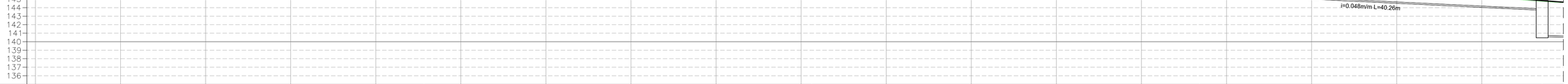
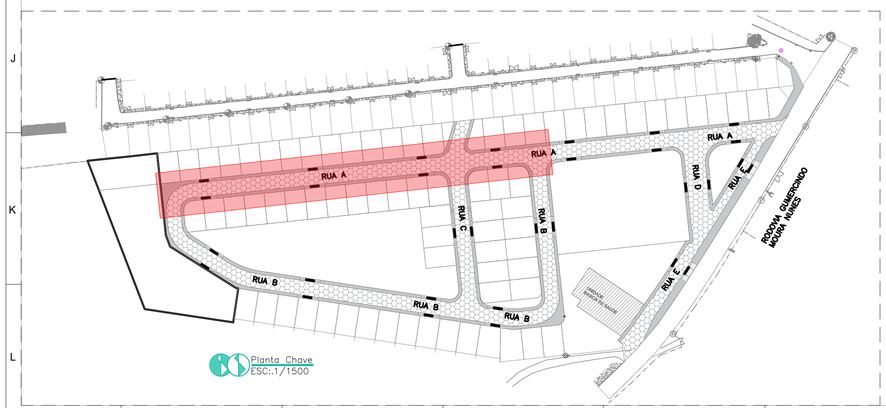


Vista Superior – Ramal 01 – RUA A
ESC:.1/250



DISPOSITIVO	PV-01		PV-02		PV-03		PV-04		PV-06		
PROFUNDIDADE (m)	1,25		1,25		1,25		2,35		4,29		
COTA DE TOPO	163,51		158,21		152,66		147,98		144,85		
COTA G.I. JUS (m)	156,97		151,41		145,63		143,69		139,67		
COTA DE FUNDO	162,26		156,97		151,40		145,63		140,56		

Perfil – Ramal 01 – RUA A
ESC:.1/250



Planta Chave
ESC:.1/1500

CONVENÇÕES			
	PAVIMENTO BLOCO INTERTRAVADO		GRAMADO
	PASSEIO		

PROJETO EXECUTIVO – REDE COLETORA DE ESGOTO

OBRA:
CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA LOTEAMENTO SOLAR

AMÉRICA LATINA ENGENHARIA

LOCAL:
ROD. GUMERCINDO MOURA NUNES, ITAGUAÇU/ES

ÁREA:
30.000m²

DISC:
URB

CONTEUDO:
Vista superior – Ramal 1 – RUA A
Perfil – Ramal 1 – RUA A

DATA:
May-26

REV:
R0

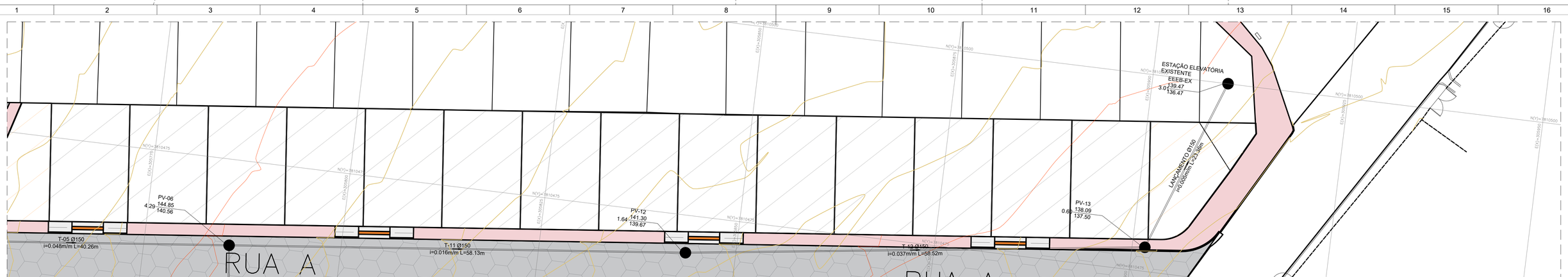
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Documento assinado digitalmente
gov.br VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
Data: 29/05/2026 13:50:24-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br
VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
CREA ES-054380/D

COORDENAÇÃO:
Documento assinado digitalmente
gov.br RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOÉ
Data: 29/05/2026 13:59:27-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br
RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOÉ
CREA ES-0051069/D

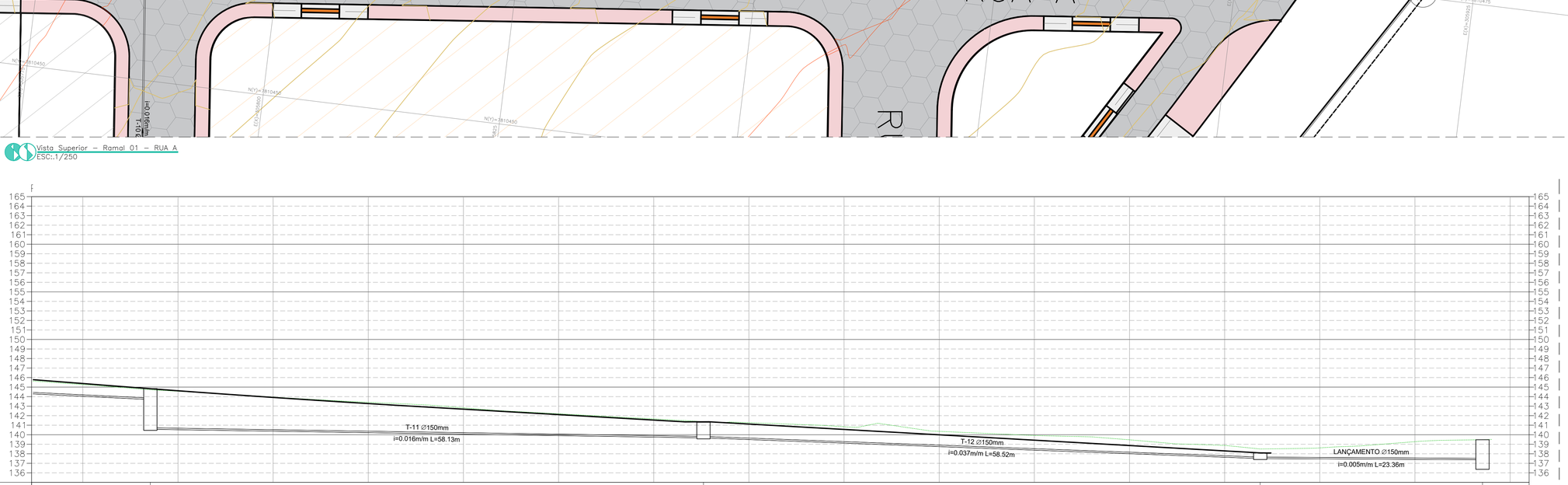
FOLHA:
A1

PRANCHA:
01/08

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 1 / 35

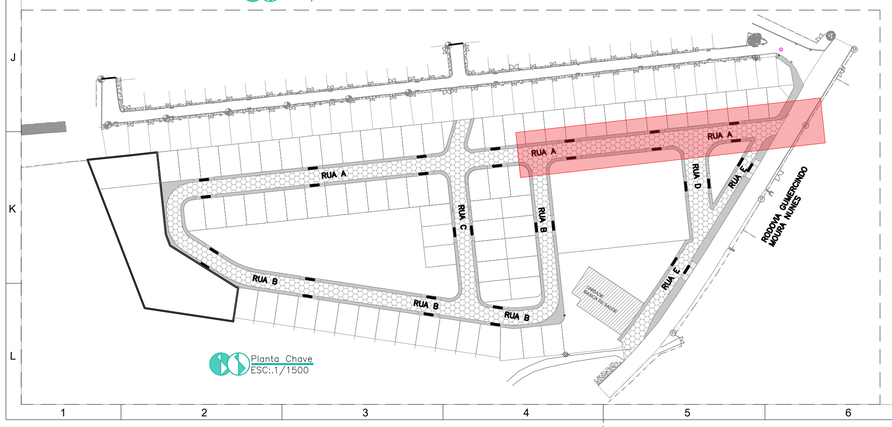


Vista Superior – Ramal 01 – RUA A
ESC.:1/250



DISPOSITIVO	PV-06	PV-12	PV-13	EEEB-EX
PROFUNDIDADE (m)	4,29	1,64	0,60	3,01
COTA DE TOPO	144,85	141,30	138,09	139,47
COTA G.I. JUS (m)	139,67	137,50	137,37	
COTA DE FUNDO	140,56	139,67	137,50	136,47

Perfil – Ramal 01 – RUA A
ESC.:1/250



Planta Chave
ESC.:1/1500

CONVENÇÕES			
	PAVIMENTO BLOCO INTERTRAVADO		GRAMADO
	PASSEIO		

PROJETO EXECUTIVO – REDE COLETORA DE ESGOTO

OBRA:
CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA LOTEAMENTO SOLAR

AMÉRICA LATINA ENGENHARIA

LOCAL:
ROD. GUMERCINDO MOURA NUNES, ITAGUAÇU/ES

ÁREA:
30.000m²

DISC:
URB

CONTEUDO:
Vista superior – Ramal 1 – RUA A
Perfil – Ramal 1 – RUA A

DATA:
May–26

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Documento assinado digitalmente
gov.br VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
Data: 29/05/2026 13:53:52-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br
VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
CREA ES–054380/D

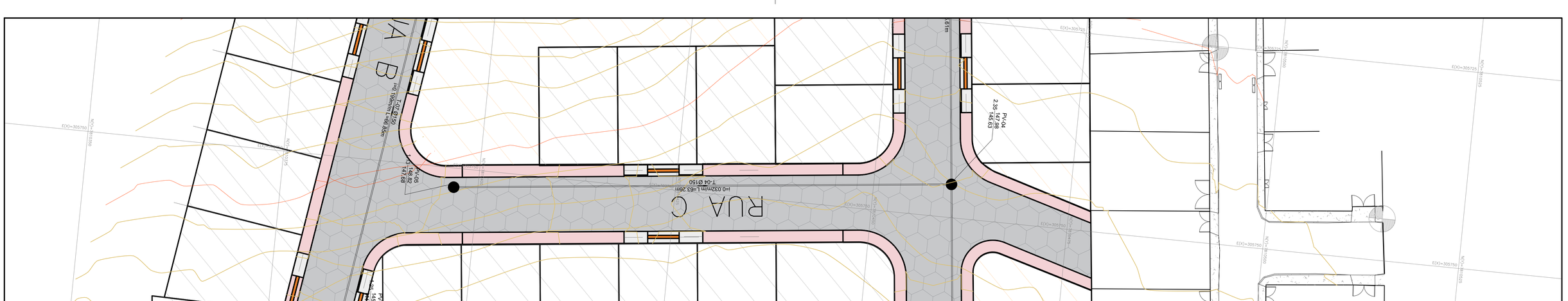
COORDENAÇÃO:
Documento assinado digitalmente
gov.br RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOÉ
Data: 29/05/2026 13:59:27-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br
RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOÉ
CREA ES–0051069/D

REV:
R0

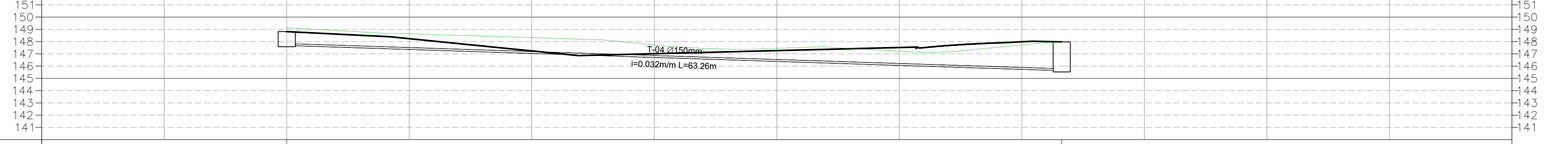
FOLHA:
A1

PRANCHA:
02/08

2026-GLNGMB - E-DOCS - COPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PAGINA 2 / 35

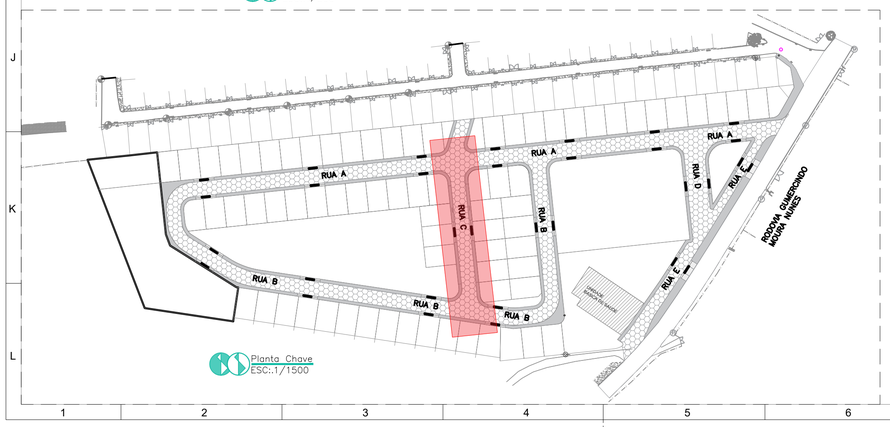


Vista Superior – Ramal 02 – RUA C
ESC.:1/250



DISPOSITIVO	PV-05		PV-04	
PROFUNDIDADE (m)	1,13		2,35	
COTA DE TOPO	148.82		147.98	
COTA G.I. JUS (m)	145.63			
COTA DE FUNDO	147.68		145.63	

Perfil – Ramal 02 – RUA C
ESC.:1/250



Planta Chave
ESC.:1/1500

CONVENÇÕES			
	PAVIMENTO BLOCO INTERTRAVADO		GRAMADO
	PASSEIO		

PROJETO EXECUTIVO – REDE COLETORA DE ESGOTO

OBRA:
CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA LOTEAMENTO SOLAR

AMÉRICA LATINA ENGENHARIA

LOCAL:
ROD. GUMERCINDO MOURA NUNES, ITAGUAÇU/ES

ÁREA:
30.000m²

DISC:
URB

CONTEUDO:
Vista superior – Ramal 2 – RUA C
Perfil – Ramal 2 – RUA C

DATA:
May-26

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Documento assinado digitalmente gov.br
VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
Data: 29/05/2026 13:53:52-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
CREA ES-054380/D

COORDENAÇÃO:
Documento assinado digitalmente gov.br
RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOÉ
Data: 29/05/2026 13:59:27-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

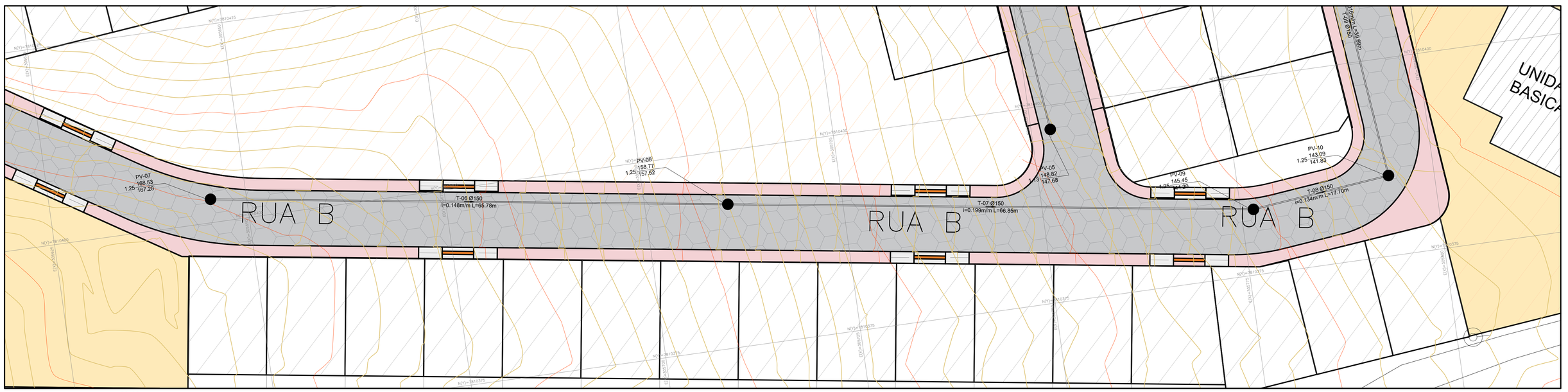
RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOÉ
CREA ES-0051069/D

REV:
R0

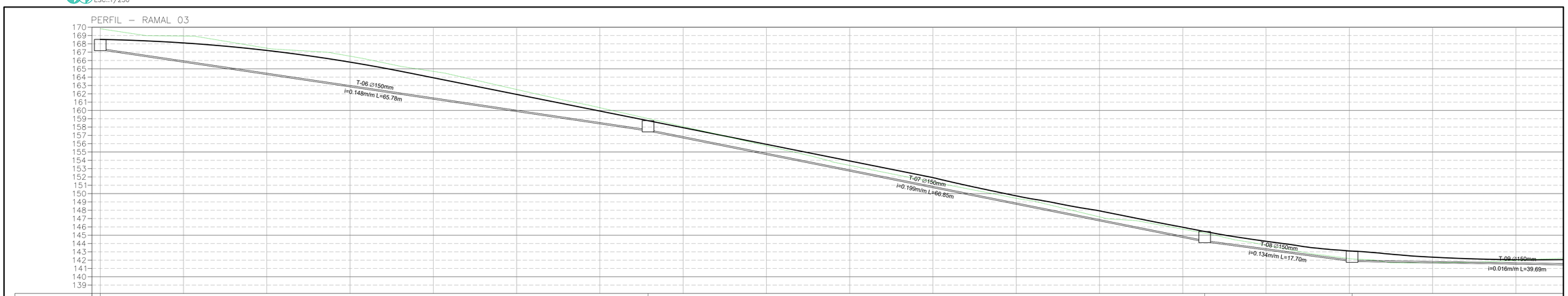
FOLHA:
A1

PRANCHA:
03/08

2026-GLNGMB - E:\DOCS - COPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PAGINA 3 / 35

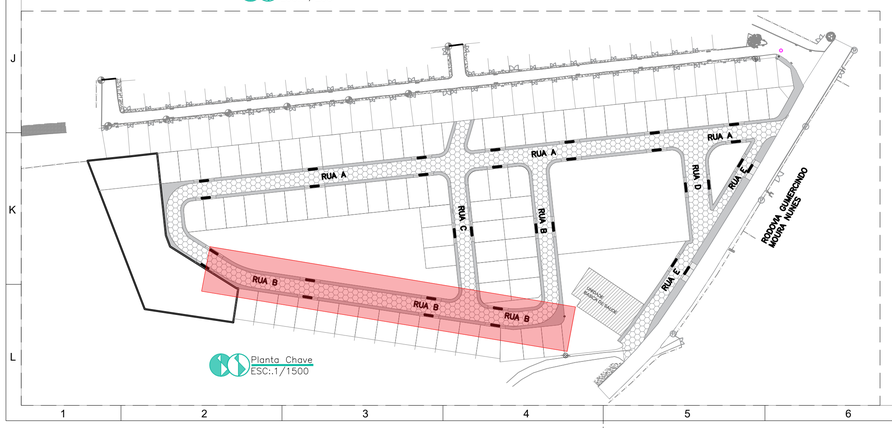


Vista Superior – Ramal 03 – RUA B
ESC.:1/250



DISPOSITIVO	PV-07		PV-08			PV-09		PV-10	
PROFUNDIDADE (m)	1,25		1,25			1,25		1,25	
COTA DE TOPO	168,53		158,77			145,45		143,09	
COTA G.I. JUS (m)	157,53		144,20			141,84		141,20	
COTA DE FUNDO	167,28		157,52			144,20		141,83	

Perfil – Ramal 03 – RUA B
ESC.:1/250



Planta Chave
ESC.:1/1500

CONVENÇÕES			
	PAVIMENTO BLOCO INTERTRAVADO		GRAMADO
	PASSEIO		

PROJETO EXECUTIVO – REDE COLETORA DE ESGOTO

OBRA:
CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA LOTEAMENTO SOLAR

AMÉRICA LATINA ENGENHARIA

LOCAL:
ROD. GUMERCINDO MOURA NUNES, ITAGUAÇU/ES

ÁREA:
30.000m²

DISC:
URB

CONTEUDO:
Vista superior – Ramal 3 – RUA B
Perfil – Ramal 3 – RUA B

DATA:
May–26

REV:
R0

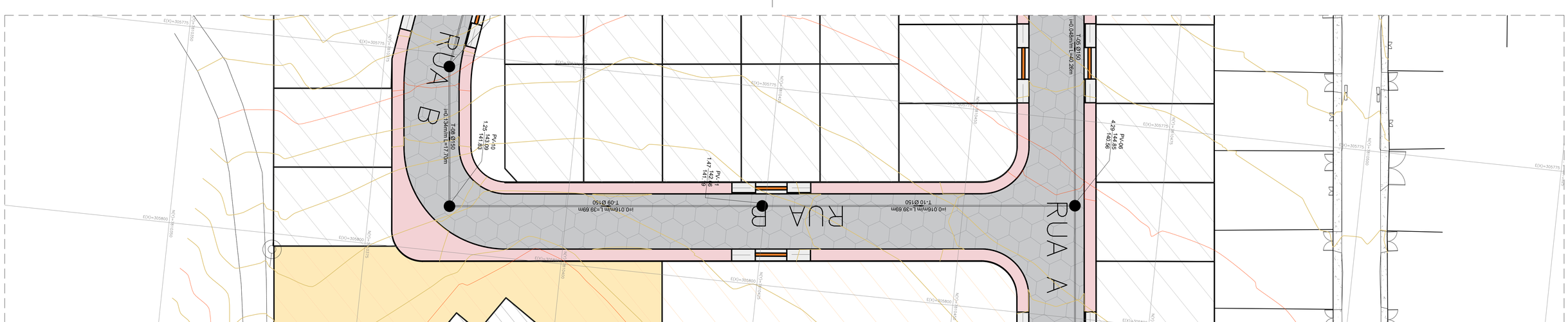
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Documento assinado digitalmente
gov.br VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
Data: 29/05/2026 13:53:52-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br
VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
CREA ES–054380/D

COORDENAÇÃO:
Documento assinado digitalmente
gov.br RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOE
Data: 29/05/2026 14:06:25-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br
RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOE
CREA ES–0051069/D

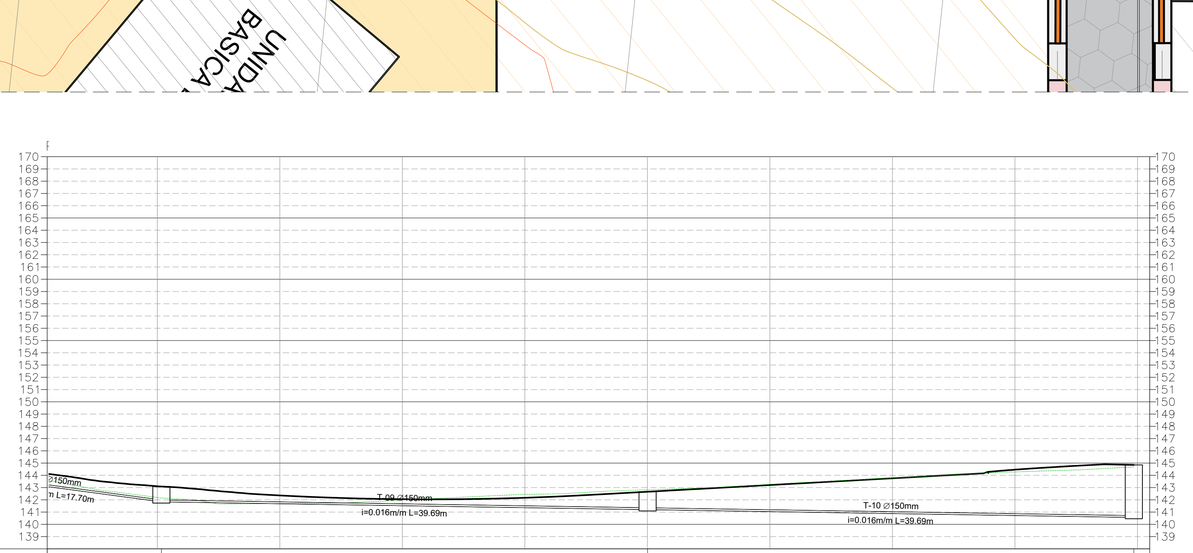
FOLHA:
A1

PRANCHA:
04/08

2026-GLNGMB - E:\DOCS - COPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 4 / 35

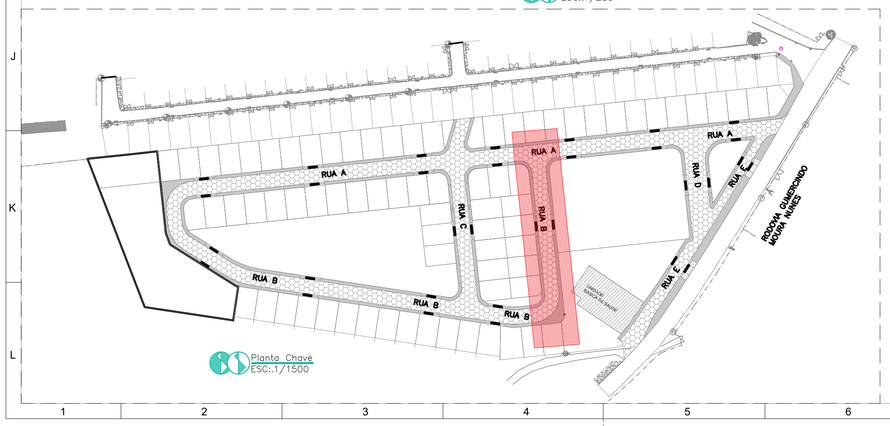


Vista Superior – Ramal 03 – RUA B
ESC.:1/250



DISPOSITIVO	PV-10	PV-11	PV-06
PROFUNDIDADE (m)	1,25	1,47	4,29
COTA DE TOPO	143.09	142.66	144.85
COTA G.I. JUS (m)	141.20	140.56	
COTA DE FUNDO	141.83	141.19	140.56

Perfil – Ramal 03 – RUA B
ESC.:1/250



Planta Chave
ESC.:1/1500

TABELA DE PV DA REDE

NOME	COTAS	PROFUNDIDADE (m)	COORD.
ELEVATÓRIA EXISTENTE	CT= 138.07 CF= 136.39	1.671	N:7810502.52 E:305909.03
PV-01	CT= 163.51 CF= 162.26	1.246	N:7810445.31 E:305609.72
PV-02	CT= 158.21 CF= 156.97	1.245	N:7810450.16 E:305655.13
PV-03	CT= 152.66 CF= 151.40	1.255	N:7810455.04 E:305700.43
PV-04	CT= 147.98 CF= 145.63	2.353	N:7810459.84 E:305745.79
PV-05	CT= 148.82 CF= 147.68	1.135	N:7810396.93 E:305752.43
PV-06	CT= 144.85 CF= 140.56	4.292	N:7810464.09 E:305785.82
PV-07	CT= 168.53 CF= 167.28	1.255	N:7810402.96 E:305645.44
PV-08	CT= 158.77 CF= 157.52	1.245	N:7810393.21 E:305710.50
PV-09	CT= 145.45 CF= 144.20	1.249	N:7810383.29 E:305776.61
PV-10	CT= 143.09 CF= 141.83	1.253	N:7810385.16 E:305794.21
PV-11	CT= 142.66 CF= 141.19	1.466	N:7810424.63 E:305790.02
PV-12	CT= 141.30 CF= 139.67	1.638	N:7810470.24 E:305843.63
PV-13	CT= 138.02 CF= 136.77	1.245	N:7810476.38 E:305901.43

TABELA DE TUBOS DA REDE

TUBO	DN (m)	COMPRIMENTO (m)	DECLIVIDADE (%)
LANÇAMENTO	0.15	27.220	1.40%
T-01	0.15	45.664	11.60%
T-02	0.15	45.562	12.21%
T-03	0.15	45.614	12.66%
T-04	0.15	63.256	3.25%
T-05	0.15	40.259	4.81%
T-06	0.15	65.785	14.83%
T-07	0.15	66.846	19.93%
T-08	0.15	17.701	13.37%
T-09	0.15	39.686	1.61%
T-10	0.15	39.686	1.61%
T-11	0.15	58.132	1.55%
T-12	0.15	58.132	4.97%

CONVENÇÕES

	PAVIMENTO BLOCO INTERTRAVADO		GRAMADO
	PASSEIO		

PROJETO EXECUTIVO – REDE COLETORA DE ESGOTO

OBRA:
CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA LOTEAMENTO SOLAR

AMÉRICA LATINA ENGENHARIA

LOCAL:
ROD. GUMERCINDO MOURA NUNES, ITAGUAÇU/ES

ÁREA:
30.000m²

DISC:
URB

CONTEUDO:
Vista superior – Ramal 3 – RUA B
Perfil – Ramal 3 – RUA B

DATA:
May–26

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Documento assinado digitalmente
gov.br VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
Data: 29/05/2026 13:53:52-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br
VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
CREA ES–054380/D

COORDENAÇÃO:
Documento assinado digitalmente
gov.br RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOÉ
Data: 29/05/2026 14:06:25-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br
RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOÉ
CREA ES–0051069/D

REV:
R0

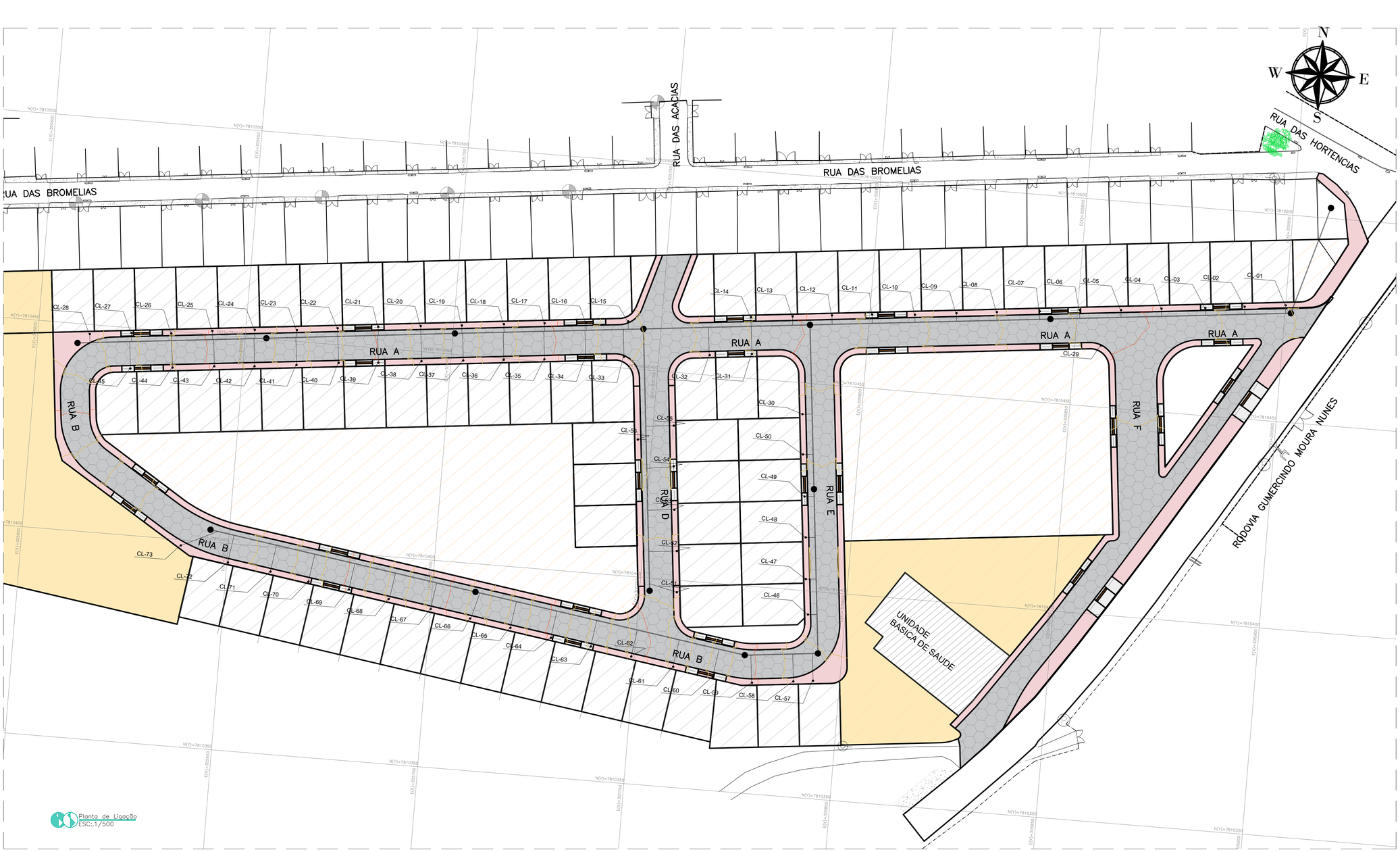
FOLHA:
A1

PRANCHA:
05/08

2026-GLNGMB - E-DOCS - COPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PAGINA 5 / 35

TABELA DE CL DA REDE

NOME	COTAS	TIPO	COORD.
CL-01	CT= 138.18 CF= 136.78	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810478.18 E:305900.03
CL-02	CT= 138.74 CF= 137.34	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810477.04 E:305890.18
CL-03	CT= 139.28 CF= 137.88	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810475.96 E:305880.72
CL-04	CT= 139.88 CF= 138.48	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810474.94 E:305870.18
CL-05	CT= 140.43 CF= 139.03	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810473.80 E:305860.45
CL-06	CT= 141.00 CF= 139.60	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810473.04 E:305850.49
CL-07	CT= 141.54 CF= 140.14	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810471.89 E:305840.90
CL-08	CT= 142.13 CF= 140.73	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810470.87 E:305830.59
CL-09	CT= 142.68 CF= 141.28	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810469.80 E:305820.88
CL-10	CT= 143.25 CF= 141.85	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810468.59 E:305810.91
CL-11	CT= 143.90 CF= 142.50	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810467.83 E:305800.59
CL-12	CT= 144.56 CF= 143.16	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810466.81 E:305790.94
CL-13	CT= 145.26 CF= 143.86	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810465.80 E:305781.48
CL-14	CT= 146.04 CF= 144.64	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810464.78 E:305771.45
CL-15	CT= 148.35 CF= 146.95	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810461.35 E:305741.95
CL-16	CT= 149.32 CF= 147.92	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810460.21 E:305731.85
CL-17	CT= 150.32 CF= 148.92	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810459.25 E:305721.86
CL-18	CT= 151.37 CF= 149.97	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810458.24 E:305712.09
CL-19	CT= 152.54 CF= 151.14	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810457.10 E:305701.97
CL-20	CT= 153.75 CF= 152.35	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810456.14 E:305692.06
CL-21	CT= 155.00 CF= 153.60	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810455.13 E:305681.84
CL-22	CT= 156.20 CF= 154.80	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810453.98 E:305672.10
CL-23	CT= 157.40 CF= 156.00	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810452.71 E:305662.32
CL-24	CT= 158.64 CF= 157.24	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810451.95 E:305652.16
CL-25	CT= 159.89 CF= 158.49	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810450.86 E:305641.97
CL-26	CT= 161.10 CF= 159.70	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810449.47 E:305632.13
CL-27	CT= 162.28 CF= 160.88	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810448.77 E:305622.54
CL-28	CT= 163.25 CF= 161.85	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810447.69 E:305612.51
CL-29	CT= 140.53 CF= 139.13	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810464.88 E:305856.32
CL-30	CT= 143.75 CF= 142.35	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810442.46 E:305785.75
CL-31	CT= 146.04 CF= 144.64	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810455.94 E:305772.39
CL-32	CT= 146.82 CF= 145.42	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810454.83 E:305762.25
CL-33	CT= 148.39 CF= 146.99	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810452.75 E:305741.61
CL-34	CT= 149.36 CF= 147.96	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810451.89 E:305732.38
CL-35	CT= 150.35 CF= 148.95	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810450.57 E:305722.51
CL-36	CT= 151.41 CF= 150.01	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810449.68 E:305712.73
CL-37	CT= 152.53 CF= 151.13	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810448.69 E:305702.98
CL-38	CT= 153.75 CF= 152.35	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810447.69 E:305692.95
CL-39	CT= 155.03 CF= 153.63	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810446.50 E:305682.57
CL-40	CT= 156.19 CF= 154.79	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810445.64 E:305673.01
CL-41	CT= 157.44 CF= 156.04	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810444.31 E:305662.90
CL-42	CT= 158.68 CF= 157.28	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810443.18 E:305652.81
CL-43	CT= 159.86 CF= 158.46	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810442.38 E:305643.12
CL-44	CT= 161.09 CF= 159.69	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810441.26 E:305633.10
CL-45	CT= 162.34 CF= 160.94	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810440.19 E:305622.94
CL-46	CT= 142.46 CF= 141.06	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810394.32 E:305791.03
CL-47	CT= 142.16 CF= 140.76	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810402.81 E:305769.83
CL-48	CT= 142.21 CF= 140.81	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810412.85 E:305788.96
CL-49	CT= 142.66 CF= 141.26	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810422.67 E:305787.89
CL-50	CT= 143.22 CF= 141.82	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810432.77 E:305786.68
CL-51	CT= 148.94 CF= 147.54	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810397.09 E:305759.01
CL-52	CT= 148.40 CF= 147.00	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810407.01 E:305758.20
CL-53	CT= 147.42 CF= 146.02	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810416.93 E:305756.80
CL-54	CT= 147.11 CF= 145.71	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810427.35 E:305755.79
CL-55	CT= 147.36 CF= 145.96	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810437.14 E:305754.98
CL-56	CT= 147.28 CF= 145.88	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810433.09 E:305746.59
CL-57	CT= 143.54 CF= 142.14	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810378.49 E:305793.55
CL-58	CT= 143.87 CF= 142.47	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810377.93 E:305788.83
CL-59	CT= 145.20 CF= 143.80	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810376.81 E:305778.90
CL-60	CT= 146.76 CF= 145.36	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810377.41 E:305769.32
CL-61	CT= 148.73 CF= 147.33	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810379.09 E:305759.60
CL-62	CT= 150.82 CF= 149.42	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810380.72 E:305749.29
CL-63	CT= 152.83 CF= 151.43	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810382.35 E:305739.36
CL-64	CT= 154.81 CF= 153.41	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810383.64 E:305729.56
CL-65	CT= 156.82 CF= 155.42	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810385.26 E:305719.62
CL-66	CT= 158.82 CF= 157.42	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810386.70 E:305709.73
CL-67	CT= 160.78 CF= 159.38	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810388.21 E:305700.04
CL-68	CT= 162.87 CF= 161.47	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810389.79 E:305689.71
CL-69	CT= 164.84 CF= 163.44	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810391.30 E:305679.96
CL-70	CT= 166.54 CF= 165.14	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810392.40 E:305670.07
CL-71	CT= 167.68 CF= 166.28	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810394.06 E:305660.71
CL-72	CT= 168.43 CF= 167.03	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810395.43 E:305650.27
CL-73	CT= 168.63 CF= 167.23	CAIXA LIGACAO PREDIAL EM ANEL CONCRETO	N:7810398.60 E:305638.59



Planta de Ligação
ESC.:1/500

CONVENÇÕES			
	PAVIMENTO BLOCO INTERTRAVADO		GRAMADO
	PASSEIO		

PROJETO EXECUTIVO – REDE COLETORA DE ESGOTO

OBRA:
CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA LOTEAMENTO SOLAR

AMÉRICA LATINA ENGENHARIA

LOCAL:
ROD. GUMERCINDO MOURA NUNES, ITAGUAÇU/ES

ÁREA:
30.000m²

DISC:
URB

CONTEUDO:
PLANTA DE LIGAÇÃO

DATA:
Dec–25

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Documento assinado digitalmente
gov.br VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
Data: 29/05/2026 13:50:24-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
CREA ES–054380/D

COORDENAÇÃO:
Documento assinado digitalmente
gov.br RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOE
Data: 29/05/2026 14:06:25-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

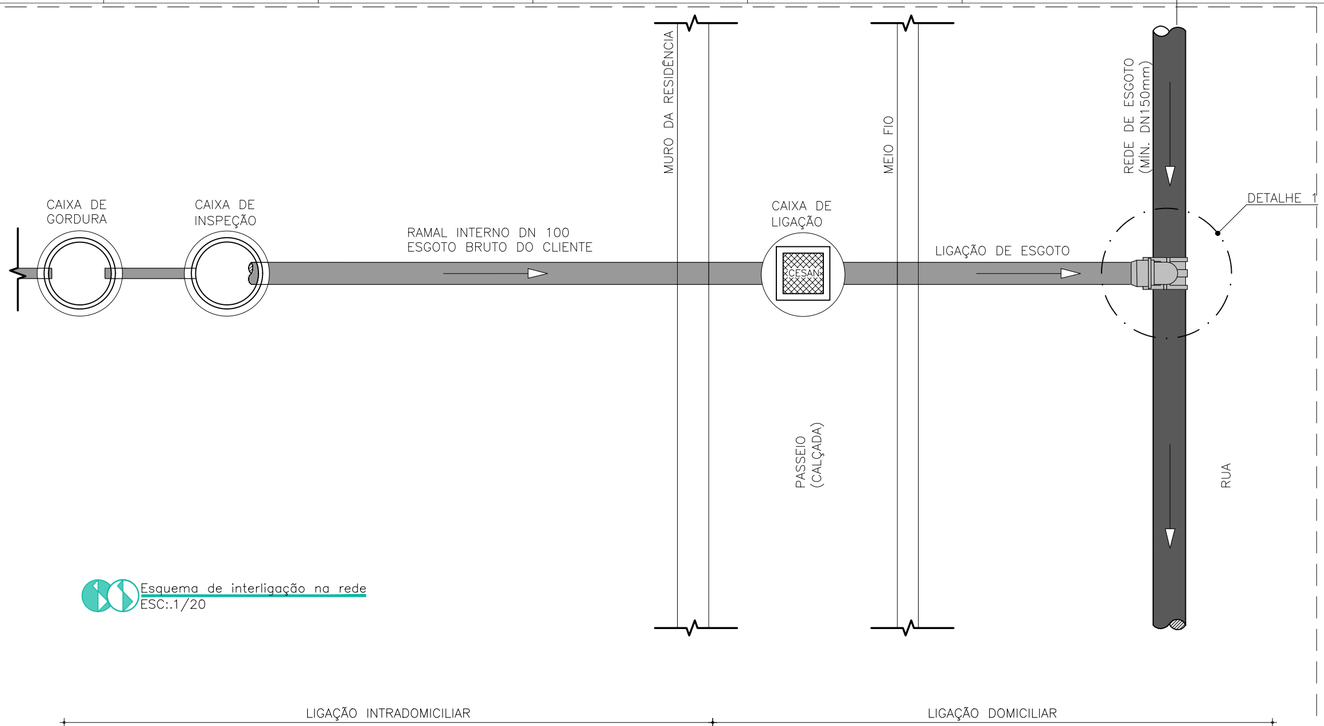
RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOE
CREA ES–0051069/D

REV:
R0

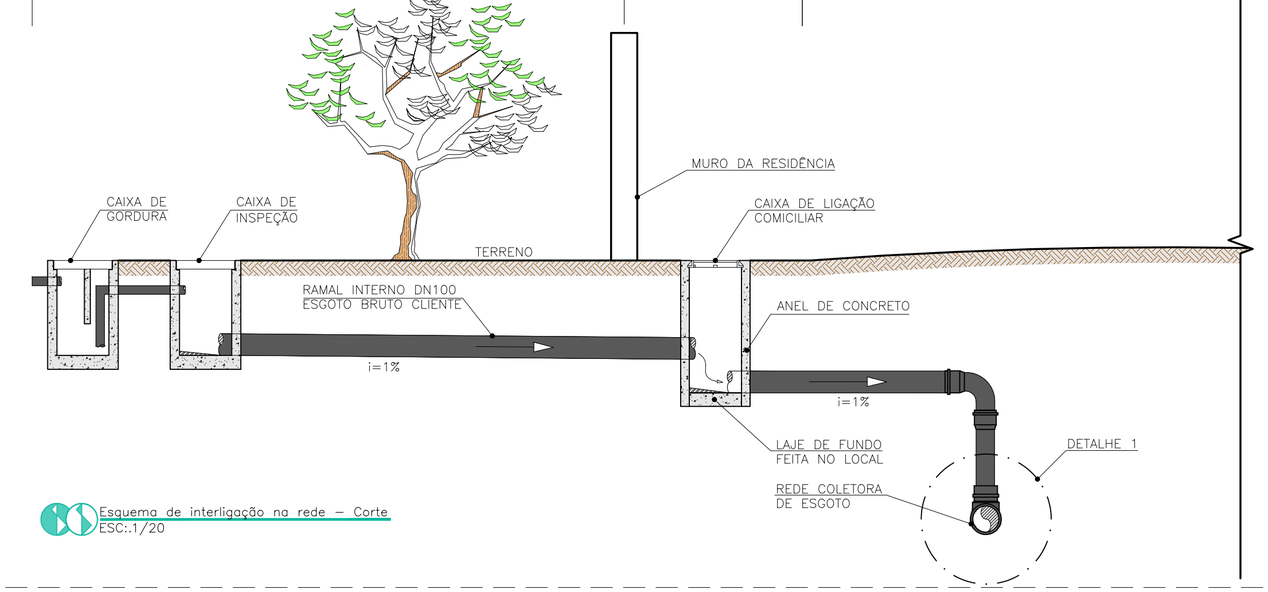
FOLHA:
A1

PRANCHA:
06/08

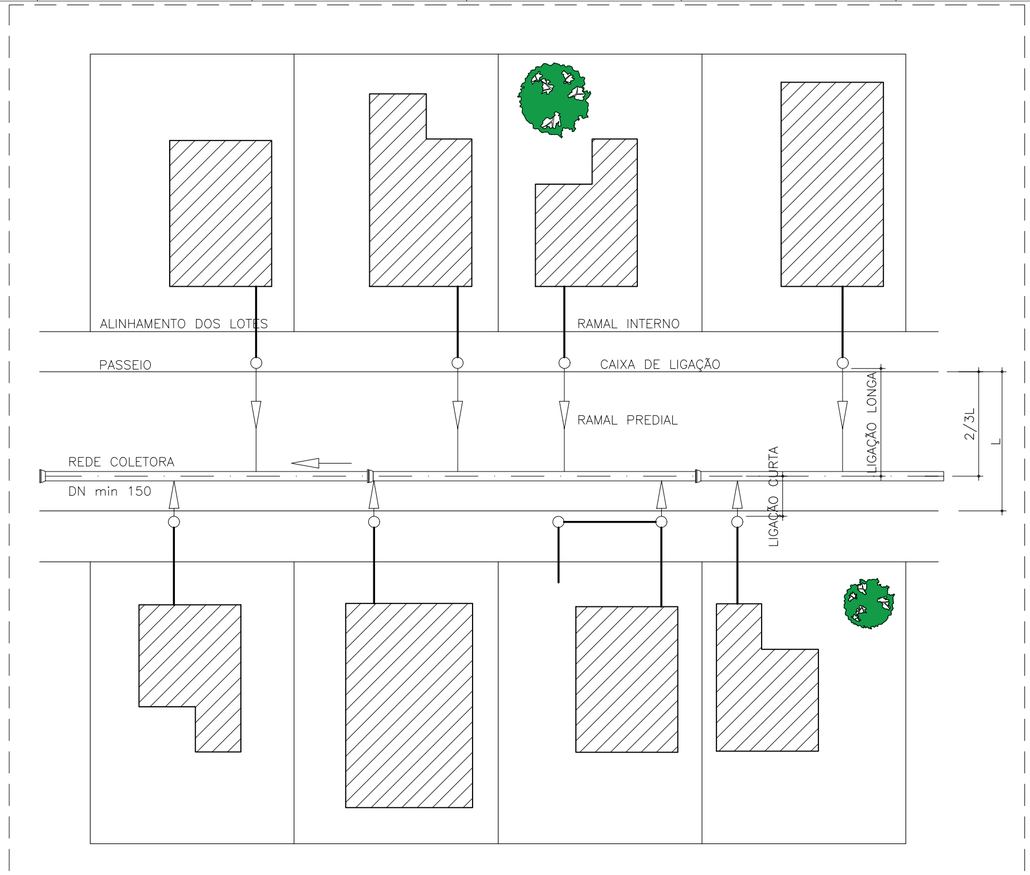
2026 GLNGMB - E-DOCS - COPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PAGINA 6 / 35



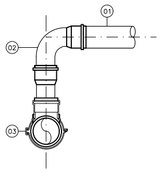
Esquema de interligação na rede
ESC:.1/20



Esquema de interligação na rede – Corte
ESC:.1/20



Ligações Prediais – Domiciliar
ESC:.indefinida



Det. 01 – Ligações Prediais
ESC:.1/10

LISTA DE MATERIAL DAS LIGAÇÕES (PREDIAIS)					
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	MATERIAL	DN (mm)	QUANT.
	TUBOS				
01	TUBO CILÍNDRICO EB644 (OCRE)	m	PVC	100	VAR.
02	CURVA 90º JE	Pç	PVC	100	01
03	SELIM 90º (COM TRAVA)	Pç	PVC	100xØREDE	01

NOTAS:

1– DIMENSÕES E COTAS EM METROS, DIÂMENTROS EM MILÍMETROS.

2– DIVERGÊNCIAS ENTRE AS COTAS ASSINALADAS E AS SUAS DIMENSÕES MEDIDAS PREVALECERÃO AS PRIMEIRAS.

ESPECIFICAÇÕES:

1– A REDE COLETORA DEVERÁ SER EXECUTADA COM TUBOS RÍGIDOS DE PVC COM JUNTA ELÁSTICA, CONFORME NORMA NBR 7362 OU TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), NOS DIÂMETROS ESPECIFICADOS EM PLANTA.

2– O RAMAL PREDIAL DEVERÁ SER EXECUTADO COM TUBO RÍGIDO DE PVC COM JUNTA ELÁSTICA, CONFORME NBR 7362, OU POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE, COM DIÂMETRO DE 100MM E ASSENTADOS COM DECLIVIDADE IGUAL OU SUPERIOR A 1%.

3– SERÃO UTILIZADAS CONEXÕES DO TIPO SELIM 90° ELÁSTICO COM TRAVAS E CURVAS DE 90°, PARA CONEXÃO DA LIGAÇÃO PREDIAL A REDE COLETORA.

PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTO

OBRA:
CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA LOTEAMENTO SOLAR

AMÉRICA LATINA ENGENHARIA

LOCAL:
ROD. GUMERCINDO MOURA NUNES, ITAGUAÇU/ES

ÁREA:
30.000m²

DISC:
URB

CONTEUDO:
Vista superior - Ramal 1 - RUA A
Perfil - Ramal 1 - RUA A

DATA:
dez-25

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Documento assinado digitalmente
gov.br VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
Data: 29/05/2026 13:50:24-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br
VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
CREA ES-054380/D

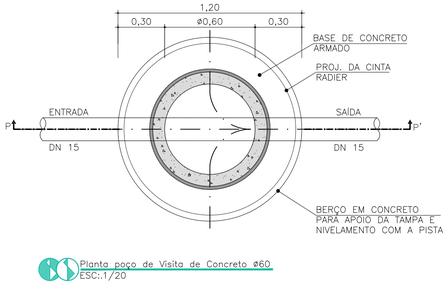
COORDENAÇÃO:
Documento assinado digitalmente
gov.br RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOE
Data: 29/05/2026 14:06:25-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br
RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOÉ
CREA ES-0051069/D

REV:
R0

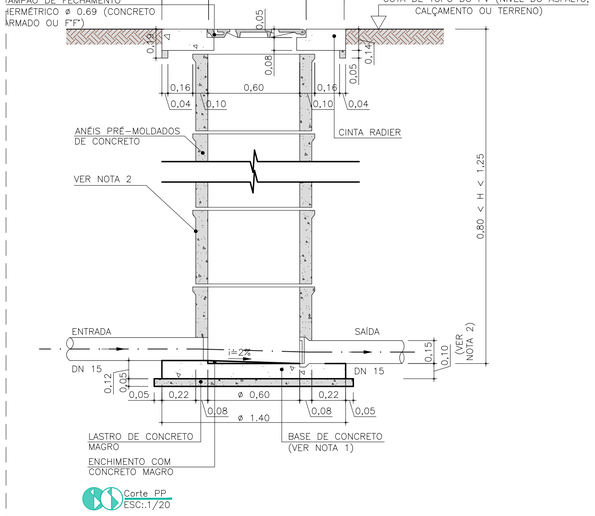
FOLHA:
A2

PRANCHA:
07/08

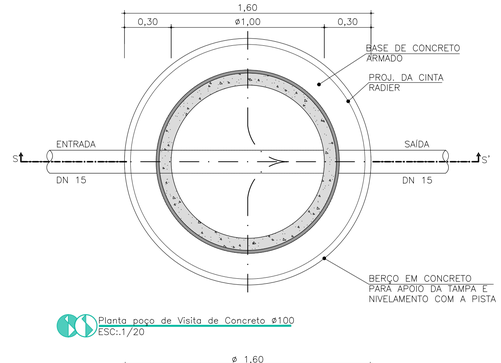
2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 7 / 35



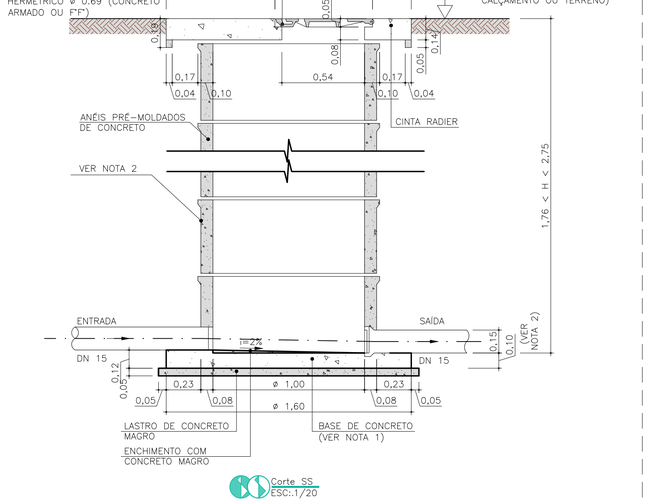
Planta poço de Visita de Concreto ø60
ESC:.1/20



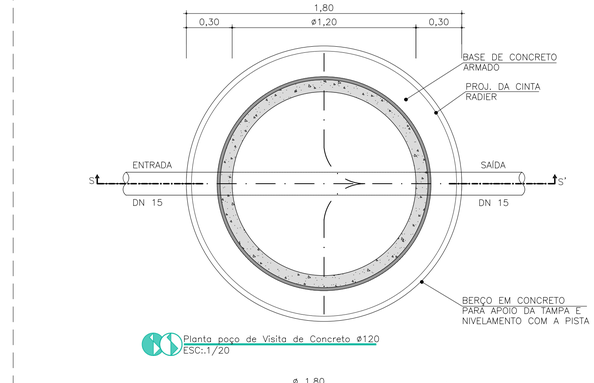
Corte PP
ESC:.1/20



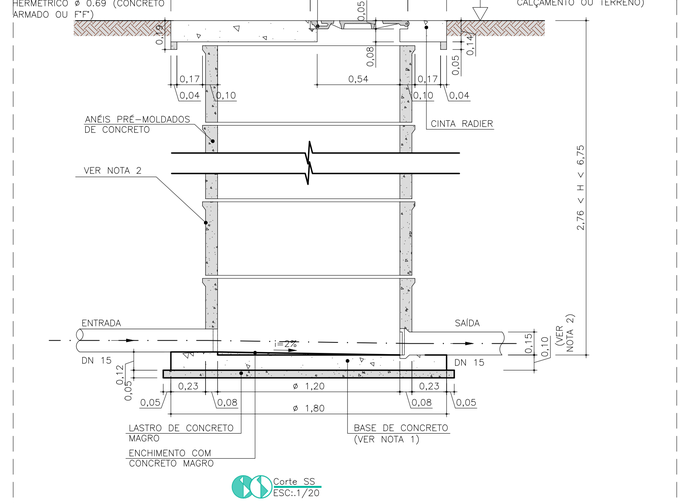
Planta poço de Visita de Concreto ø100
ESC:.1/20



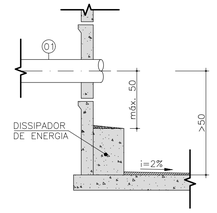
Corte SS
ESC:.1/20



Planta poço de Visita de Concreto ø120
ESC:.1/20



Corte SS
ESC:.1/20



POÇOS DE VISITA	
PROFUNDIDADE	Ø INTERNO
ATÉ 125	60
DE 126 A 175	100
DE 176 A 225	100
DE 226 A 275	100
DE 276 A 325	120
DE 326 A 375	120
MEDIDAS EM CENTÍMETROS	

OBSERVAÇÃO:

– OS POÇOS DE VISITA SERÃO EXECUTADOS COM ANÉIS PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO, E REJUNTADOS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3.

PROJETO EXECUTIVO - REDE COLETORA DE ESGOTO

OBRA:
CONSTRUÇÃO DE INFRAESTRUTURA LOTEAMENTO SOLAR

AMÉRICA LATINA ENGENHARIA

LOCAL:
ROD. GUMERCINDO MOURA NUNES, ITAGUAÇU/ES

ÁREA:
30.000m²

DISC:
URB

CONTEUDO:
PLANTA DE LIGAÇÃO

DATA:
dez-25

REV:
R0

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Documento assinado digitalmente
gov.br VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
Data: 29/05/2026 13:50:24-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER
CREA ES-054380/D

COORDENAÇÃO:
Documento assinado digitalmente
gov.br RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOÉ
Data: 29/05/2026 14:06:25-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOÉ
CREA ES-0051069/D

FOLHA:
A1

PRANCHA:
08/08

2026-GLNGMB - E-DOCS - COPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 9 / 35

Prefeitura municipal
Itaguaçu

CONTRATANTE
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAGUAÇU _____ DARLY DETTMANN CNPJ nº 27.167.451/0001-74

INFRAESTRUTURA LOTEAMENTO SOLAR
CONTRATO: ITA 053-25
MEMORIAL DE CÁLCULO – REDE COLETORA DE ESGOTO
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO

CONTROLE DE EMISSÕES	
DATA	**REVISÃO**
12/2025	R0 – EMISSÃO INICIAL

ELABORAÇÃO

AMÉRICA LATINA ENGENHARIA

CNPJ nº 10.568.340/0001-77

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

COORDENAÇÃO DO CONTRATO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
gov.br Documento assinado digitalmente RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOE Data: 18/06/2026 14:12:14-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br	gov.br Documento assinado digitalmente VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER Data: 18/06/2026 14:03:53-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
_____ RAFAEL AMARAL MATHIELO ALTOÉ CREA ES-0049064/D ENGENHEIRO CIVIL	_____ VITOR SCARPINI DE JESUS PAIER CREA-ES: 0054380/D ENGENHEIRO CIVIL
COORDENAÇÃO DO CONTRATO	**RESPONSÁVEL TÉCNICO**
_____	_____

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 9 / 35

Sumário

1. DISPOSIÇÕES GERAIS 4
   1.1 Objetivos 4
2. INTRODUÇÃO 4
   2.1 Contextualização 4
   2.2 Caracterização do Empreendimento 8
3. ESTUDO POPULACIONAL 9
4. VAZÕES DO PROJETO 14
5. Legislações e normas 17
6. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA REDE 18
   6.1 Poços de visita 18
   6.2 Distância entre poços de visita 19
   6.3 Tubo de queda 19
   6.4 Tubulação 19
   6.5 Recobrimento mínimo da tubulação 19
7. Dimensionamento 20
8. PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO 23
   8.1 Procedimentos de operação 23
   8.2 Procedimentos de manutenção 24

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 10 / 35

Lista de Figuras

Figura 1 – Mapa do Município de Itaguaçu com seus distritos. 5
Figura 2 – Área de intervenção do Loteamento Solar 9

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Principais internações catalogadas no município de Itaguaçu 8
Tabela 2 – Dados Populacionais para Município de Itaguaçu 10
Tabela 3 – Dados de População Urbana e Total separados por distritos no Município de Itaguaçu 10
Tabela 4 – Dados Populacionais separados por distritos no Município de Itaguaçu 11
Tabela 5 – Estimativa da taxa de ocupação urbana do município de Itaguaçu-ES em 2022 13
Tabela 6 – Parâmetros utilizados nas estimativas de vazão 16
Tabela 7 – Parâmetros utilizados nas estimativas populacionais 17
Tabela 8 - Parâmetros da Rede 20
Tabela 9 - Dimensionamento da rede coletora 22

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 11 / 35

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1 Objetivos

A presente memória de cálculo tem por objetivo apresentar as premissas de projeto, os critérios técnicos adotados, as metodologias de dimensionamento e os resultados obtidos para a rede de coleta de esgoto.

A rede de coleta desempenha um papel crucial na saúde pública e na proteção ambiental. Sua função principal é recolher os efluentes gerados em residências, comércios e indústrias por meio de um sistema de tubulações subterrâneas e transportá-los de forma segura até as Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs). Ao evitar o descarte inadequado de resíduos no meio ambiente, a rede previne a contaminação de rios, lagos e lençóis freáticos, reduzindo significativamente a propagação de doenças de veiculação hídrica e preservando os ecossistemas aquáticos. O dimensionamento hidráulico desse sistema visa garantir o funcionamento contínuo e eficiente da coleta, considerando as vazões de projeto, as declividades necessárias para o escoamento por gravidade e a seleção de tubulações compatíveis com as exigências operacionais.

Todos os cálculos foram desenvolvidos com base em normas técnicas vigentes e nas diretrizes estabelecidas para o sistema público de esgotamento, assegurando a confiabilidade, durabilidade e desempenho adequado da infraestrutura projetada. Esta memória constitui, portanto, um documento técnico essencial para validar as decisões de projeto e orientar a correta execução da rede de coleta prevista.

2. INTRODUÇÃO

2.1 Contextualização

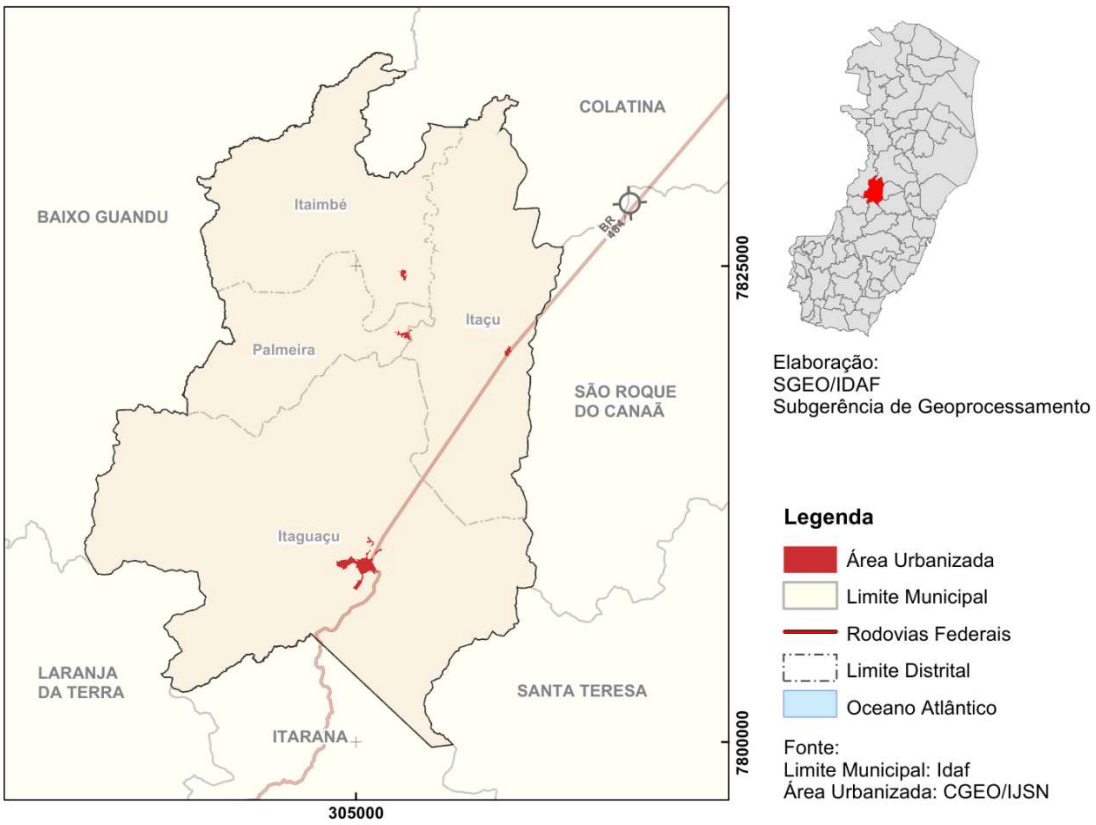
2.1.1. Localização do Município

O Município de Itaguaçu está localizado às coordenadas geográficas de latitude Sul 19° 48’ 10” e longitude Oeste de Greenwich 40° 51’ 24”, na região Central Serrana do estado do Espírito Santo (Figura 1), distante aproximadamente 137 km da capital Vitória. O município ocupa uma área territorial de

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 12 / 35

531,5 km² e sua divisão administrativa compreende, além da sede, os distritos de Ituaçu, Itaimbé e Itambé. O território municipal está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Santa Joana.

Figura 1 – Mapa do Município de Itaguaçu com seus distritos.



Fonte: IDAF (adaptada)

A sede municipal, onde se localizará o Loteamento Solar, objeto desta intervenção, constitui o principal centro urbano do município, concentrando os equipamentos públicos, o comércio local e os serviços essenciais à população.

2.1.2. Aspectos naturais

a) Clima

De acordo com a última atualização da Classificação Climática de Köppen e Geiger (1928) feita por Alvares et al. (2014), a cidade de Itaguaçu está classificado com o clima do tipo “Aw”, ou seja, tropical chuvoso, com estação seca no inverno.

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 13 / 35

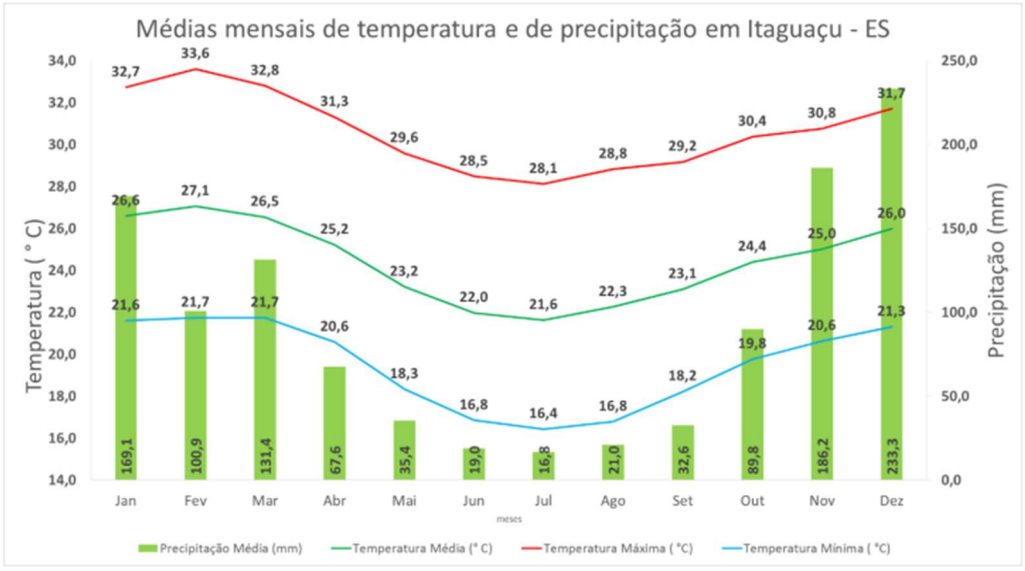
b) Precipitação

A média anual de precipitação no município de Itaguaçu é de 1.103 mm, sendo sazonalmente dividido em dois períodos. Um chuvoso, entre os meses de outubro a abril, com um total de 978,3 mm, o que corresponde a 88,7 % do total acumulado anual e um período menos chuvoso entre os meses de maio a setembro, com um total de 124,7 mm que corresponde a 11,3 % do total (Gráfico 1).

c) Temperatura

A temperatura média anual no município de Itaguaçu é de 24,4 °C, com a maior média ocorrendo no mês de fevereiro, com 27,1 °C, caracterizando como um mês típico de verão e a menor média ocorre no mês de julho 21,6 °C, período em que ocorrem temperaturas amenas na região (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Temperatura e precipitação do município de Itaguaçu-ES



Fonte: Incaper

Considerando os aspectos sazonais de temperatura, o trimestre mais quente do ano normalmente ocorre entre os meses de janeiro, fevereiro e março, sendo observada a maior amplitude térmica no mês de fevereiro. Por outro lado, o trimestre mais frio ocorre normalmente entre os meses de junho, julho e agosto, porém, a menor amplitude térmica é observada apenas no mês de novembro.

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 14 / 35

d) Recursos Hídricos

O município está inserido na bacia hidrográfica do Rio Santa Joana, tendo como principais rios o Córrego Bom Destino, Córrego Santa Rosa, Córrego Triunfo, Córrego Lajinha, Córrego Grande, Córrego Paraju, Córrego Sobreiro e Córrego Queira Deus.

2.1.3. Aspectos Socioeconômicos

Em pesquisa realizada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, divulgada no Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, Itaguaçu ocupa, em relação ao Espírito Santo, é o 29° lugar (0, 702), no ranking do I.D.H. - Índice de Desenvolvimento Humano (PNUD/2010). Os índices avaliados foram: longevidade, mortalidade, educação, renda e sua distribuição. O município de Itaguaçu, além da rede privada, conta com 14 escolas da rede municipal e 6 escolas da rede estadual, atendendo a 100% das crianças e adolescentes do município.

De acordo com o IBGE (2016) o município tem na agropecuária quase 31,48 % do seu PIB, com PIB per capita de R$ 17.147,41. Aproximadamente 43,02 % da população do município está ocupada em atividades agropecuárias.

A agricultura exerce influência marcante dentro do contexto econômico do município. Baseia-se em sua maioria por pequenos e médios proprietários, que possuem como principal produto a cultura cafeeira, porém, também observamos em menor escala outros produtos como: banana, cana de açúcar, milho, feijão, arroz, e hortaliças entre outros. Na pecuária, destaca-se a produção de bovinos e suínos e no setor industrial podemos observar pequenas empresas, destacando-se os produtos derivados do leite, aguardente e algumas produções caseiras de massas, costura e confecções, além de artesanatos e doces.

O comércio do município é formado por diversos tipos de estabelecimentos, a saber: Hotéis, Bares, Restaurantes, Panificadoras, Cartórios, Casa Funerária, Supermercados, Mercearias, Drogarias, Açougues, entre outros.

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 15 / 35

Destacam-se os Produtos alimentícios, indústrias de aguardente, Laticínios, Madeira e manufaturados de madeira, Pré-moldados, Beneficiamento do café, cereais, fábrica de biscoitos entre outras.

O Município está bem servido por estradas, sendo que as vias principais, de acesso à cidade são todas asfaltadas, com exceção das estradas que ligam a sede a zona rural do município, somente os Distritos de Itaimbé e Itaimbé têm seus acessos por vias asfaltadas.

Em 2014, iniciaram-se as obras de asfaltamento da rodovia ES-446, que foram de grande importância para região. Essa rodovia se torna uma importante via de escoamento de produtos agrícolas e de interligação da região norte com a região sul do Estado.

O município é composto por 02 Unidades Sanitárias na Sede, sendo 01 Tipo 3 (Policlínica), e outra Tipo 1, 09 Unidades no interior todas do tipo 1, 02 Pontos de Atenção à Saúde, 1 Central de Regulação, 1 Agência de Marcação de Consultas e 01 Unidade de Urgência emergência, de médio Porte.

Segundo o Plano Municipal de Saúde 2022-2025 as principais internações no munícipios catalogadas são (Tabela 1):

Tabela 1 – Principais internações catalogadas no município de Itaguaçu

Descrição	2014	2015	2016	2017
Neoplasias (tumores)	98	92	113	160
Gravidez parto e puerpério	93	90	122	130
Doenças do aparelho respiratório	124	91	103	108
Doenças do aparelho digestivo	93	98	92	87
Lesões enven e alg out conseq causas externas	98	103	86	83
Doenças do aparelho circulatório	93	93	112	69
Doenças do aparelho geniturinário	79	52	69	54
Denças infecciosas e parasitárias	42	38	38	46
Doenças sistosteomuscular e tec conjuntivo	22	24	15	34
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	12	35	13	21
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	12	14	19	20
Outros	36	46	49	49

Fonte: O autor

2.2 Caracterização do Empreendimento

O Loteamento Solar compreende uma área total de intervenção de **31.783,80 m²**, situada no bairro Américo Frederico Cóser, no município de Itaguaçu – ES. A gleba possui acesso direto pela Rodovia Gumercindo Moura

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 16 / 35

Nunes (ES-164), na altura do km 173, e integra em seu perímetro a edificação recém-construída da Unidade Básica de Saúde (UBS) local.

A Figura 2 ilustra a delimitação do perímetro de intervenção e sua inserção na malha urbana existente.

Figura 2 – Área de intervenção do Loteamento Solar



Fonte: Google Earth

3. ESTUDO POPULACIONAL

Para determinar a contribuição de projeto foram utilizados dados do SAAE de Itaguaçu, PMSBGIRS (Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Itaguaçu), SNIS (Sistema Nacional de Informações de Saneamento) e IBGE. No presente estudo primeiramente será determinada a população de projeto para então determinar a contribuição de projeto.

O IBGE possui dados Censitários dos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022, para o município de Itaguaçu. No SNIS podemos encontrar além destes dados censitários encontramos as projeções populacionais no período de 2009 a 2021 (Tabela 2 e Gráfico 2).

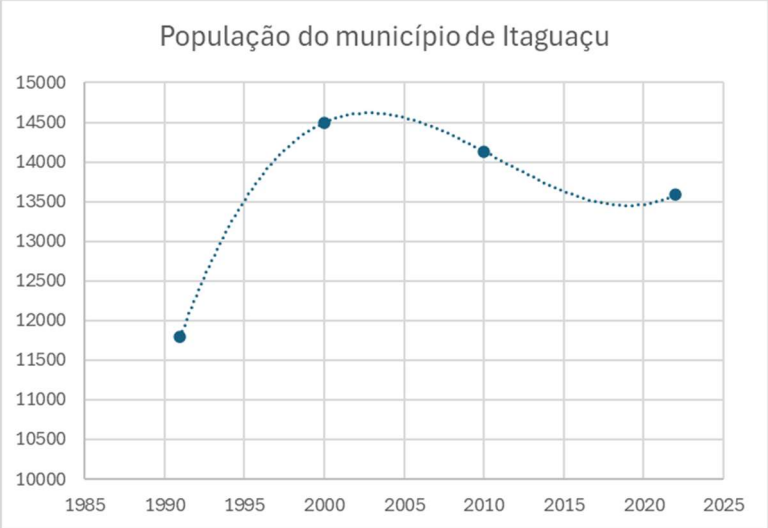
2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 17 / 35

Tabela 2 – Dados Populacionais para Município de Itaguaçu

Ano	População
1991	11789
2000	14.495
2010	14.134
2022	13.589

Fonte: IBGE e SNIS

Gráfico 2 – Evolução da população de Itaguaçu entre 1991 e 2022



Fonte: Autor

O PMSBGIRS além dos dados censitários do IBGE para população total do município, apresenta também os dados referentes a população urbana e rural tanto da sede quanto dos distritos do município (Tabela 3).

Tabela 3 – Dados de População Urbana e Total separados por distritos no Município de Itaguaçu

Pop	Palmeira		Itaimbé		Itaçu		Total Distritos		SEDE		Total Município	
Ano	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Urbano	552	489	552	500	283	247	1387	1236	5652	6818	5652	6818
Total	1305	1153	1778	1422	2160	1873	5243	4448	9252	9686	9252	9686
%	42,3%	42,4%	31,0%	35,2%	13,1%	13,2%	26,5%	27,8%	61,1%	70,4%	61,1%	70,4%

Fonte: PMSBGIRS

Os dados apresentados mostram aumento populacional de 1991 até 2010 e uma redução a partir deste ano até 2022. Já a população urbana cresceu de 2000 a 2010 no município, este crescimento foi dado pelo crescimento da população urbana na sede, nos distritos tanto a população urbana, quanto a população rural decaiu.

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 18 / 35

Entretanto observa-se que a porcentagem de população urbana dos distritos em relação a população do total distrito tendeu a crescer em todos os distritos, indicando uma real tendencia de migração da população rural para as áreas urbanas, tanto na sede como nos distritos.

Analisando os dados do SAAE (Tabela 4), observa-se um aumento sistemático do número de economias existentes e ativas de 2015 até 2023. O que corrobora a afirmação que existe um movimento de crescimento da zona urbana do município.

Tabela 4 – Dados Populacionais separados por distritos no Município de Itaguaçu

ano	Sede	Itaçu	Palmeira	Itaimbé	Total
2010					3632
2015	2791	106	183	198	3279
2016	2791	107	191	203	3292
2017	2747	105	184	199	3235
2019	2877	100	215	223	3415
2020	2875	102	220	217	3414
2021	2928	107	226	225	3486
2022					3497
2023	2968	109	234	237	3548

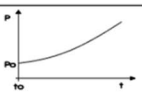
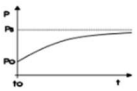
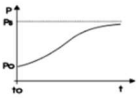
Fonte: SAAE

Os modelos populacionais comumente utilizados para estudos populacionais deste tipo (Quadro 1), geralmente modelam com melhor acurácia populações em crescimento ou em decaimento, isto é, com taxa de crescimento sempre positiva ou sempre negativa. Para populações cuja taxa de crescimento muda de sinal ao longo do tempo, em geral faz-se necessário o uso de modelagem estatística ou modelos matemáticos mais robustos.

Como tanto a modelagem estatística como modelos matemáticos robustos necessitam de muitos dados, optou-se por fazer o estudo de crescimento populacional baseado utilizando os dados históricos do SAAE referente as economias ativas no distrito, estimando a população de cada ano com base na taxa de ocupação das economias para o município de Itaguaçu-ES.

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 19 / 35

Quadro 1 – Modelos de projeção populacional

Método	Descrição	Forma da curva	Taxa de crescimento	Fórmula da projeção	Coeficientes (se não for efetuada análise da regressão)
Projeção aritmética	Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão.		$\frac{dP}{dt} = K_a$	$P_t = P_0 + K_a.(t - t_0)$	$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$
Projeção geométrica	Crescimento populacional função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão.		$\frac{dP}{dt} = K_g.P$	$P_t = P_0.e^{K_g.(t-t_0)}$ ou $P_t = P_0.(1+i)^{(t-t_0)}$	$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$ ou $i = e^{K_g} - 1$
Taxa decrescente de crescimento	Premissa de que, na medida em que a cidade cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear.		$\frac{dP}{dt} = K_d.(P_s - P)$	$P_t = P_0 + (P_s - P_0).$ $.[1 - e^{-K_d.(t-t_0)}]$	$P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$ $K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$
Crescimento logístico	O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de *S*. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear. Condições necessárias: $P_0<P_1<P_2$ e $P_0.P_2<P_1^2$. O ponto de inflexão na curva ocorre no tempo $[t_o-\ln(c)/K_1]$ e com $P_t=P_s/2$. Para aplicação das fórmulas, os dados devem ser equidistantes no tempo.		$\frac{dP}{dt} = K_1.P.\left(\frac{P_s - P}{P_s}\right)$	$P_t = \frac{P_s}{1 + c.e^{K_1.(t-t_0)}}$	$P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$ $c = (P_s - P_0)/P_0$ $K_1 = \frac{1}{t_2 - t_1}.\ln[\frac{P_0.(P_s - P_1)}{P_1.(P_s - P_0)}]$

Fonte: SAAE

Outros métodos de modelagem matemática como método dos componentes demográficos e método de correlações de razões (ou variáveis sintomáticas) e modelagem estatística não foram tratados aqui, pois não existem dados disponíveis suficientes para utilizar tais métodos.

Para o cálculo da taxa de ocupação das economias ativas em 2022, faz-se necessária estimar a população urbana este ano.

A partir da constatação apresentada, decidiu-se utilizar a taxa de ocupação urbana do município de Itaguaçu-ES. Na Tabela 4 pode se observar esta taxa crescimento da população urbana será crescente.

Dos métodos elencados do Quadro 1 apenas os modelos de projeção aritmética ou de projeção geométrica tem condições de serem adotados para estimativa da população urbana do município em 2022, pois só existem dois anos com dados referentes a população urbana.

Foram feitas projeções da população urbana do município em 2022 utilizando os dois métodos de estimativa populacionais, os resultados estão apresentados na Tabela 5.

A partir da população urbana estimada para 2022 foi calculada a taxa de ocupação das economias ativas para o município, dividindo a população

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 20 / 35

estimada pela quantidade de economia ativas no município em 2022, conforme Tabela 5.

Tabela 5 – Estimativa da taxa de ocupação urbana do município de Itaguaçu-ES em 2022

Ano	Dados Populacionais	Município
2000	Urbana	7037
2010	Urbana	8054
	Economias ativas	3632
	Taxa de ocupação	**2,22**
Projeção Aritimética		
2022	Ka=	101,7000
	Po=	7037
	Urbana	9274
	Economias ativas	3497
	Taxa de ocupação adotada	**2,65**
Projeção geométrica		
2022	Kg=	0,0135
	Po=	7037
	Urbana	9470
	Economias ativas	3497
	Taxa de ocupação	**2,71**

Fonte: Google Earth

Adotou-se a estimativa de população urbana para 2022 obtida pela projeção aritmética, pois o uso dos valores obtidos da projeção geométrica levaria a valores muito altos de estimativas populacionais. E os dados censitários mostram que estes valores tendem a não ser excessivamente elevados.

Taxa de ocupação adotada
2,65 hab/economias ativas

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 21 / 35

4. VAZÕES DO PROJETO

Definida a taxa de ocupação, faz-se necessário definir a contribuição de esgoto e as vazões de Projeto. O Ministério das Cidades em no "Manual para Apresentação de Propostas para Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário", que faz parte da SISTEMÁTICA – PPA 2020-2023 indica que os projetos de saneamento deverão adotar consumo "*per capita*" médio de 150 litros/(habxdia).

As normas e literatura referente a esgotamento sanitário consolidaram o valor de 0,8 como coeficiente de retorno de esgoto (NBR 9649). Assim a contribuição de esgoto na rede será:

$$C_{esg} = C_{água} \times C \qquad \textit{Equação 1}$$

Onde:

- C_{esg} – contribuição de esgoto, em m³/dia;
- $C_{água}$ – consumo de água, em m³/dia;
- C – Coeficiente de retorno (adotado 0,8)

A vazão de contribuição de esgoto é dada por:

$$Qesg = {}^{Cesg}/_{86,4} \qquad \textit{Equação 2}$$

Onde:

- Q_{esg} – Vazão de contribuição de esgoto, em L/s.

Além da vazão de contribuição de esgoto, deverá ser considerada a vazão de infiltração na rede, para determinar qual a vazão de efluente. A NBR 14486/2000 indica que a taxa de infiltração dependerá das condições locais, como: nível de água do lençol freático, natureza do solo, qualidade da execução da rede, material da tubulação e o tipo de junta utilizada, e que estes valores devem variar entre 0,01 e 1,0 L/s x km.

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 22 / 35

Neste projeto será adotado o valor indicado em muitos textos da literatura de 0,05 L/(s x Km), então teremos que:

$$Q_i = L_{rede} \times Tx_i \qquad \textit{Equação 3}$$

Onde:

- Q_i – Vazão de infiltração em L/s;
- L_{rede} – Comprimento da rede, Km;
- Tx_i – Taxa de infiltração na rede (adotado 0,05 L/(s x Km).

Com cálculo da vazão de infiltração (Equação 3) e a contribuição diária de esgoto (Equação 2), é possível se determinar a vazão média de projeto:

$$Q_{med} = Q_{esg} + Q_i \qquad \textit{Equação 4}$$

Onde:

- Q_{med} – Vazão média de esgoto, em L/s.

Além da vazão média de esgoto, é importante definir a Vazão Máxima dia, a Vazão Máxima Hora e a Vazão Mínima. A NBR 14486/2000 define as constantes K1, K2 e K3, estas constantes são utilizadas para estimar estas vazões singulares, onde:

- K1 – Constante definida para estimativa da vazão máxima dia, tendo seu valor 1,2 como o valor indicado para esta constante;
- K2 – Constante definida para estimativa da vazão máxima hora, tendo seu valor 1,5 como o valor indicado para esta constante;
- K3 – Constante definida para estimativa da Vazão mínima, tendo seu valor 0,5 como o valor indicado para esta constante.

As equações a seguir definem estas vazões singulares:

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 23 / 35

$$Q_{max.d} = Q_{esg} \times K1 + Q_i \qquad \textit{Equação 5}$$

$$Q_{max.h} = Q_{esg} \times K1 \times K2 + Q_i \qquad \textit{Equação 6}$$

$$Q_{min} = Q_{esg} \times K3 + Q_i \qquad \textit{Equação 7}$$

Onde:

- $Q_{max.d}$ – Vazão Máxima dia, em L/s.
- $Q_{max.h}$ – Vazão Máxima Hora, em L/s.
- Q_{min} – Vazão Mínima, em L/s.

Nas tabelas 5 e 6 são apresentados os parâmetros de cálculo e as vazões de projeto calculas e que serão adotadas no projeto da ETE.

Tabela 6 – Parâmetros utilizados nas estimativas de vazão

Consumo Per capta=	150	L/dia
Tx_i	0,05	L/(s*Km)
C=	0,8	
K1=	1,2	
K2=	1,5	
K3=	0,5	

Fonte: Autor

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 24 / 35

Tabela 7 – Parâmetros utilizados nas estimativas populacionais

DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES DE PROJETO		
DADOS POPULACIONAIS		
Tx. de Ocupação	2.65	P/hab
Quantidade de Lotes/habitações	67	Lotes
Total de população	178	P
PARÂMETROS DE PROJETO		
Consumo Per capta=	150	L/hab.dia
Cesg=	0.8	
K1=	1.2	
K2=	1.5	
K3=	0.5	
Tx infiltração=	0.05	L/(s*Km)
VAZÕES DE PROJETO		
Consumo de água=	0.31	L/s
Qa.max dia=	0.37	L/s
Qa.max hora=	0.56	L/s
Qa.min=	0.15	L/s
Contribuição de esgoto=	0.25	L/s
Qe.max dia=	0.30	L/s
Qe.max hora=	0.45	L/s
Qe.min=	0.12	L/s
L rede=	586	m
Q inf=	0.03	L/s
Qméd=	0.28	L/s
Qmax hora=	0.47	L/s

Fonte: Autor

5. Legislações e normas

A concepção do projeto da rede coletora foi baseada e norteada pelas legislações e normas:

- CONAMA 357/2005 – Conselho Nacional do Meio Ambiente;
- CONAMA 430/2011 – Conselho Nacional do Meio Ambiente;
- ABNT NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. (ABNT, 1993);
- ABNT NBR 12209 – Elaboração de projetos Hidráulicos-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários (ABNT, 2011);
- ABNT NBR 9649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário (ABNT, 1986);

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 25 / 35

- NBR 16085 – Poços de visita e poços de inspeção para sistemas enterrados – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 8890 – Tubo de concreto de seção circular par águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaios;
- NBR 15645 – Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto;
- NBR 10160 – Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 5737 – Cimento Portland resistentes a sulfatos;
- NBR 15900 – Água para amassamento de concreto – Parte 1: Requisito;
- NBR 7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR 8965 – Barras de aço CA 42 S com características de soldabilidade destinadas a armaduras para concreto armado;
- NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto – procedimento;
- NBR 12655 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento.
- NBR 12266 – Projeto e Execução de Valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana – Procedimento.

6. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA REDE

6.1 Poços de visita

Os poços de visita são câmaras que, por meio de abertura existente em sua parte superior, permite o acesso de pessoas e equipamentos para executar trabalhos de manutenção. Tradicionalmente, se utilizam os poços de visita (PV) em todos os pontos singulares das redes coletoras, tais como, no início de coletores, nas mudanças de direção, de declividade, de diâmetro e de material, na reunião de coletores e onde há degraus e tubos de queda.

As dimensões dos poços de visita utilizados no projeto são as seguintes:

- PV anel de concreto nos diâmetros 60 cm, 100 cm e 120 cm;

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 26 / 35

- DN 60 cm para profundidade até 1,25 metros;
- DN 100 cm para profundidades de 1,26 a 2,75 metros;
- DN 120 cm para profundidade de 2,76 a 5,75 metros

- Tampão de ferro fundido com diâmetro de 60 cm.

O fundo de PV, TIL e CP deve ser constituído de calhas destinadas a guiar os fluxos afluentes em direção à saída. Lateralmente, as calhas devem ter altura coincidindo com a geratriz superior do tubo de saída.

6.2 Distância entre poços de visita

A distância máxima entre PV's é aquela que permite o alcance dos instrumentos de limpeza.

No projeto em questão, foi adotado uma distância mínima de 60 metros entre poços de visita por necessidade do município.

6.3 Tubo de queda

Tubo de queda deve ser colocado quando o coletor afluente apresentar degrau com altura maior ou igual a 0,50 m.

6.4 Tubulação

A tubulação adotada para o projeto será de PVC, com diâmetro mínimo de 150 mm em todos os trechos da rede coletora

6.5 Recobrimento mínimo da tubulação

A NBR 14.489/2000 admite que o recobrimento mínimo de 90 cm acima da geratriz superior da tubulação para redes coletoras de esgoto.

O recobrimento não deve ser inferior a 0,90 m para coletor assentado no leito da via de tráfego, ou a 0,65 m para coletor assentado no passeio. Recobrimento menor deve ser justificado.

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 27 / 35

7. DIMENSIONAMENTO

Tabela 8 - Parâmetros da Rede

Material da Tubulação	PVC
Coeficiente de Rugosidade “n” (Manning)	0,0010
Lâmina D’água Máxima (Regime Normal)	75%
Vazão Mínima de Dimensionamento	1,5 l/s
Lâmina D’água Máxima (Regime Crítico)	50%
Tensão Trativa Mínima (P/ PVC)	0,5 Pa
Diâmetro Mínimo de Rede Coletora	DN150
Recobrimento Mínimo	0,90 m

O dimensionamento da rede coletora foi feito de acordo com as orientações das NBR 9.649/1986 e NBR 14.486/2000.

Após feitas as estimativas das vazões de projeto, foram obtidas as taxas de contribuição linear inicial e final, dadas pelas expressões:

$$q_i = \frac{K_2 \times Q_{d.i}}{L} + i_i \quad e \quad q_f = \frac{K_1 K_2 \times Q_{d.f}}{L} + i_f \qquad (l/s.m)$$

A contribuição do trecho foi calculada multiplicando-se a taxa de contribuição linear pelo comprimento do trecho.

Conforme recomenda a norma 14.486/2000 a menor vazão utilizada nos cálculos foi de 1,50 l/s que corresponde ao pico instantâneo de vazão decorrente da descarga de um vaso sanitário.

A equação da declividade mínima utilizada foi obtida na NBR 14.486/2000, estabelecida com o critério da tensão trativa média 0,5 Pa, calculada para a vazão inicial (Qi) e coeficiente de Manning n = 0,010:

$$I_{mim} = 0{,}0035 \times Q^{-0{,}47}$$

A lâmina líquida máxima deverá ser igual ou inferior a 75% do diâmetro da tubulação. O diâmetro que atende a esta condição pode ser calculado pela expressão:

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 28 / 35

$$D = \left(0{,}0463 \frac{Q_f}{\sqrt{I}} \right)^{0{,}375}$$

A tensão trativa, representada como um valor médio da tensão ao longo do perímetro molhado da seção transversal, é dada pela equação:

$$\sigma = \gamma \times R_H \times I$$

O dimensionamento foi realizado pelo software SOLIDOS, disponível como plugin para auxílio de projeto e dimensionamento de redes de esgoto para o Software Civil 3D, adotando uma população equivalente para cada contribuição da rede, conforme apresentado adiante.

Desta forma, as planilhas de cálculo do dimensionamento da rede coletora de esgoto e emissário de esgoto bruto estão apresentadas nas tabelas a seguir:

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 29 / 35

AMÉRICA LATINA
ENGENHARIA

Tabela 9 - Dimensionamento da rede coletora

PLANILHA DE CÁLCULO

REDE COLETORA DE ESGOTOS SANITÁRIOS										Taxa de inf. Inicial		0.00005	l/s*m	Taxa de inf. Final		0.00005	l/s*m	Qmin=	1.50	l/s		
Empreendimento:										Etapa inicial		0.000809	l/s*m	Etapa final		0.000809	l/s*m	T.Trat.min=	1.0	N/m²		
Bacia:				Sub-Bacia:						Prof. mín. coletor:		1.25	m	Diâmetro mínimo		150	mm					

Trecho	P.V.		L (m)	Vazões (l/s)				Cota Terreno (m)		Cota coletor (m)		lp m/m	ø (mm)	Y/D	Vel. m/s	Vel. Crít. m/s	T. Trat. N/m²	PV- Montante		PV- Jusante		I terreno m/m	I min m/m	I max m/m
	M	J		M	Trecho	J	Projeto	M	J	M	J							Coletor Efluente	Profun.	Coletor Efluente	Profun.			
T-01	PV - 01	PV - 02	45.66	0.000	0.037	0.037	1.500	163.51	158.21	162.26	156.96	0.116	150	0.11	1.25081	1.917796	12.10085	1.250	1.250	1.250	1.250	0.11608	0.00455	3.54382
				0.000	0.037	0.037	1.500																	
T-02	PV - 02	PV - 03	45.56	0.037	0.037	0.074	1.500	158.21	152.66	156.96	151.41	0.122	150	0.11	1.28137	1.917796	12.69946	1.250	1.250	1.250	1.250	0.12182	0.00455	3.54382
				0.037	0.037	0.074	1.500																	
T-03	PV - 03	PV - 04	45.61	0.074	0.037	0.111	1.500	152.66	147.98	151.41	145.63	0.127	150	0.11	1.30694	1.917796	13.21125	1.250	1.250	2.350	2.350	0.10261	0.00455	3.54382
				0.074	0.037	0.111	1.500																	
T-04	PV - 05	PV - 04	63.26	0.000	0.051	0.051	1.500	148.94	147.98	147.69	145.63	0.033	150	0.15	0.80372	2.217266	4.53780	1.250	1.250	2.350	2.350	0.01518	0.00455	3.54382
				0.000	0.051	0.051	1.500																	
T-05	PV - 04	PV - 06	40.26	0.162	0.033	0.194	1.500	147.98	144.85	145.63	140.56	0.126	150	0.11	1.30286	1.917796	13.12901	2.350	2.350	4.290	4.290	0.07775	0.00455	3.54382
				0.162	0.033	0.194	1.500																	
T-06	PV - 07	PV - 08	65.78	0.000	0.053	0.053	1.500	168.53	158.77	167.28	157.52	0.148	150	0.11	1.41416	1.917796	15.46792	1.250	1.250	1.250	1.250	0.14837	0.00455	3.54382
				0.000	0.053	0.053	1.500																	
T-07	PV - 08	PV - 09	66.85	0.053	0.054	0.107	1.500	158.77	145.45	157.52	144.20	0.199	150	0.10	1.54300	1.833145	18.97876	1.250	1.250	1.250	1.250	0.19925	0.00455	3.54382
				0.053	0.054	0.107	1.500																	
T-08	PV - 09	PV - 10	17.70	0.107	0.014	0.122	1.500	145.45	143.09	144.20	141.84	0.133	150	0.11	1.34057	1.917796	13.90000	1.250	1.250	1.250	1.250	0.13333	0.00455	3.54382
				0.107	0.014	0.122	1.500																	
T-09	PV - 10	PV - 11	39.69	0.122	0.032	0.154	1.500	143.09	142.66	141.84	141.19	0.016	150	0.18	0.63683	2.409424	2.69509	1.250	1.250	1.470	1.470	0.01084	0.00455	3.54382
				0.122	0.032	0.154	1.500																	
T-10	PV - 11	PV - 06	39.69	0.154	0.032	0.186	1.500	142.66	144.85	141.19	140.56	0.016	150	0.18	0.62696	2.409424	2.61217	1.470	1.470	4.290	4.290	-0.05518	0.00455	3.54382
				0.154	0.032	0.186	1.500																	
T-11	PV - 06	PV - 12	58.13	0.380	0.047	0.427	1.500	144.85	141.30	140.56	139.67	0.015	150	0.19	0.63608	2.469086	2.64557	4.290	4.290	1.630	1.630	0.06107	0.00455	3.54382
				0.380	0.047	0.427	1.500																	
T-12	PV - 12	PV - 13	58.13	0.427	0.047	0.474	1.500	141.30	138.02	141.19	136.77	0.076	150	0.12	1.06913	1.998865	8.61083	0.110	0.110	1.250	1.250	0.05642	0.00455	3.54382
				0.427	0.047	0.474	1.500																	

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 30 / 35

8. PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Para se manter funcionando com total eficiência, a rede necessita de cuidados específicos em relação a sua operação e manutenção, dentre ele segue:

8.1 Procedimentos de operação

8.1.1. Monitoramento e Controle

Verificação Regular

- Realizar inspeções visuais e funcionais nas bombas (se houver) a cada 30 dias;
- Seguir a norma ABNT NBR 12209, que estabelece requisitos para a operação de sistemas de esgoto sanitário.

e) Monitoramento de Níveis

- Instalar sensores de nível nos poços de visita para monitoramento contínuo;
- Estabelecer um protocolo de resposta a níveis elevados, incluindo alertas ao pessoal responsável.

f) Registro de Dados

- Criar um sistema de registro que capture dados de operação em tempo real, conforme a norma NBR 12209;
- Analisar os dados mensalmente para identificar padrões e prever intervenções.

8.1.2. Identificação de Problemas

Entupimentos

- Estabelecer um protocolo de identificação e remoção de obstruções, incluindo o uso de relatórios de ocorrências;
- Promover campanhas educativas para a população sobre a importância do descarte adequado de resíduos.

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 31 / 35

g) Vazamentos

- Realizar inspeções visuais e monitoramento com tecnologia de detecção de vazamentos, conforme a NBR 13969, que trata de sistemas de esgotamento.
- Reportar imediatamente quaisquer vazamentos para a equipe de manutenção para correção.

8.2 Procedimentos de manutenção

8.2.1. Manutenção preventiva

Inspeções Periódicas

- Realizar inspeções a cada 6 meses, conforme recomendações da ABNT NBR 15527, que trata da operação de redes de esgoto;
- Verificar a condição das tubulações e a integridade das estruturas de acesso.

h) Limpeza Programada

- Programar limpezas nos poços de visita e tubulações a cada 12 meses, utilizando métodos que não danifiquem as estruturas, seguindo a norma ABNT NBR 7229.

8.2.2. Manutenção corretiva

Reparos

- Estabelecer um protocolo de resposta rápida para falhas, garantindo que todas as intervenções sejam registradas e acompanhadas;
- Utilizar materiais que atendam à NBR 5626 para garantir a durabilidade dos reparos.

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 32 / 35

i) Substituição de Componentes

- Criar um inventário de peças sobressalentes conforme a NBR 15527, garantindo que componentes essenciais estejam sempre disponíveis;
- Registrar a data de substituição e as condições do componente antigo para futuras referências.

8.2.3. Limpeza e desobstrução

Equipamentos Adequados

- Utilizar equipamentos de hidrojateamento que atendam à NBR 13818, garantindo a eficiência na desobstrução sem causar danos às tubulações;
- Treinar a equipe para operar equipamentos de forma segura e eficaz.

j) Remoção de Sedimentos

- Realizar a remoção de sedimentos acumulados em intervalos regulares, evitando obstruções e contaminações, conforme a NBR 7229.

8.2.4. Inspeção e monitoramento

Inspeções Visuais e por Vídeo

- Utilizar câmeras de inspeção que atendam à NBR 15527 para avaliar as condições internas das tubulações;
- Realizar inspeções anuais para identificar fissuras, corrosão e outros problemas.

k) Registros de Inspeção

- Manter registros detalhados das inspeções, incluindo data, localização e condições observadas, conforme as diretrizes da NBR 12209;

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 33 / 35

- Utilizar os registros para planejar intervenções futuras e monitorar a eficácia das manutenções realizadas.

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 34 / 35

INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO
Documento capturado em 21/07/2026 10:13:36 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por ISABELA SAIBEL ZUTION (ENGENHEIRO CIVIL - SEMIDU - SEMIDU - PMITAG)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: https://e-docs.es.gov.br/d/2026-GLNGMB

2026-GLNGMB - E-DOCS - CÓPIA SIMPLES 21/07/2026 10:13 PÁGINA 35 / 35