉCNICO DE VISTORIA – RTV – FOTOS

TRECHO 01: Estrada Rio Bom a Novo Itacolomi - **COMPRIMENTO:** 3.130 m, 3,13 KM - Rio Bom **–** Pr, 14 de Fevereiro de 2025

Coordenadas Geog UTM: 22K 454689.75 m E – 7371558.99 m S

OBRAS COMPLEMENTARES A EXECUTAR: AMPLIAÇÃO DE BUEIRO D/E 0,40 PARA 0,80 E CAIXAS DE CONTENÇÃO, A JUSANTE.

