

ESCALA 1:500



1. TODOS OS MATERIAIS ESPECIFICADOS PODEM SER SUBSTITUÍDOS DESDE QUE SEJAM ATENDIDOS OS CRITÉRIOS DE SIMILARIDADE E DESEMPENHO;
2. DEVIDO A POSSÍVEIS DIVERGÊNCIAS ENTRE O LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO E A SITUAÇÃO REAL EM CAMPO, A LOCAÇÃO FINAL DAS CONTENÇÕES PODE SER AJUSTADA, DESDE QUE SEJAM MANTIDAS AS CONDIÇÕES DE DIMENSIONAMENTO;
3. A COTA ADOTADA COMO TOPO DA CORTINA, TEM COMO REFERÊNCIA O NÍVEL DAS CASAS CUJA CORTINA ENCONTRAM-SE IMEDIATAMENTE ABAIXO;

1. TIRANTES INCOTEP INCO 22D:
 - COMPRIMENTO TOTAL=12,00m E COMPRIMENTO DO TRECHO ANCORADO (BULBO)=6,0m;
 - COMPRIMENTO TOTAL=18,00m E COMPRIMENTO DO TRECHO ANCORADO (BULBO)=8,0m;
 - Ø30MM – CARGA DE TRABALHO DE 200KN;
 - DIÂMETRO DA PERFURAÇÃO Ø150MM;
 - INCLINAÇÃO IGUAL A 20°;
 - CARGA DE INCORPORAÇÃO 160KN;
2. TIRANTES INCOTEP INCO 35D:
 - COMPRIMENTO TOTAL=24,00m E COMPRIMENTO DO TRECHO ANCORADO (BULBO)=10,0m
 - COMPRIMENTO TOTAL=18,00m E COMPRIMENTO DO TRECHO ANCORADO (BULBO)=8,0m;
 - Ø30MM – CARGA DE TRABALHO DE 350KN;
 - DIÂMETRO DA PERFURAÇÃO Ø150MM;
 - INCLINAÇÃO IGUAL A 20°;
 - CARGA DE INCORPORAÇÃO 280KN;



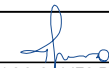
2. O COMPRIMENTO DE 10CM ALÉM DA PORCA NA CABEÇA DE ANCORAGEM É O VALOR MÍNIMO A SER MANTIDO PARA EXECUÇÃO DA PROTENSÃO. APÓS A PROTENSÃO, ESSE COMPRIMENTO SERÁ MAIOR QUE 10CM (DEVIDO AO ALLONGAMENTO DA BARRA), O EXCEDENTE (ALÉM DOS 10CM) DEVERÁ SER CORTADA;
3. TODOS OS COMPONENTES (PORCA, CONTRA-PORCA, LUVIA, ANEL DE COMPENSAÇÃO ANGULAR, PLACA DE ANCORAGEM E MONOBARRA) DO SISTEMA DE ANCORAGEM DEVEM SER OBRIGATORIAMENTE GALVANIZADOS;

- BARRA THREADBOLT INCOTEP THB 22 Ø22mm, COMP=12.00m;
- BARRA THREADBOLT INCOTEP THB 22 Ø22mm, COMP=16.00m;
- A PERFURAÇÃO DOS GRAMPOS DEVE TER DIÂMETRO IGUAL A 150 MM;
- INCLINAÇÃO IGUAL A 20°.

QUANTITATIVO TOTAL MURO 04		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE	UNIDADE
CONCRETO fck 35 MPa	14.85	m³
CONCRETO MAGRO fck 10 MPa h = 5cm	0.30	m³
AÇO CA-50 Ø10 mm	932.21	kg
AÇO CA-50 Ø12,5 mm	474.57	kg
FÓRMAS	100.98	m²
AREIA LAVADA	3.92	m³
TUBO PERFURADO PEAD Ø100mm	10.00	m
MANTA BIDIM	44.00	m²
BARBACÃ	16	und.
JUNTA DE DILATAÇÃO	3.30	m

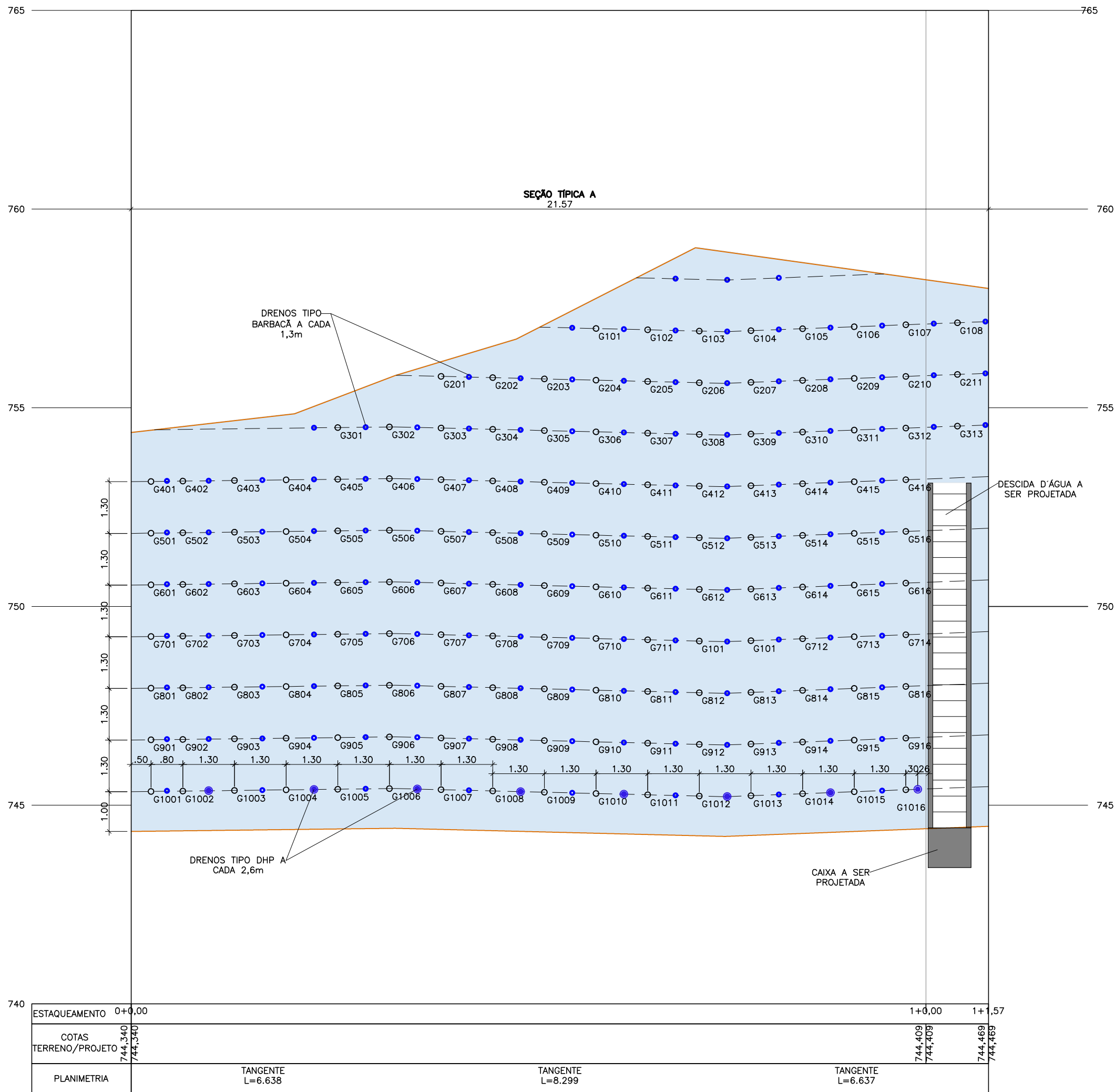
QUANTITATIVO TOTAL CORTINAS ATIRANTADAS – CORTINA 2		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE	UNIDADE
CONCRETO fck 35 MPa	125.16	m³
CONCRETO MAGRO fck 10 MPa h = 5cm	2.50	m³
AÇO CA-50 Ø10 mm	8474.33	kg
AÇO CA-50 Ø12,5 mm	10087.81	kg
FÔRMAS	900.00	m²
AREIA LAVADA	73.21	m³
TUBO PERFURADO PEAD Ø100mm	100.00	m
MANTA BIDIM	800.00	m²
BARBACÃ	132.00	und.
JUNTA DE DILATAÇÃO	52.00	m

QUANTITATIVO TOTAL CORTINAS ATIRANTADAS – CORTINA 3		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE	UNIDADE
CONCRETO fck 35 MPa	12.96	m³
CONCRETO MAGRO fck 10 MPa h = 5cm	0.23	m³
AÇO CA-50 Ø10 mm	865.28	kg
AÇO CA-50 Ø12,5 mm	—	kg
FÔRMAS	81.00	m²
AREIA LAVADA	6.59	m³
TUBO PERFURADO PEAD Ø100mm	9.00	m
MANTA BIDIM	72.00	m²
BARBACÃ	8.00	und.
JUNTA DE DILATAÇÃO	4.00	m



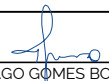

		<h1>PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI</h1>			
		CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA			
<h2>PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA</h2>					
TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR :  Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO		CREA: ES-018427/D	ESCALA: INDICADA	FORMATO: A2	PRANCHA: CON-01
AUTOR DO PROJETO : Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO		CREA: ES-018427/D	REVISÃO: R. 0	DATA: 2025	

VISTA FRONTAL – SEÇÃO TÍPICA A – SOLO GRAMPEADO

ESCALA 1:100

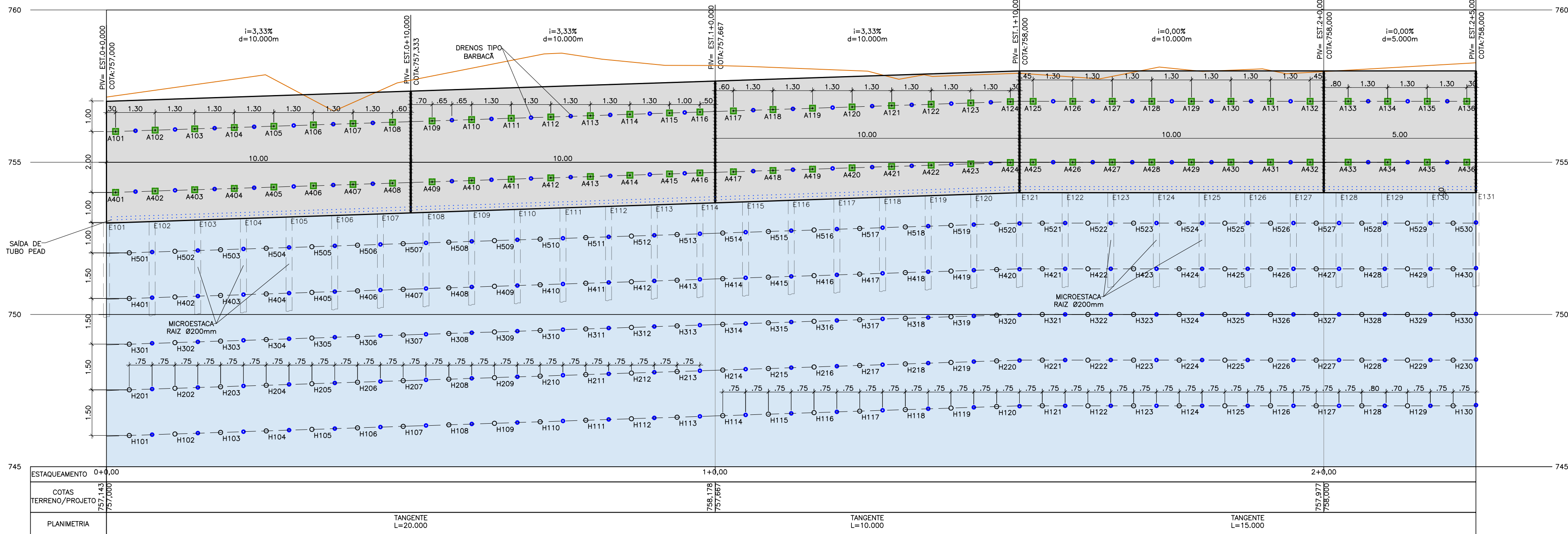


	TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 35D Ø40mm L = 24m E CARGA ADMISSÍVEL DE 350kN		TERRENO NATURAL
	TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 35D Ø40mm L = 18m E CARGA ADMISSÍVEL DE 350kN		EIXO DE LOCAÇÃO
	TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 22D Ø30mm L = 18m E CARGA ADMISSÍVEL DE 200kN		JUNTA DE DILATAÇÃO
	GRAMPOS THREADBOLT INCOTEP THB 22 Ø22mm L=12m E CARGA ADMISSÍVEL DE 141kN		TUBO PEAD PERFURADO Ø100mm
	NOMENCLATURA MICROESTACAS		BARBACÃ
			DHP's L = 15m

	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI				
	CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA				
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:  Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO		CREA: ES-018427/D	ESCALA: INDICADA	FORMATO: A2	PRANCHA: CON-02
AUTOR DO PROJETO:  Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO		CREA: ES-018427/D	REVISÃO: R. 0	DATA: 2025	

VISTA FRONTAL – CORTINA 01 (01/03)

ESCALA 1:100

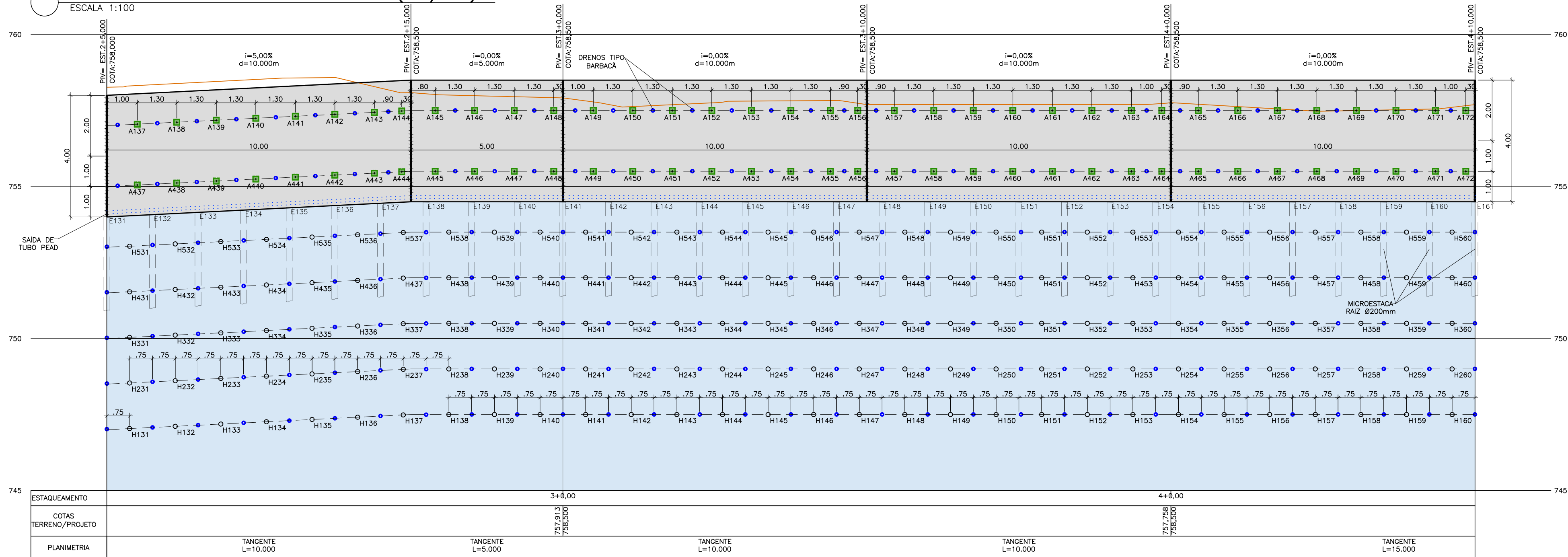


	TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 35D Ø40mm L = 24m E CARGA ADMISSÍVEL DE 350kN		TERRENO NATURAL
	TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 35D Ø40mm L = 18m E CARGA ADMISSÍVEL DE 350kN		EIXO DE LOCAÇÃO
	TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 22D Ø30mm L = 18m E CARGA ADMISSÍVEL DE 200kN		JUNTA DE DILATAÇÃO
	GRAMPOS THREADBOLT INCOTEP THB 22 Ø22mm L=12m E CARGA ADMISSÍVEL DE 141kN		TUBO PEAD PERFURADO Ø100mm
			DHP's L = 15m
	NOMENCLATURA MICROESTACAS		

		PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI			
		CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA			
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:	CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:	
Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO	ES-018427/D	INDICADA	A2	CON-03	
AUTOR DO PROJETO:	CREA:	REVISÃO:	DATA:		
Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO	ES-018427/D	R. o	2025		

VISTA FRONTAL – CORTINA 01 (02/03)

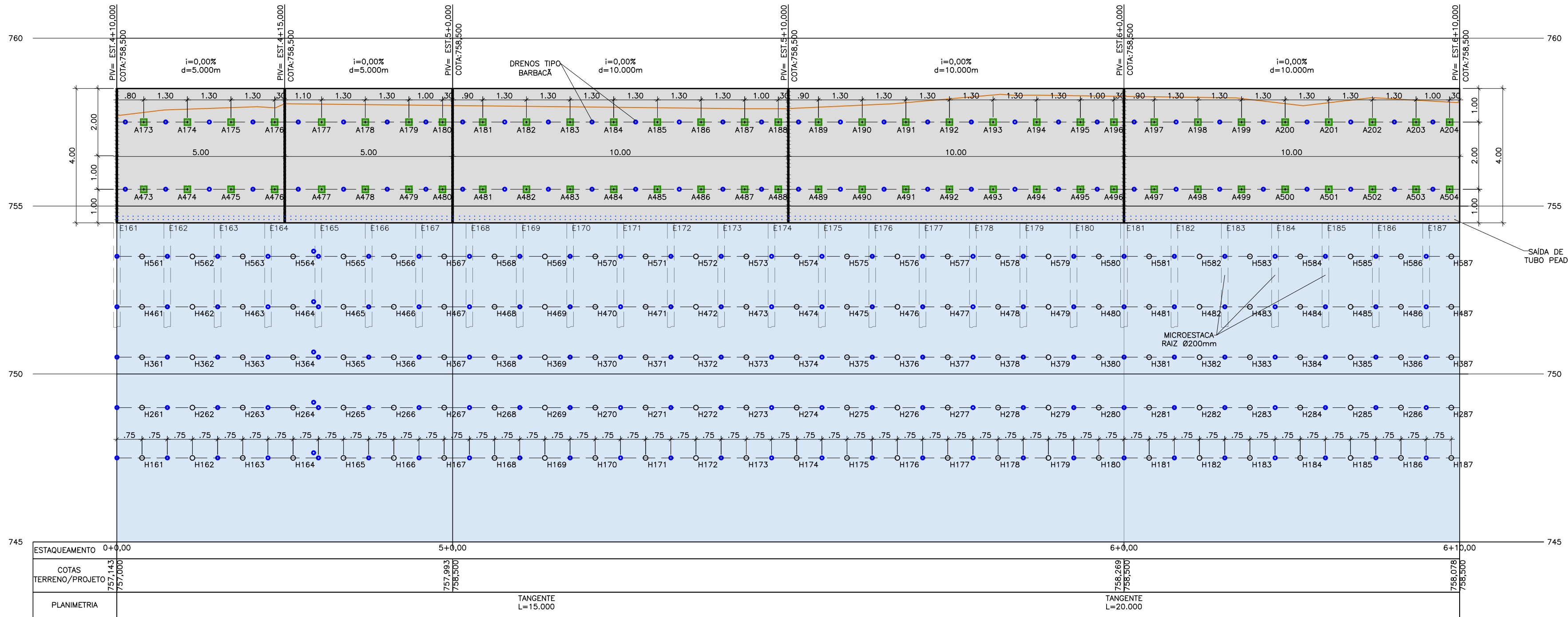
ESCALA 1:100



	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI				
	CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA				
TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:	CREA: ES-018427/D	ESCALA: INDICADA	FORMATO: A2	PRANCHA: CON-04	
AUTOR DO PROJETO:	CREA: ES-018427/D	REVISÃO: R. o	DATA: 2025		

VISTA FRONTAL – CORTINA 01 (03/03)

ESCALA 1:100

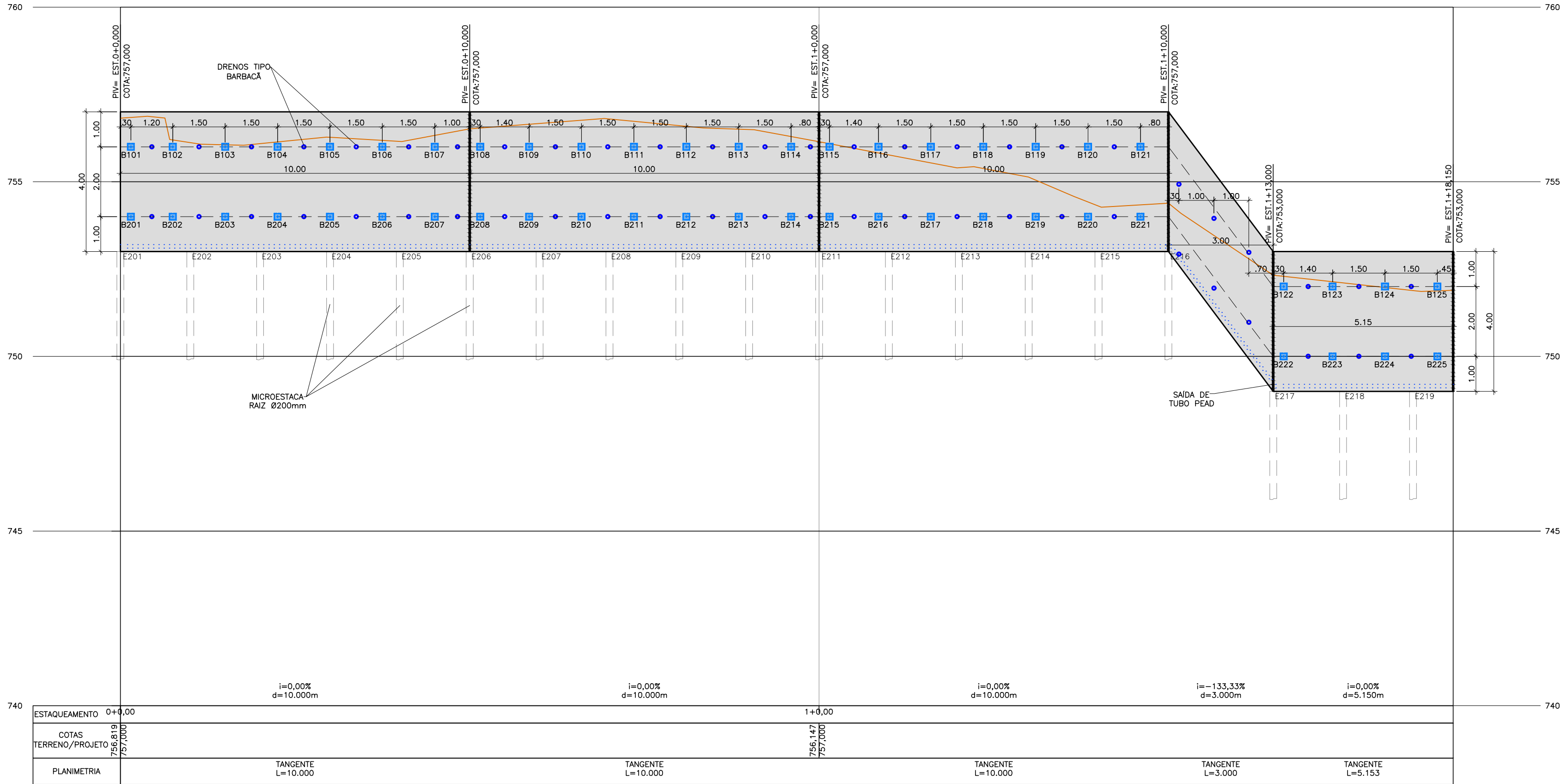


- AXX TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 35D Ø40mm
L = 24m E CARGA ADMISSIVEL DE 350kN
- BXX TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 35D Ø40mm
L = 18m E CARGA ADMISSIVEL DE 350kN
- CXX TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 22D Ø30mm
L = 18m E CARGA ADMISSIVEL DE 200kN
- O GRAMPOS THREADBOLT INCOTEP THB 22 Ø22mm
L=12m E CARGA ADMISSIVEL DE 141kN
- EXX NOMENCLATURA MICROESTACAS
- TERRENO NATURAL
- EIXO DE LOCAÇÃO
- JUNTA DE DILATAÇÃO
- TUBO PEAD PERFURADO Ø100mm
- BARBACÃ
- DHP's L = 15m

	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI				
	CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA				
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:	Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO	CREA: ES-018427/D	ESCALA: INDICADA	FORMATO: A2	PRANCHA: CON-05
AUTOR DO PROJETO:	Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO	CREA: ES-018427/D	REVISÃO: R. o	DATA: 2025	

VISTA FRONTAL – CORTINA 02 (01/03)

ESCALA 1:100



AXX

BXX

CXX

O

EXX

TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 35D Ø40mm
L = 24m E CARGA ADMISSIVEL DE 350kN

TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 35D Ø40mm
L = 18m E CARGA ADMISSIVEL DE 350kN

TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 22D Ø30mm
L = 18m E CARGA ADMISSIVEL DE 200kN

GRAMPOS THREADBOLT INCOTEP THB 22 Ø22mm
L=12m E CARGA ADMISSIVEL DE 141kN

NOMENCLATURA MICROESTACAS

TERRENO NATURAL

EIXO DE LOCAÇÃO

JUNTA DE DILATAÇÃO

TUBO PEAD PERFURADO Ø100mm

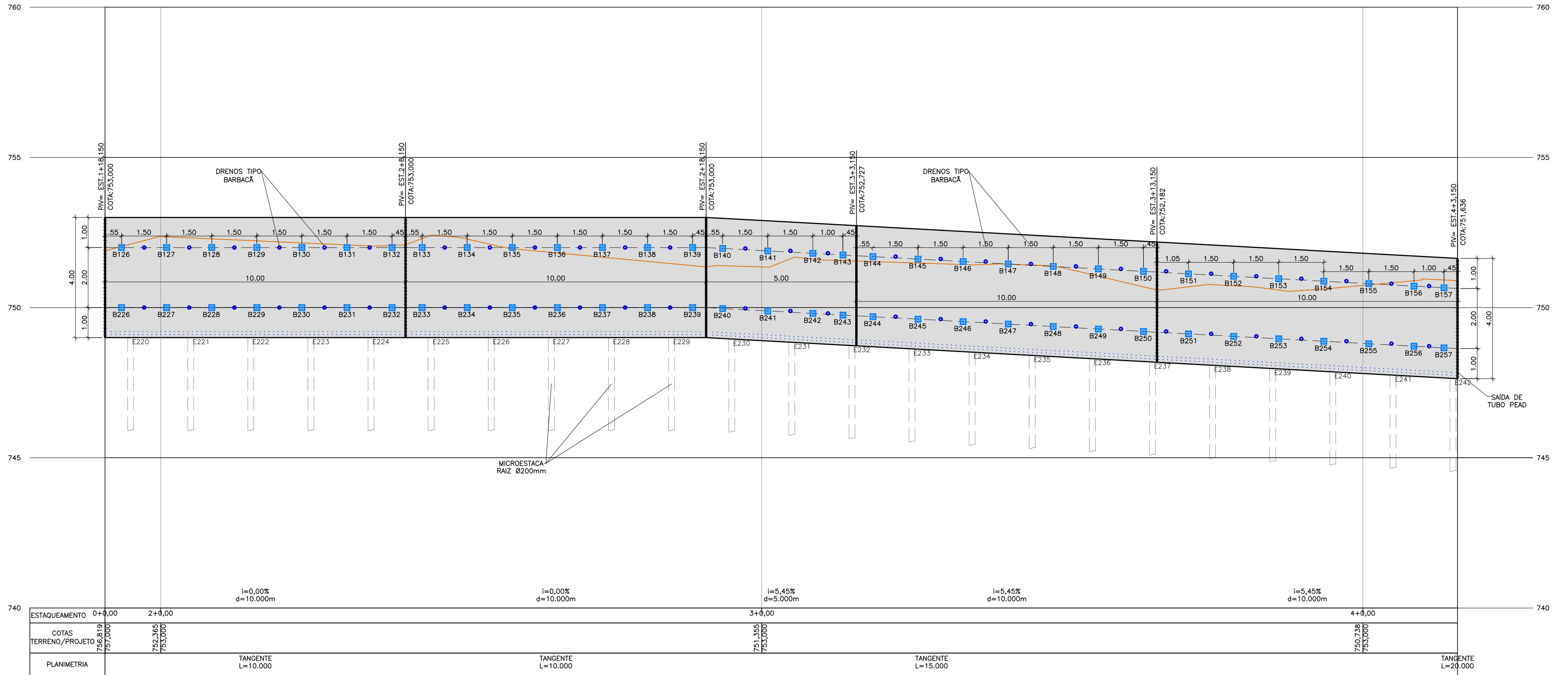
BARBACA

DHP's L = 15m

	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI				
	CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA				
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:	CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:	
Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO	ES-018427/D	INDICADA	A2	CON-06	
AUTOR DO PROJETO:	CREA:	REVISÃO:	DATA:		
Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO	ES-018427/D	R.0	2025		

VISTA FRONTAL – CORTINA 02 (02/03)

ESCALA 1:100



	TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 35D Ø40mm L = 24m E CARGA ADMISSIVEL DE 350kN		TERRENO NATURAL
	TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 22D Ø30mm L = 18m E CARGA ADMISSIVEL DE 200kN		EIXO DE LOCAÇÃO
	GRAMPOS THREADBOLT INCOTEP THB 22 Ø22mm L=12m E CARGA ADMISSIVEL DE 141kN		JUNTA DE DILATAÇÃO
	NOMENCLATURA MICROESTACAS		TUBO PEAD PERFURADO Ø100mm
			BARBACÃ
			DHP's L = 15m

	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI				
	CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA				
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:	CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:	
Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO	ES-018427/D	INDICADA	A2	CON-07	
AUTOR DO PROJETO:	CREA:	REVISÃO:	DATA:		
Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO	ES-018427/D	R. o	2025		

ESCALA 1:100



COTAS

[illegible]

PLANIMETRIA = 20.000

	L=20.000
--	----------

5+0,00

$$\frac{928}{1000}$$

74	75
----	----

1000

TANG
I-20

L-20









 $5+1 \mid 3,$

63.000

74	75
----	----

[illegible]

7

AXX	TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 35D Ø40mm L = 24m E CARGA ADMISSÍVEL DE 350kN		TERRENO NATURAL
BXX	TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 35D Ø40mm L = 18m E CARGA ADMISSÍVEL DE 350kN		EIXO DE LOCAÇÃO
CXX	TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 22D Ø30mm L = 18m E CARGA ADMISSÍVEL DE 200kN		JUNTA DE DILATAÇÃO
	GRAMPOS THREADBOLT INCOTEP THB 22 Ø22mm L=12m E CARGA ADMISSÍVEL DE 141kN		TUBO PEAD PERFURADO Ø100mm
	NOMENCLATURA MICROESTACAS		BARBACÃ
			DHP's L = 15m



CONSULTORIA

AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO

LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES

COORDENADOR :

Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO

AUTOR DO PROJETO :

Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO

CREA:	ES-018427/D
-------	-------------

ESCALA:	
INDICADA	

FORMATO:	A3
----------	----

PRANCHA:

CREA:	ES-018427/D
-------	-------------

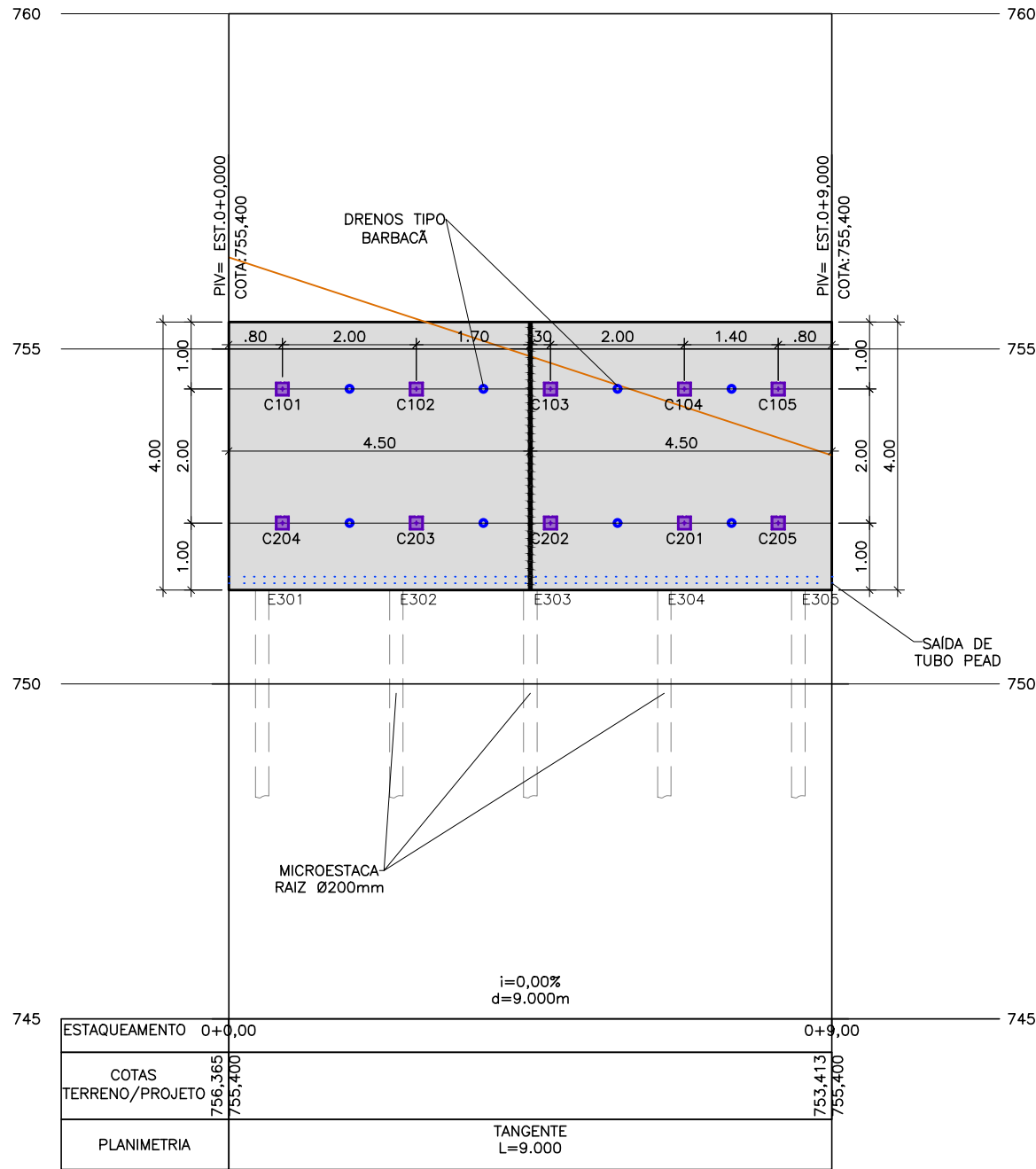
	REVISÃO:
	B. 9

	DATA:
	2025

CON-08

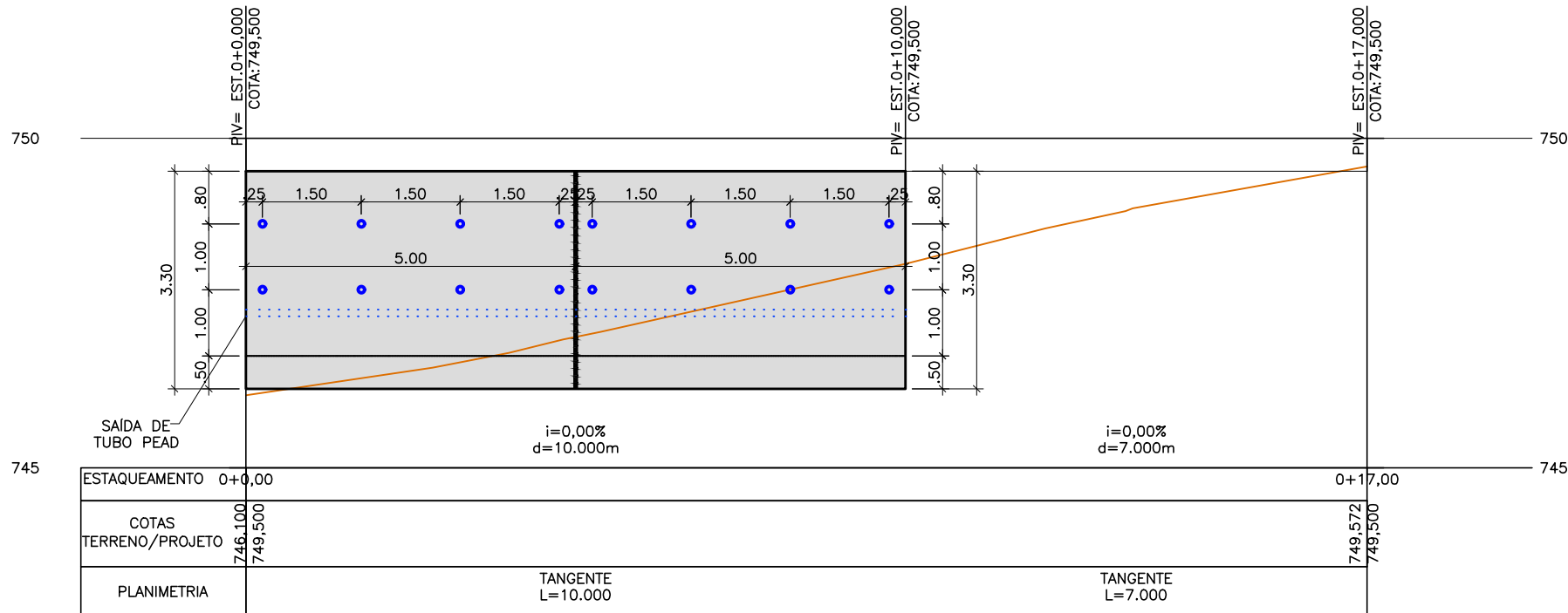
VISTA FRONTAL – CORTINA 03

ESCALA 1:100



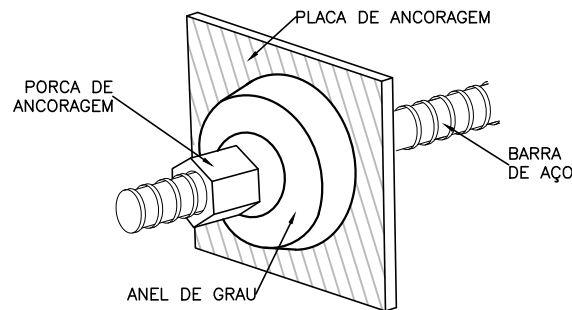
VISTA FRONTAL – MURO 04

ESCALA 1:100





ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SEM ESCALA



BARRA DE AÇO	INCO 22D Ø30mm (OU SIMILAR)	BARRA DE AÇO	INCO 35D Ø40mm (OU SIMILAR)	BARRA DE AÇO	THB 22 Ø22mm (OU SIMILAR)
LUVA DE EMENDA	DIÂMETRO D (mm)= 48.3 COMPRIMENTO (mm)= 120.0	LUVA DE EMENDA	DIÂMETRO D (mm)= 60.3 COMPRIMENTO (mm)= 160.0	LUVA DE EMENDA	DIÂMETRO D (mm)= 38.1 COMPRIMENTO (mm)= 115.0
PORCA DE ANCORAGEM	DIÂMETRO (mm)= 48.3 COMPRIMENTO (mm)= 65.0 DIÂMETRO DA CHAVE (mm)= 46.0	PORCA DE ANCORAGEM	DIÂMETRO (mm)= 60.3 COMPRIMENTO (mm)= 65.0 DIÂMETRO DA CHAVE (mm)= 58.0	PORCA DE ANCORAGEM	DIÂMETRO (mm)= 38.1 COMPRIMENTO (mm)= 60.0 DIÂMETRO DA CHAVE (mm)= 36.0
ANEL DE GRAU	DIÂMETRO (mm)= 63.5	ANEL DE GRAU	DIÂMETRO (mm)= 96.5	ANEL DE GRAU	DIÂMETRO (mm)= 48.3
PLACA DE ANCORAGEM	DIMENSÕES (mm)= 200 X 200 ESPESURA (mm)= 15.87	PLACA DE ANCORAGEM	DIMENSÕES (mm)= 200 X 200 ESPESURA (mm)= 19.05	PLACA DE ANCORAGEM	DIMENSÕES (mm)= 150 X 150 ESPESURA (mm)= 9.5
CONTRA PORCA MONOBARRA	DIÂMETRO (mm)= 48.3 COMPRIMENTO (mm)= 30.0 DIÂMETRO DA CHAVE (mm)= 46.0	CONTRA PORCA MONOBARRA	DIÂMETRO (mm)= 60.3 COMPRIMENTO (mm)= 30.0 DIÂMETRO DA CHAVE (mm)= 58.0	CONTRA PORCA MONOBARRA	-

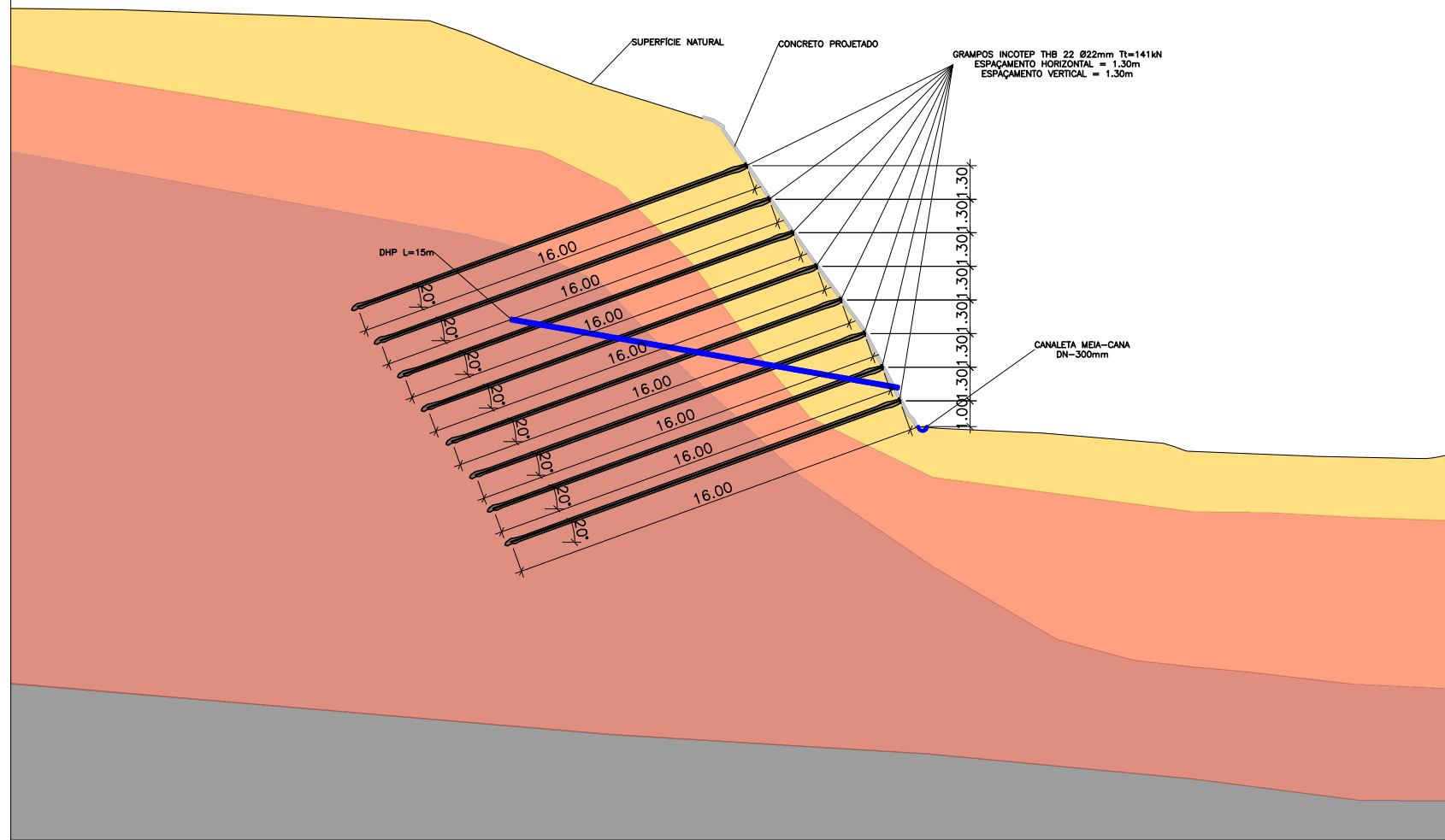
AXX	TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 35D Ø40mm L = 24m E CARGA ADMISSÍVEL DE 350kN	TERRENO NATURAL
BXX	TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 35D Ø40mm L = 18m E CARGA ADMISSÍVEL DE 350kN	EIXO DE LOCAÇÃO
CXX	TIRANTES MONOBARRA INCOTEP INCO 22D Ø30mm L = 18m E CARGA ADMISSÍVEL DE 200kN	JUNTA DE DILATAÇÃO
O	GRAMPOS THREADBOLT INCOTEP THB 22 Ø22mm L=12m E CARGA ADMISSÍVEL DE 141kN	TUBO PEAD PERFURADO Ø100mm
EXX	NOMENCLATURA MICROESTACAS	BARBACA
		DHP's L = 15m

		PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI			
		CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA			
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:		CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:
Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO		ES-018427/D	INDICADA	A2	
AUTOR DO PROJETO:		CREA:	REVISÃO:	DATA:	CON-09
Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO		ES-018427/D	R 0	2025	

SEÇÃO TÍPICA A

ESCALA 1:250

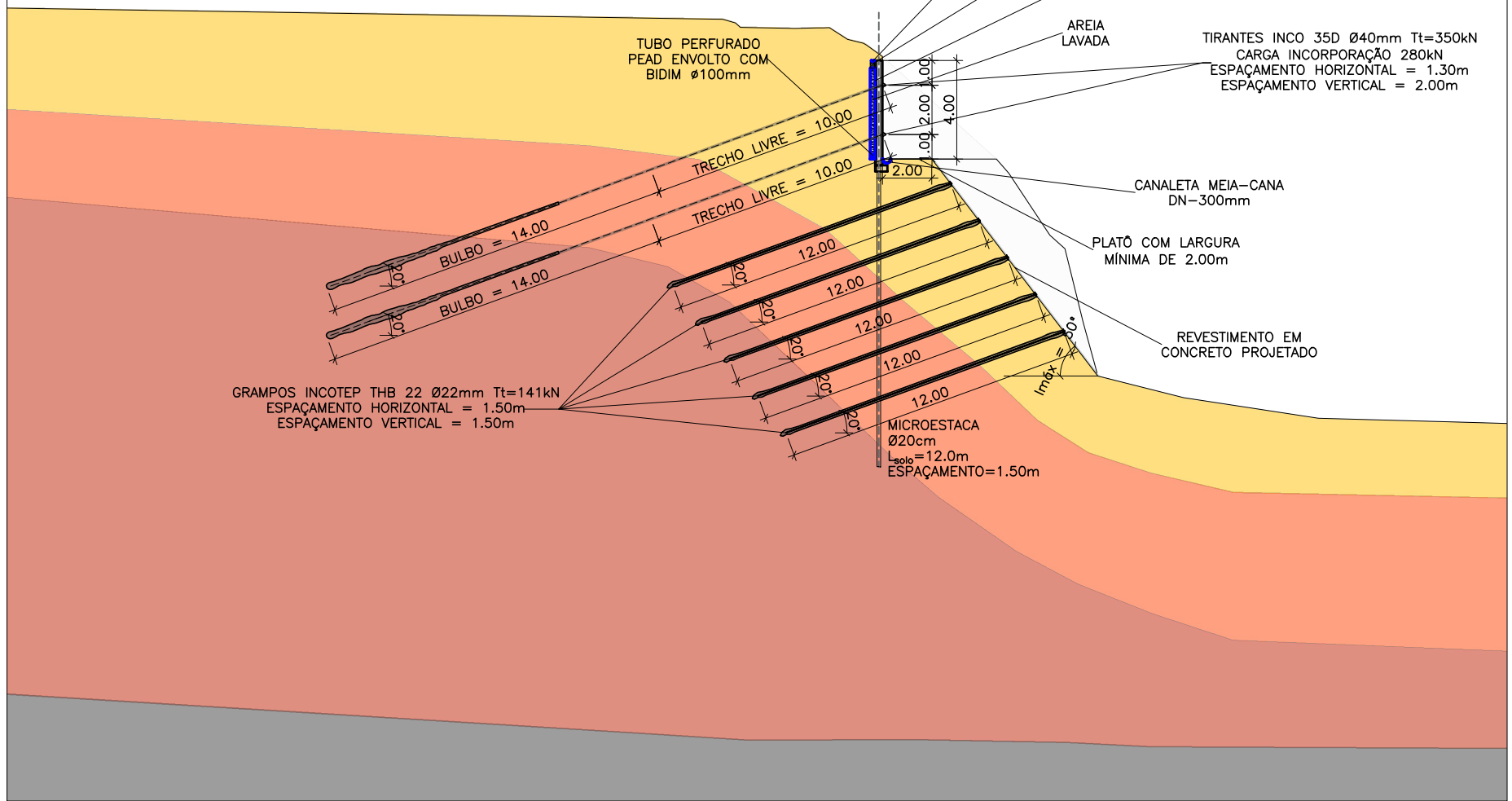
COR	NOME	MODELO	PESO ESPECÍFICO (kN/m³)	COESÃO' (kPa)	PHI' (°)
■	ARGILA ARENOSA, AMARELA	MOHR-COULOMB	18	5	22
■	SILTE ARENOSO, VARIEGADO	MOHR-COULOMB	19	3	25
■	SILTE ARENOSO, VARIEGADO	MOHR-COULOMB	21	10	26
■	MACIÇO ROCHOSO	BASE ROCHOSA (IMPENETRÁVEL)			



SEÇÃO TÍPICA B – CORTINA 01

ESCALA 1:250

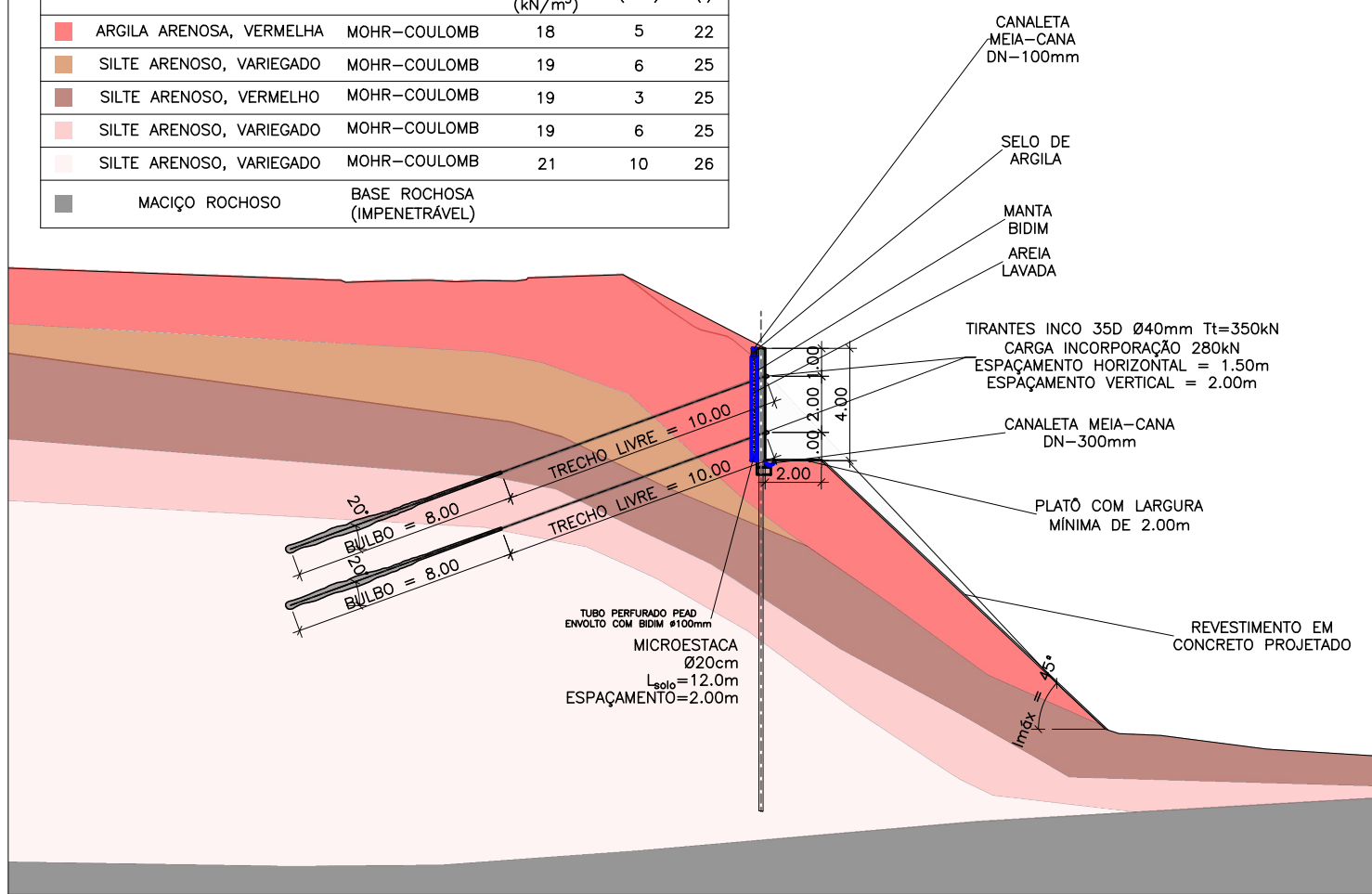
COR	NOME	MODELO	PESO ESPECÍFICO (kN/m³)	COESÃO' (kPa)	PHI' (°)
■	ARGILA ARENOSA, VERMELHA	MOHR-COULOMB	18	5	22
■	SILTE ARENOSO, VARIEGADO	MOHR-COULOMB	19	6	25
■	SILTE ARENOSO, VERMELHO	MOHR-COULOMB	19	3	25
■	SILTE ARENOSO, VARIEGADO	MOHR-COULOMB	19	6	25
■	SILTE ARENOSO, VARIEGADO	MOHR-COULOMB	21	10	26
■	MACIÇO ROCHOSO	BASE ROCHOSA (IMPENETRÁVEL)			



SEÇÃO TÍPICA C – CORTINA 02

ESCALA 1:250

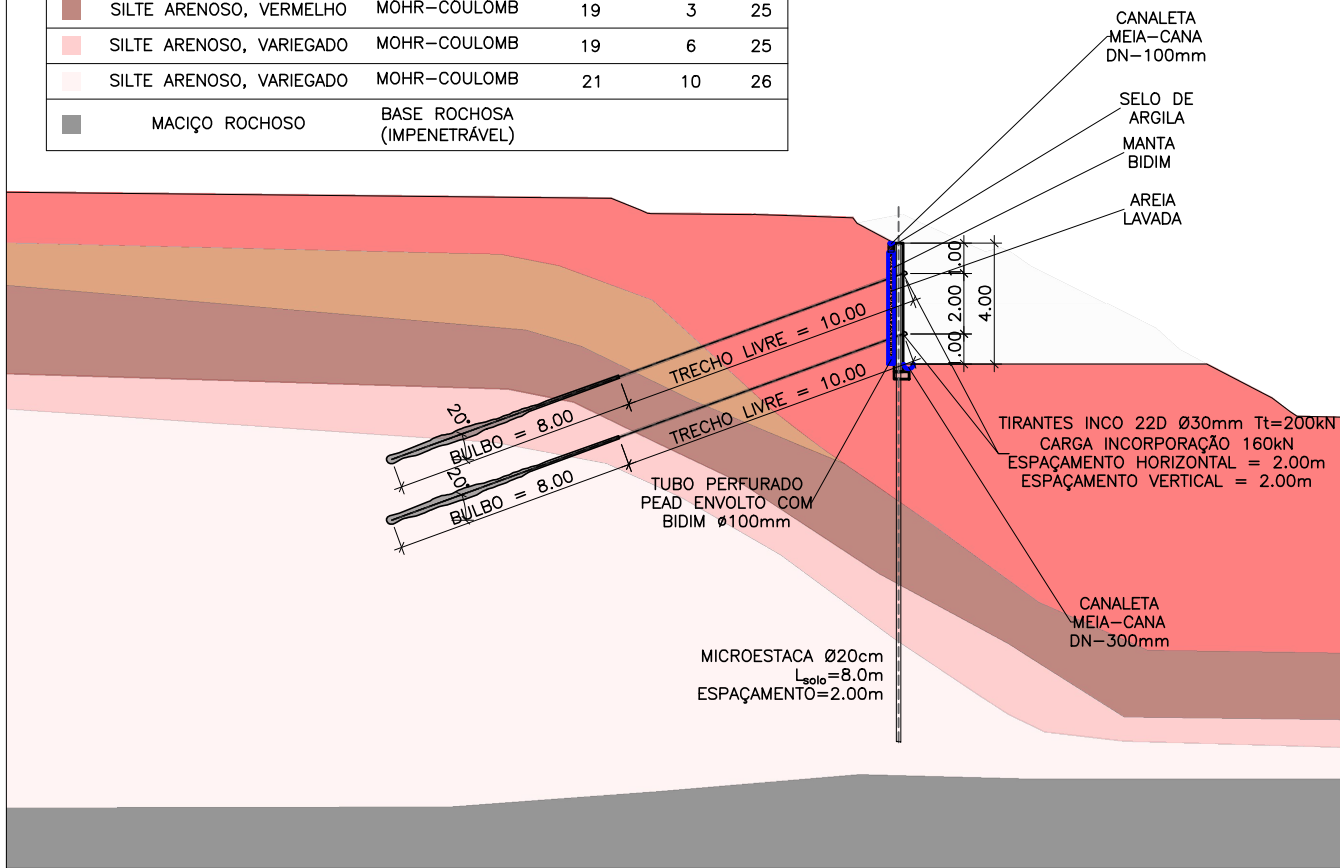
COR	NOME	MODELO	PESO ESPECÍFICO (kN/m³)	COESÃO' (kPa)	PHI' (°)
■	ARGILA ARENOSA, VERMELHA	MOHR-COULOMB	18	5	22
■	SILTE ARENOSO, VARIEGADO	MOHR-COULOMB	19	6	25
■	SILTE ARENOSO, VERMELHO	MOHR-COULOMB	19	3	25
■	SILTE ARENOSO, VARIEGADO	MOHR-COULOMB	19	6	25
■	SILTE ARENOSO, VARIEGADO	MOHR-COULOMB	21	10	26
■	MACIÇO ROCHOSO	BASE ROCHOSA (IMPENETRÁVEL)			



SEÇÃO TÍPICA D – CORTINA 03

ESCALA 1:250

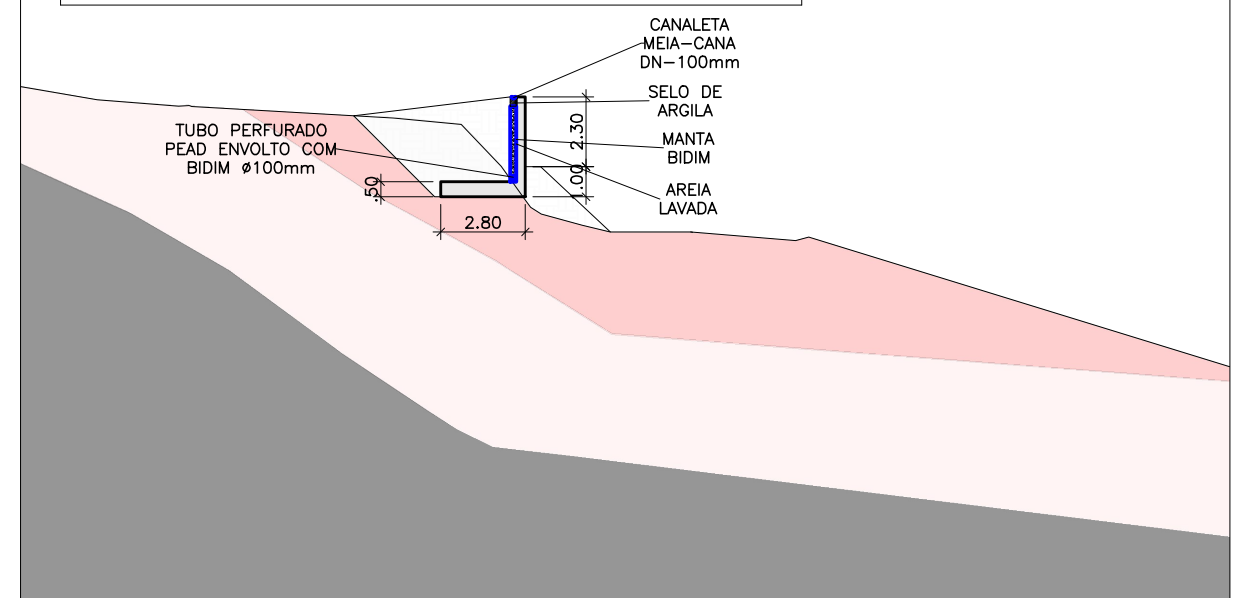
COR	NOME	MODELO	PESO ESPECÍFICO (kN/m³)	COESÃO' (kPa)	PHI' (°)
■	ARGILA ARENOSA, VERMELHA	MOHR-COULOMB	18	5	22
■	SILTE ARENOSO, VARIEGADO	MOHR-COULOMB	19	6	25
■	SILTE ARENOSO, VERMELHO	MOHR-COULOMB	19	3	25
■	SILTE ARENOSO, VARIEGADO	MOHR-COULOMB	19	6	25
■	SILTE ARENOSO, VARIEGADO	MOHR-COULOMB	21	10	26
■	MACIÇO ROCHOSO	BASE ROCHOSA (IMPENETRÁVEL)			



SEÇÃO TÍPICA E – MURO DE FLEXÃO 04

ESCALA 1:250

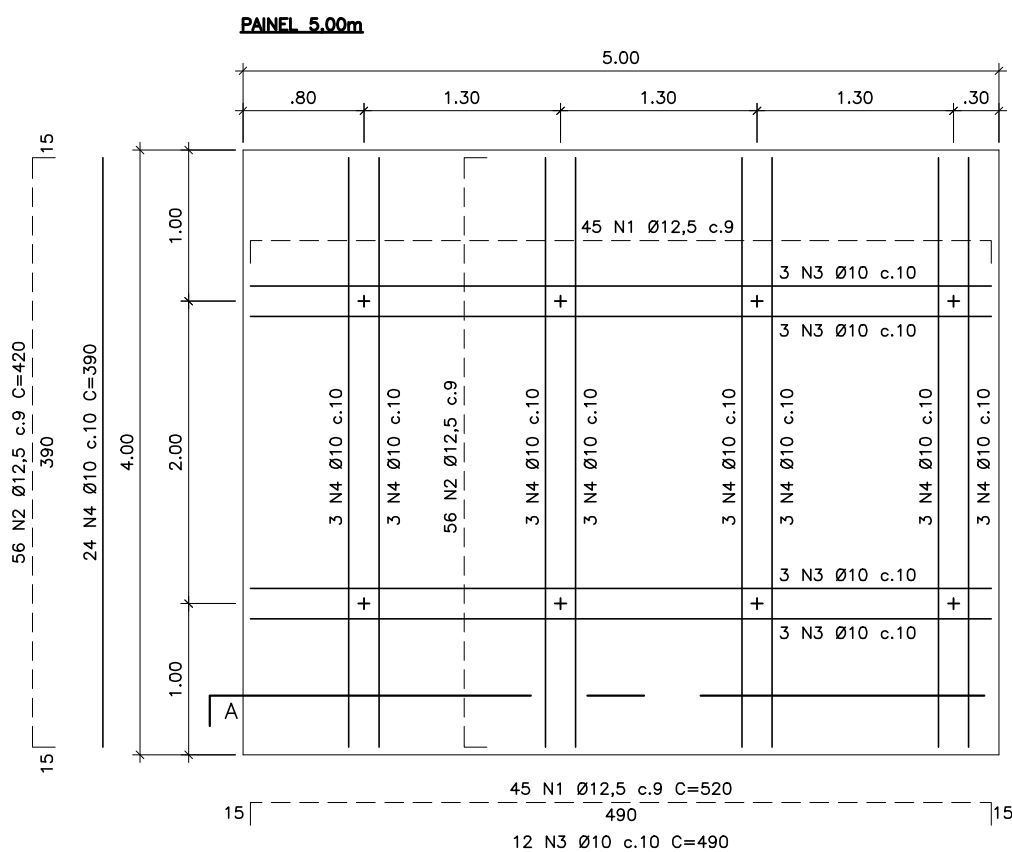
COR	NOME	MODELO	PESO ESPECÍFICO (kN/m³)	COESÃO' (kPa)	PHI' (°)
■	SILTE ARENOSO, VARIEGADO	MOHR-COULOMB	19	6	25
■	SILTE ARENOSO, VARIEGADO	MOHR-COULOMB	21	10	26
■	MACIÇO ROCHOSO	BASE ROCHOSA (IMPENETRÁVEL)			



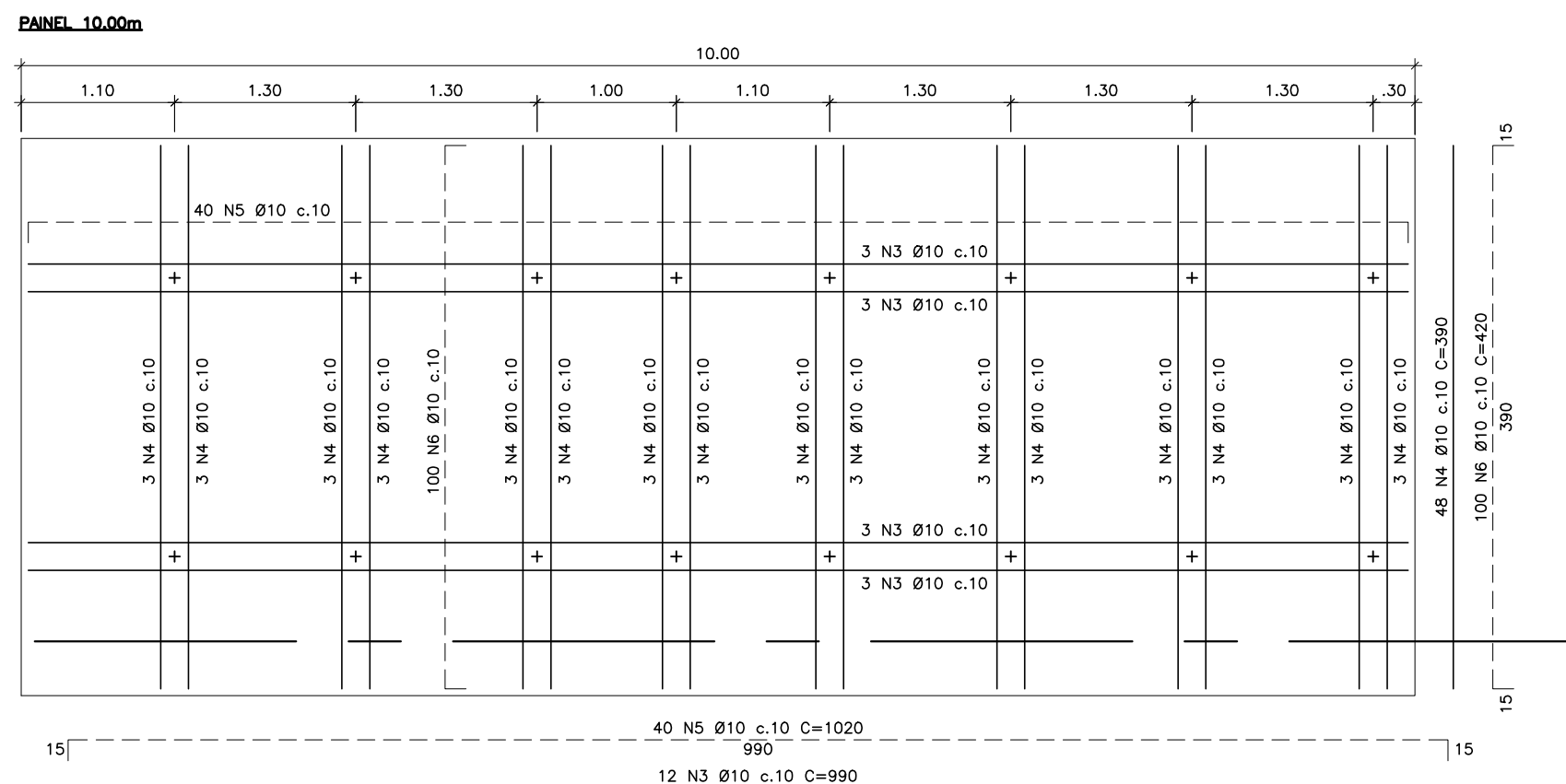
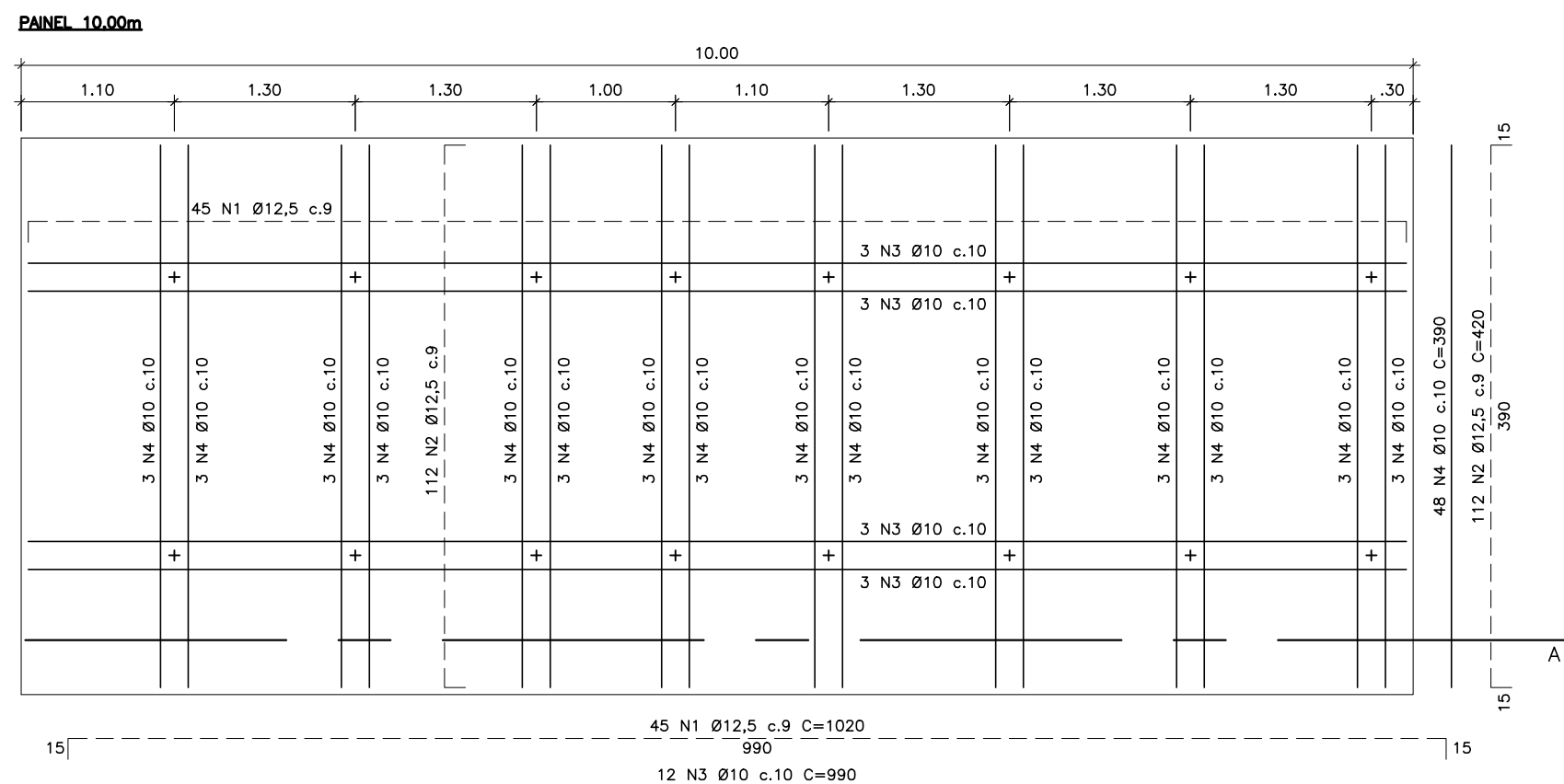
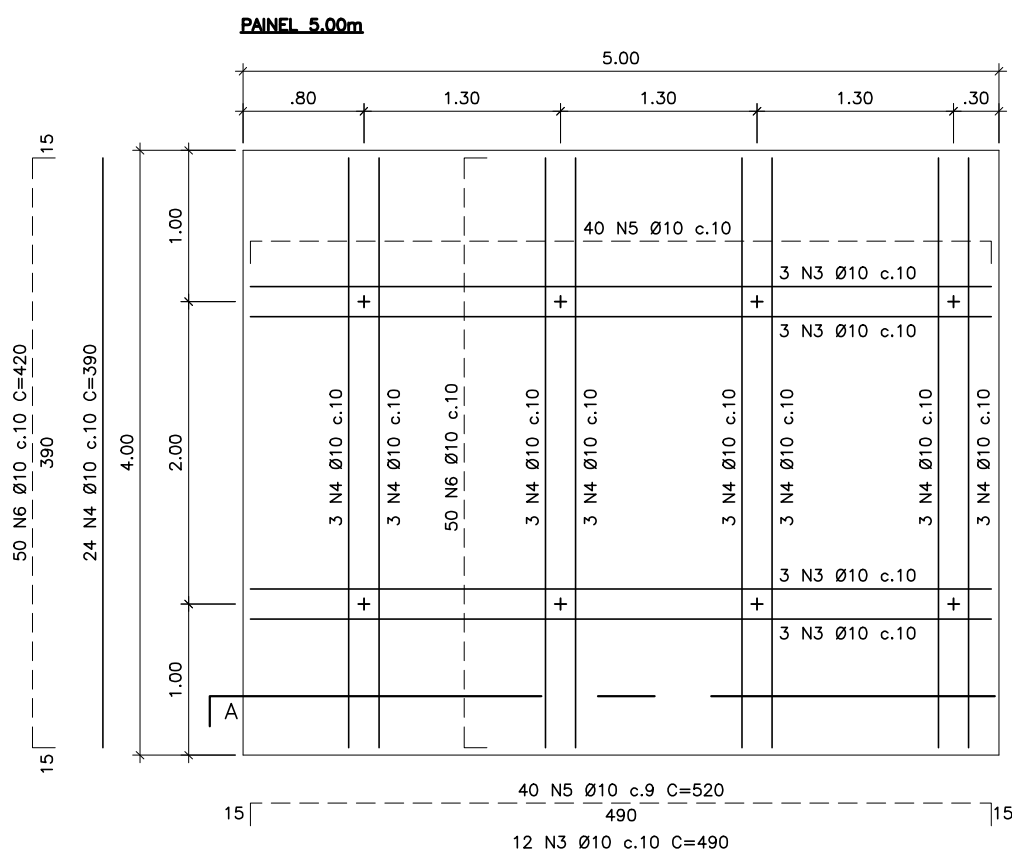
		PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI			
		CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA			
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:	Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO	CREA:	ES-018427/D	ESCALA:	INDICADA
AUTOR DO PROJETO:	Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO	CREA:	ES-018427/D	REVISÃO:	R. 0
				FORMATO:	A2
				DATA:	2025
				PRANCHA:	CON-10

ESCALA 1:50

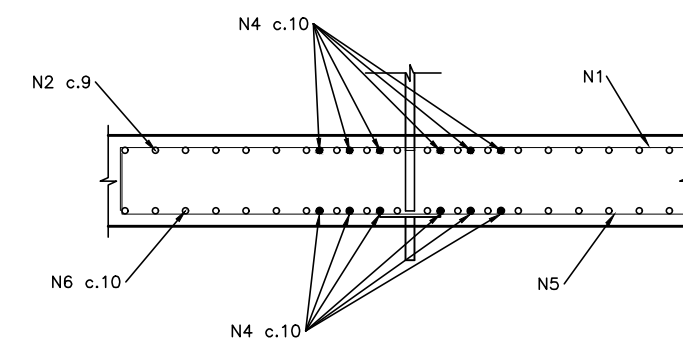
FACE INTERNA – ARMADURA NEGATIVA



FACE EXTERNA – ARMADURA POSITIVA



ESCALA 1:25



LISTA DE BARRAS – PAINEL 5,00m (4x)				
N	Ø (mm)	QUANT.	COMP. UNIT. (cm)	COMP. TOTAL (m)
1	12,5	45	520	234,00
2	12,5	56	420	235,20
3	10	24	490	117,60
4	10	48	390	187,20
5	10	40	520	208,00
6	10	50	420	210,00

LISTA DE BARRAS – PAINEL 10,00m (11X)				
N	Ø (mm)	QUANT.	COMP. UNIT. (cm)	COMP. TOTAL (m)
1	12,5	45	1020	459,00
2	12,5	112	420	470,40
3	10	24	990	237,60
4	10	96	390	374,40
5	10	40	1020	408,00
6	10	100	420	420,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI



CONSULTORIA:

AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO

LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES

COORDENADOR :

Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO

AUTOR DO PROJETO :

Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO

CREA:	ES-018427/D
-------	-------------

CREA:	ES-018427/D
-------	-------------

FORMATO:

	A2
DATA:	2025

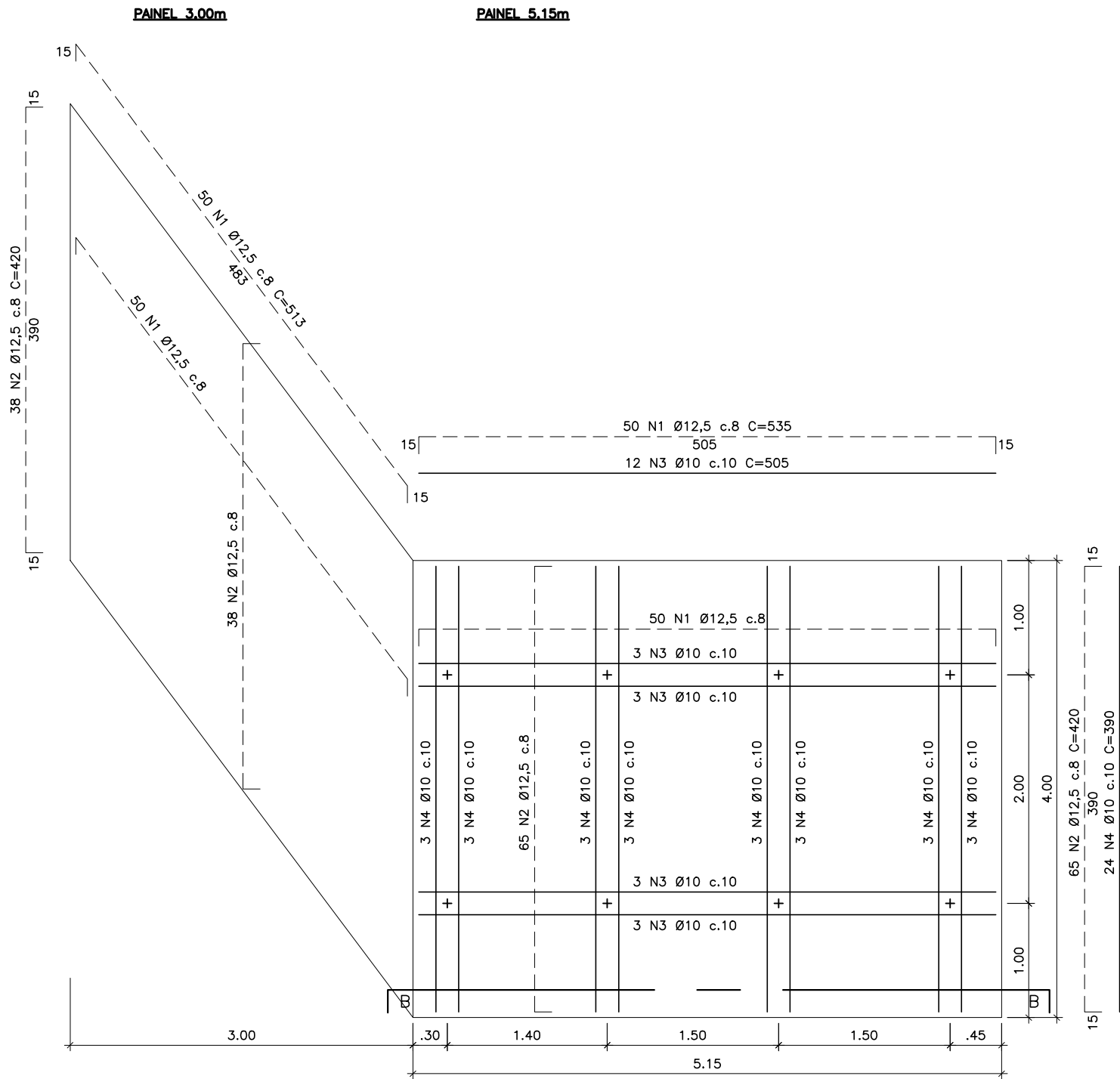
PRANCHA:

CON-11

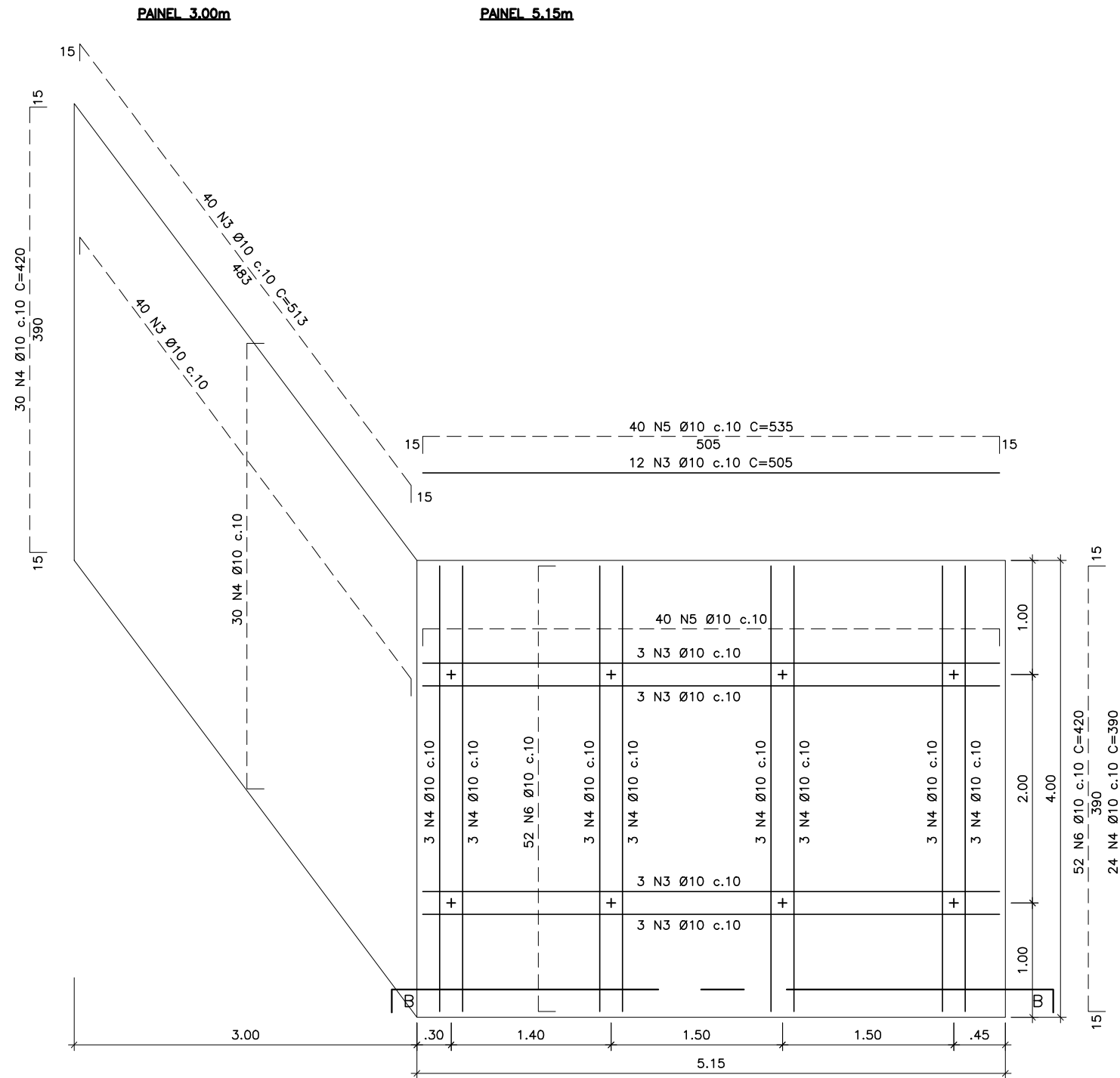
ARMAÇÃO CORTINA 02 (01/03)

ESCALA 1:50

FACE INTERNA — ARMADURA NEGATIVA

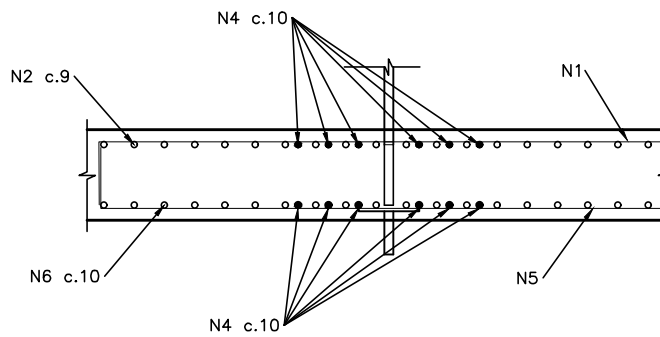


FACE EXTERNA — ARMADURA POSITIVA





SEÇÃO TRANSVERSAL B

ESCALA 1:25



LISTA DE BARRAS — PAINEL 3,00m (1X)					
N	Ø (mm)	QUANT.	COMP. UNIT. (cm)	COMP. TOTAL (m)	
1	12,5	50	513	256.50	
2	12,5	38	420	159.60	
3	10	40	513	205.20	
4	10	30	420	126.20	

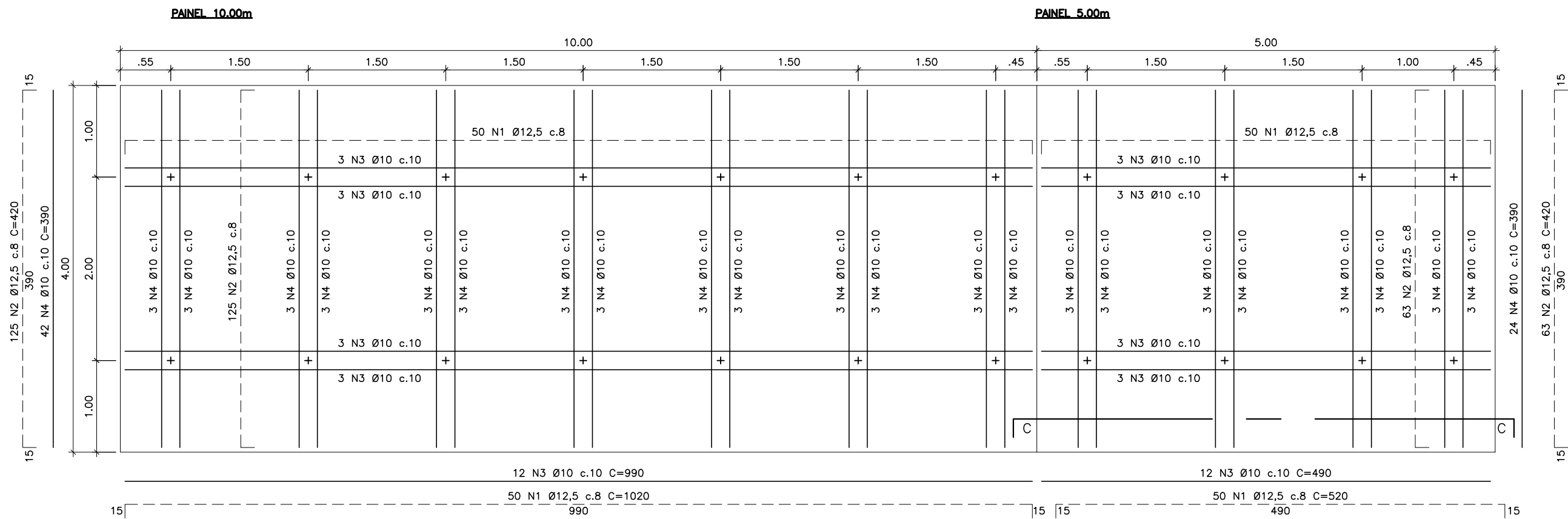
LISTA DE BARRAS — PAINEL 5,15m (1X)					
N	Ø (mm)	QUANT.	COMP. UNIT. (cm)	COMP. TOTAL (m)	
1	12,5	50	535	267.50	
2	12,5	65	420	273.00	
3	10	24	505	121.20	
4	10	48	390	187.20	
5	10	40	535	214.00	
6	10	52	420	218.40	

	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI				
	CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA				
TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:		CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:
Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO		ES-018427/D	INDICADA	A2	CON-12
AUTOR DO PROJETO:		CREA:	REVISÃO:	DATA:	
Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO		ES-018427/D	R. o	2025	

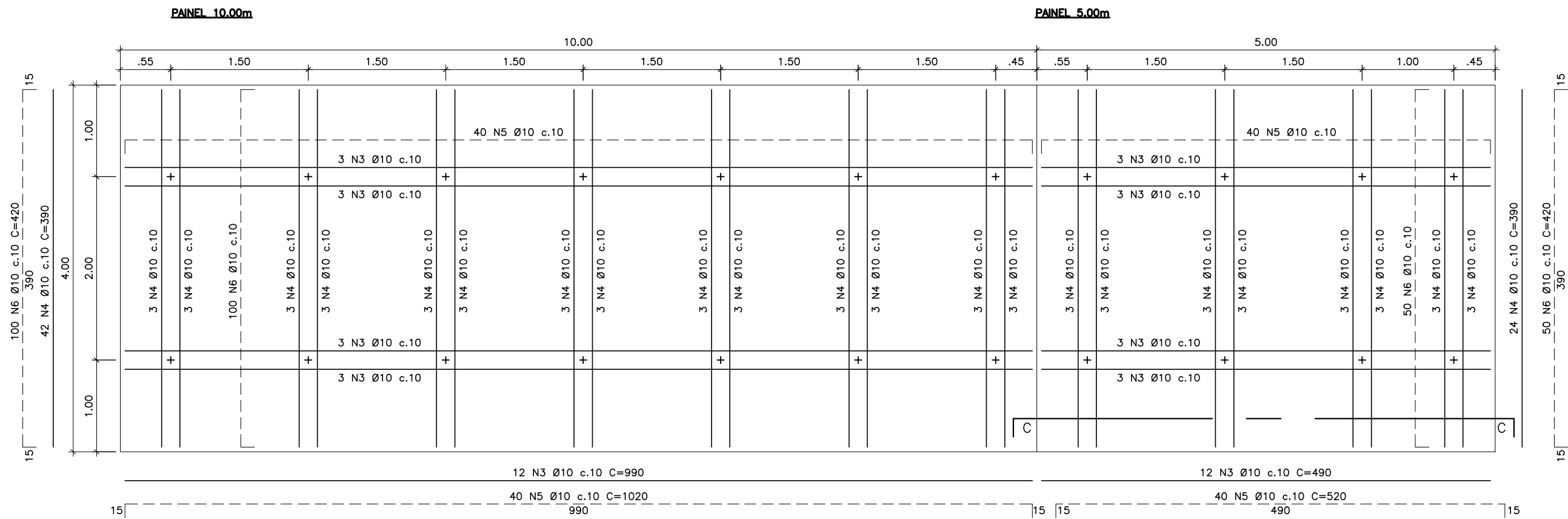
ARMAÇÃO CORTINA 02 (02/03)

ESCALA 1:50

FACE INTERNA – ARMADURA NEGATIVA

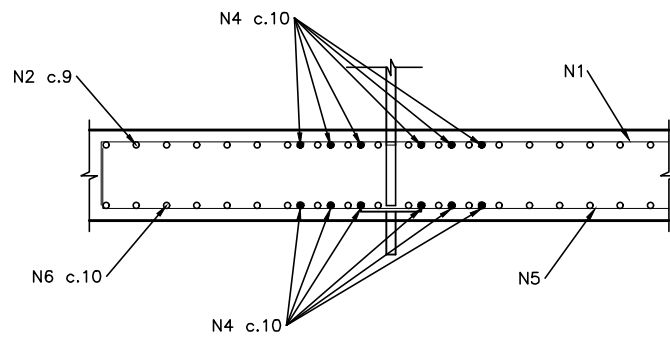


FACE EXTERNA – ARMADURA POSITIVA





SEÇÃO TRANSVERSAL C

ESCALA 1:25



LISTA DE BARRAS – PAINEL 10,00m (8X)				
N	Ø (mm)	QUANT.	COMP. UNIT. (cm)	COMP. TOTAL (m)
1	12,5	50	1020	510.00
2	12,5	125	420	525.00
3	10	24	990	237.60
4	10	84	390	327.60
5	10	40	990	396.00
6	10	100	420	420.00

LISTA DE BARRAS – PAINEL 5,00m (1X)				
N	Ø (mm)	QUANT.	COMP. UNIT. (cm)	COMP. TOTAL (m)
1	12,5	50	520	260.00
2	12,5	63	420	264.60
3	10	24	490	117.60
4	10	48	390	187.20
5	10	40	520	208.00
6	10	50	420	210.00

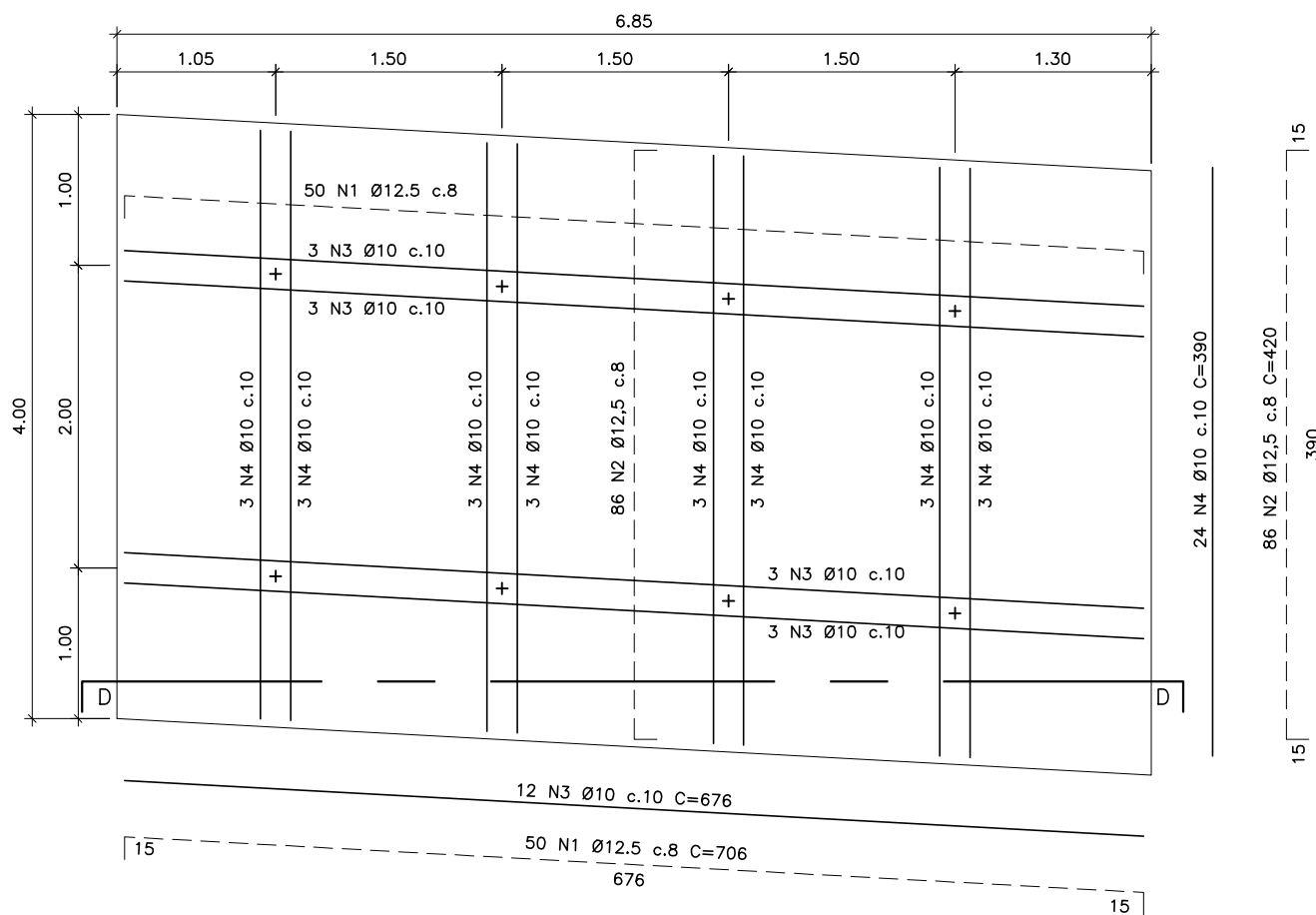
		PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI			
		CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA			
TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:		CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:
Engº Civil THIAGO GÔMES BONOMO		ES-018427/D	INDICADA	A2	CON-13
AUTOR DO PROJETO:		CREA:	REVISÃO:	DATA:	
Engº Civil THIAGO GÔMES BONOMO		ES-018427/D	R. o	2025	

ARMAÇÃO CORTINA 02 (03/03)

ESCALA 1:50

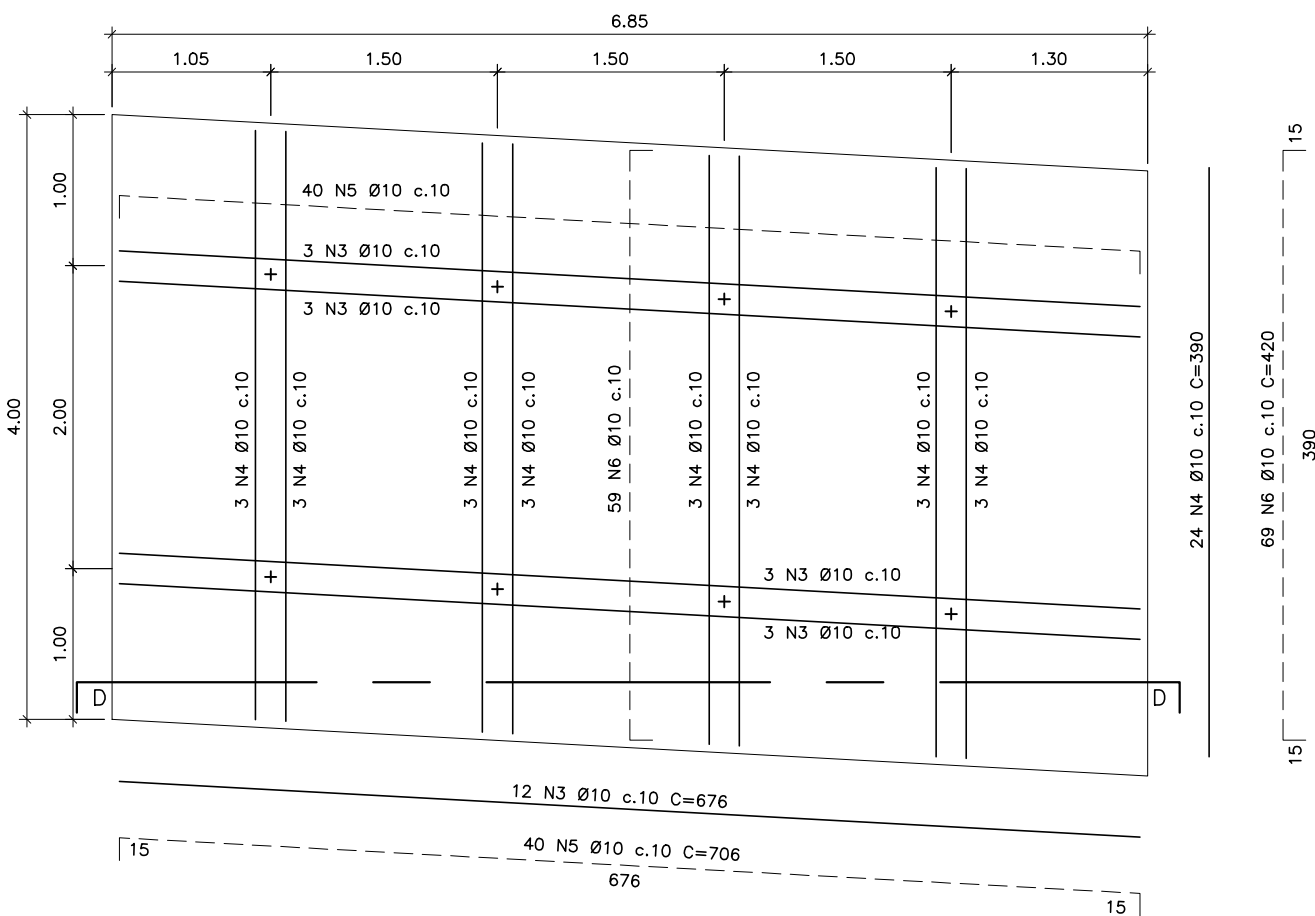
FACE INTERNA – ARMADURA NEGATIVA

PAINEL 6,85m



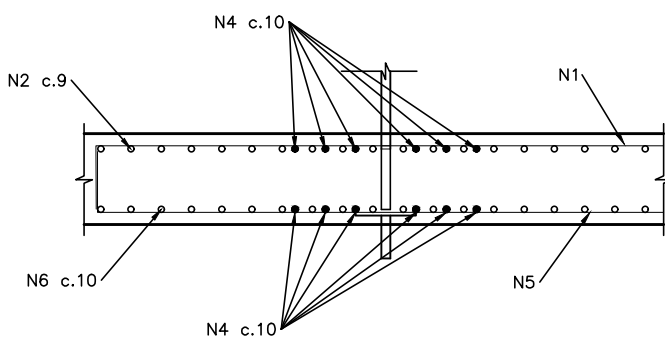
FACE EXTERNA – ARMADURA POSITIVA

PAINEL 6,85m



SEÇÃO TRANSVERSAL D

ESCALA 1:25



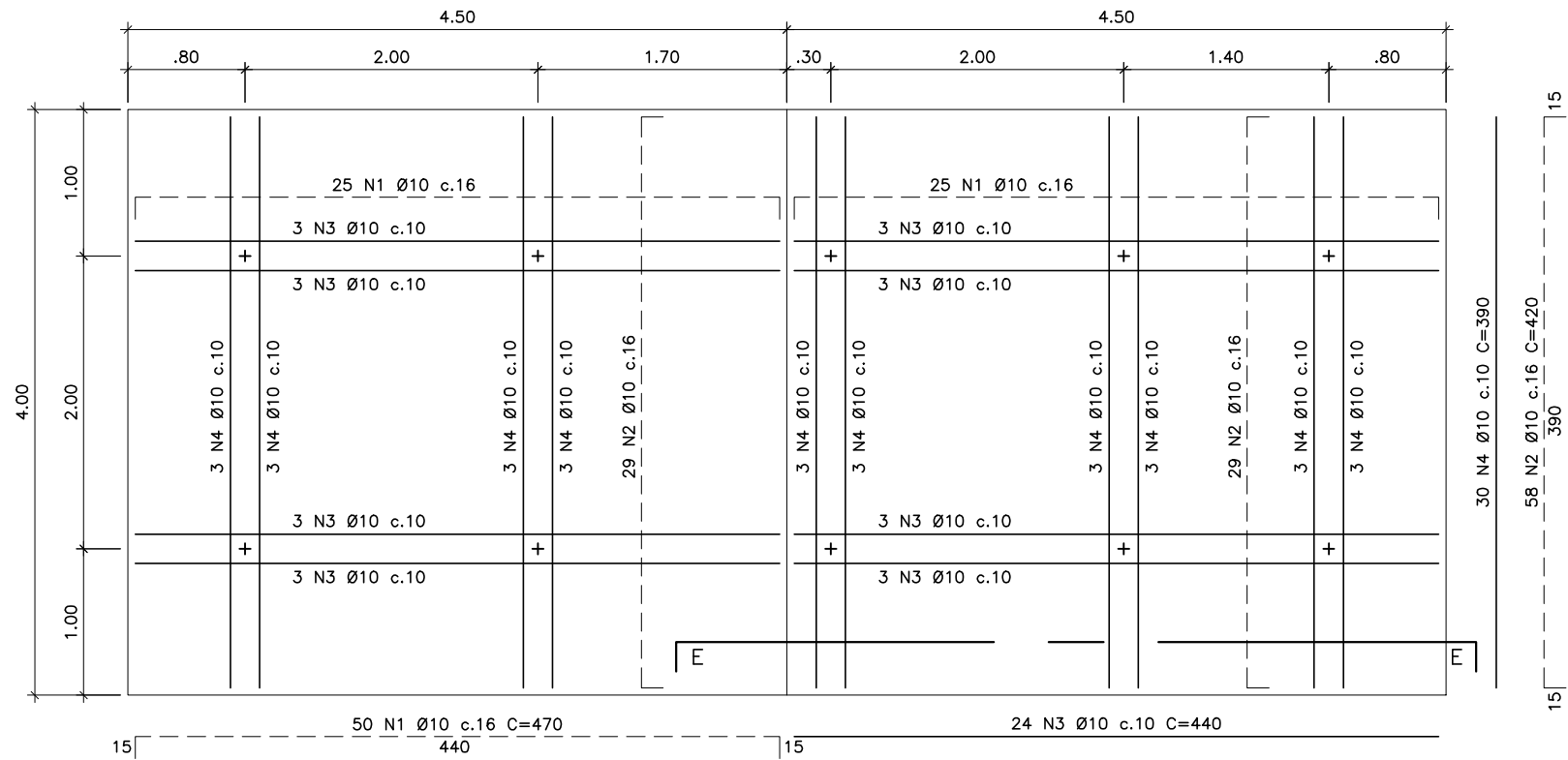
LISTA DE BARRAS – PAINEL 6,85m (1X)				
N	Ø (mm)	QUANT.	COMP. UNIT. (cm)	COMP. TOTAL (m)
1	12,5	50	706	353.00
2	12,5	86	420	361.20
3	10	24	676	162.74
4	10	48	390	187.20
5	10	40	676	270.40
6	10	69	420	289.80

		PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI			
		CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA			
TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:		CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:
Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO		ES-018427/D	INDICADA	A2	CON-14
AUTOR DO PROJETO:		CREA:	REVISÃO:	DATA:	
Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO		ES-018427/D	R. o	2025	

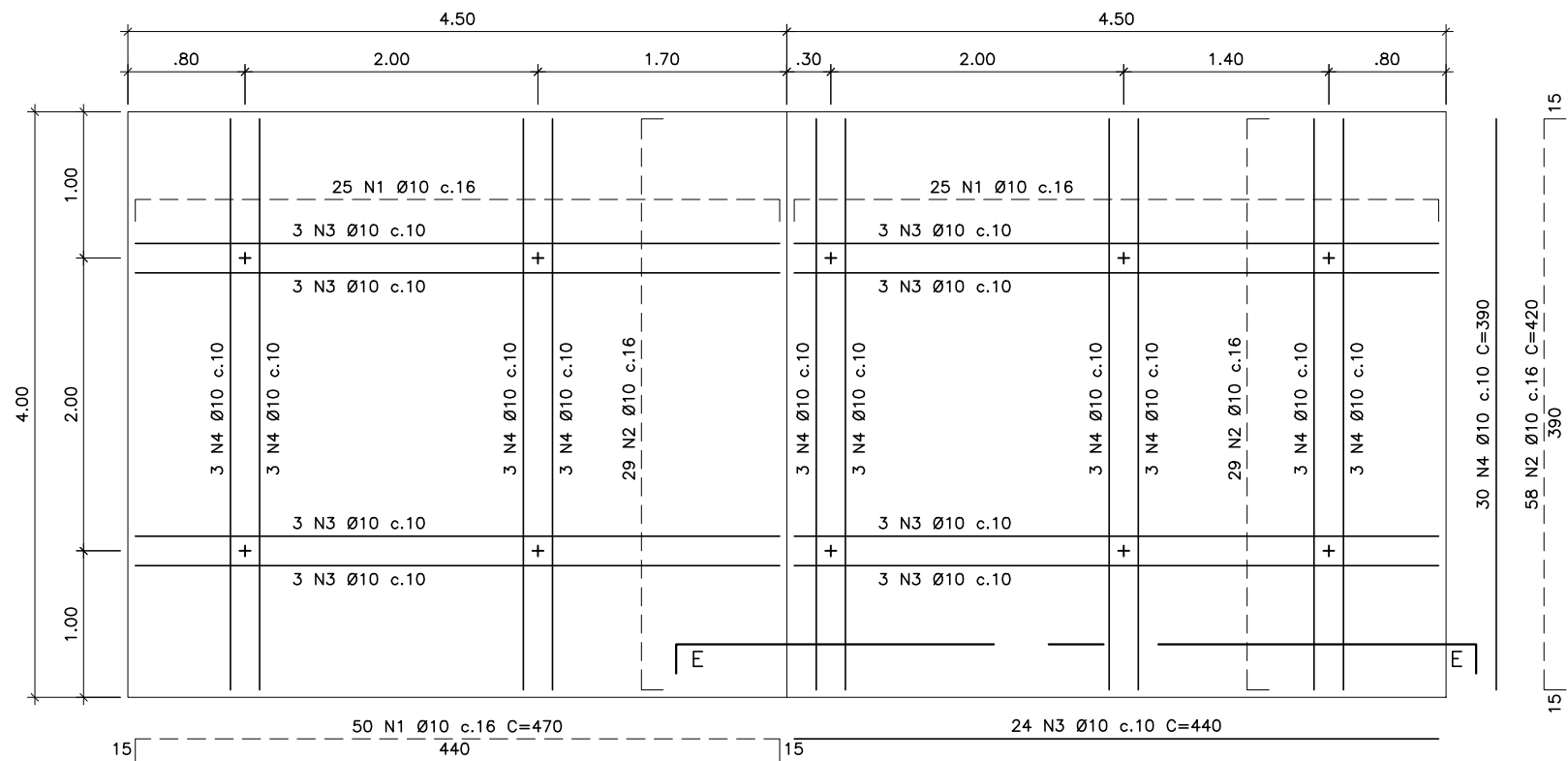
ARMAÇÃO CORTINA 03

ESCALA 1:50

FACE INTERNA – ARMADURA NEGATIVA

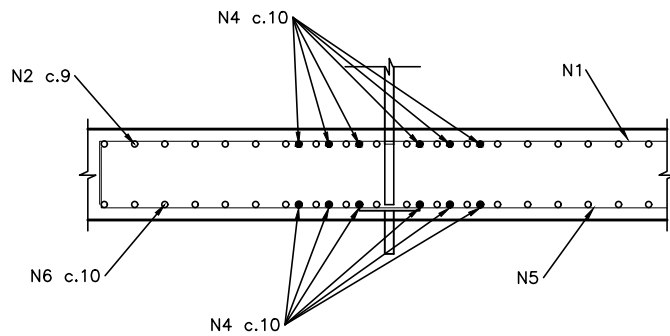


FACE EXTERNA – ARMADURA POSITIVA



SEÇÃO TRANSVERSAL E

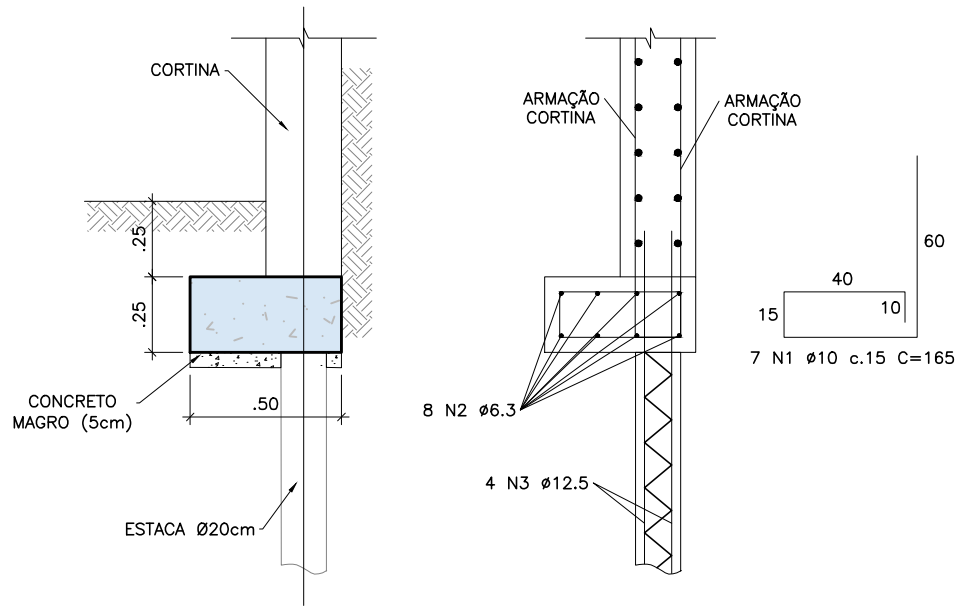
ESCALA 1:25



LISTA DE BARRAS – CORTINA 03				
N	Ø (mm)	QUANT.	COMP. UNIT. (cm)	COMP. TOTAL (m)
1	10	100	470	470.00
2	10	116	420	487.20
3	10	48	440	211.20
4	10	60	390	234.00

ARMAÇÃO BLOCO DE COROAMENTO

ESCALA 1:25

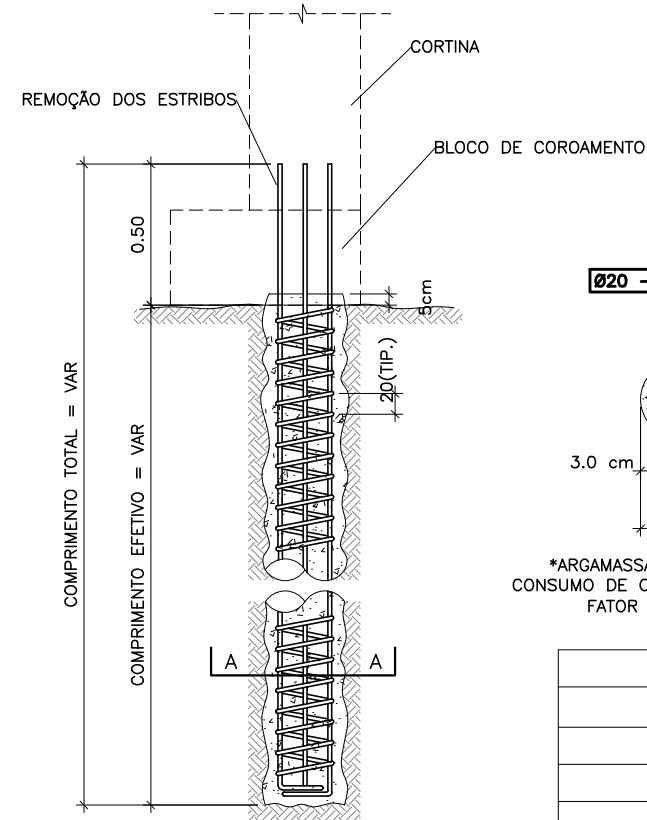


LISTA DE BARRAS – P/ METRO (BLOCO DE COROAMENTO)				
N	Ø (mm)	QUANT.	COMP. UNIT. (cm)	COMP. TOTAL (m)
1	10	7	165	11.55
2	6.3	8	COR.	8.00

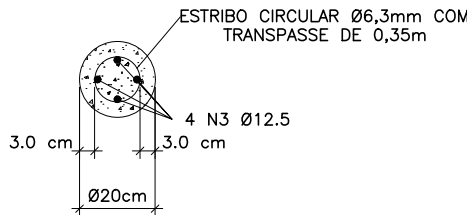
QUANTITATIVO BLOCO COROAMENTO – P/ METRO		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QUANTIDADE	UNIDADE
CONCRETO fck 35MPa	0.13	m³
CONCRETO MAGRO – 5 MPa	0.03	m³
FÓRMAS	1.50	m²

DETALHE MICROESTACAS Ø20CM

SEM ESCALA



Ø20 – CORTE AA



*ARGAMASSA: FCK ≥ 30MPa
CONSUMO DE CIMENTO ≥ 600kg/m³
FATOR A/C = 0.50

QUANTITATIVO ESTACAS – CORTINA 1		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QTD.	UNIDADE
QUANTIDADE	87	und.
COMPRIMENTO UNITÁRIO	12.0	m
COMPRIMENTO TOTAL	1044.0	m
ARMAÇÃO LONGITUDINAL	4Ø12.5	
AÇO CA-50 12.5 mm	4021.5	kg
AÇO CA-50 6.3 mm	2049.5	kg
CONSUMO ARMASSA COM 20% PERDAS	39.36	m³

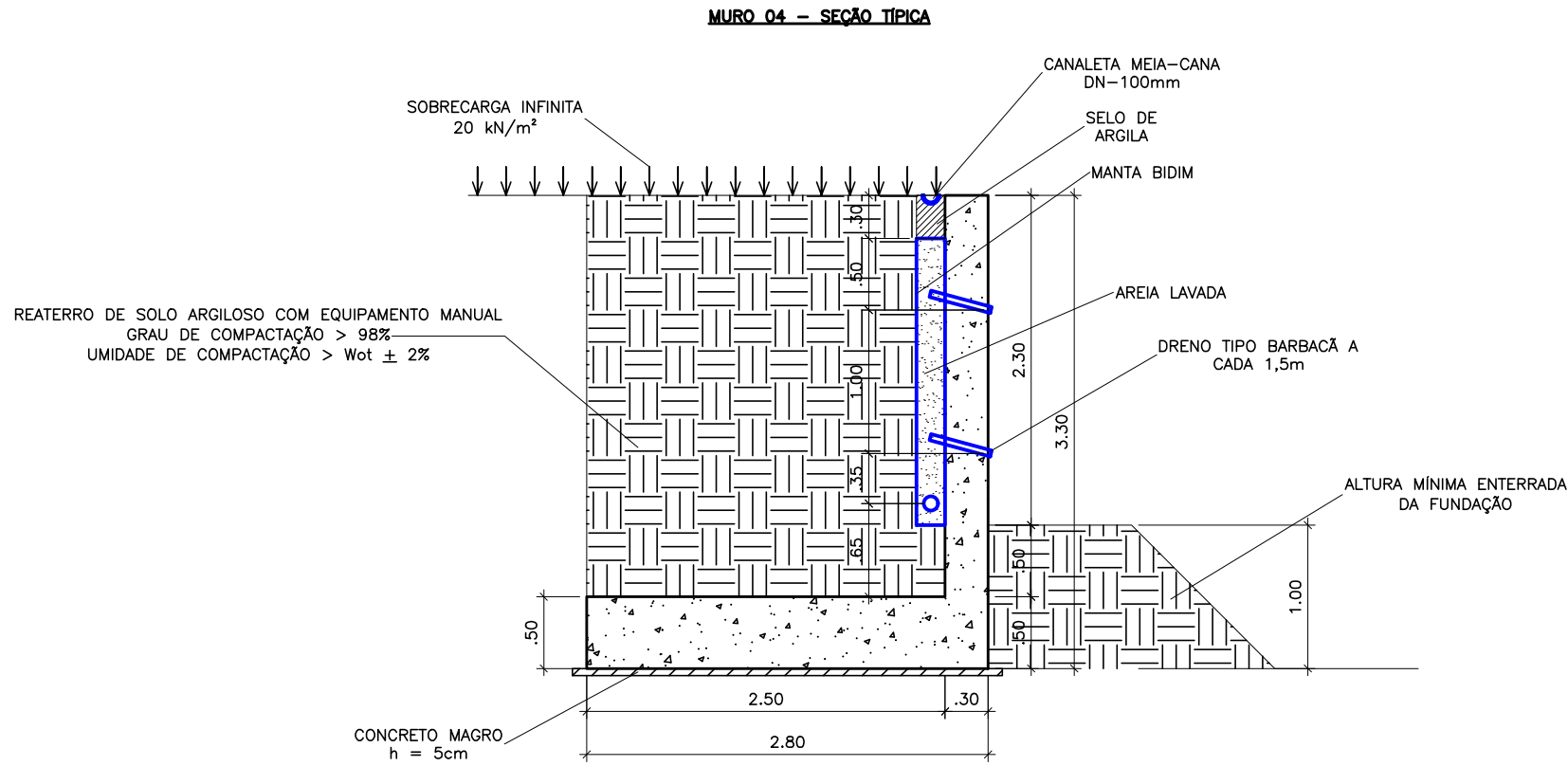
QUANTITATIVO ESTACAS – CORTINA 2		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QTD.	UNIDADE
QUANTIDADE	50	und.
COMPRIMENTO UNITÁRIO	12.0	m
COMPRIMENTO TOTAL	600.0	m
ARMAÇÃO LONGITUDINAL	4Ø12.5	
AÇO CA-50 12.5 mm	2311.20	kg
AÇO CA-50 6.3 mm	1178.02	kg
CONSUMO ARMASSA COM 20% PERDAS	22.62	m³

QUANTITATIVO ESTACAS – CORTINA 3		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL	QTD.	UNIDADE
QUANTIDADE	5	und.
COMPRIMENTO UNITÁRIO	8.0	m
COMPRIMENTO TOTAL	40.0	m
ARMAÇÃO LONGITUDINAL	4Ø12.5	
AÇO CA-50 12.5 mm	154.08	kg
AÇO CA-50 6.3 mm	78.90	kg
CONSUMO ARMASSA COM 20% PERDAS	1.51	m³

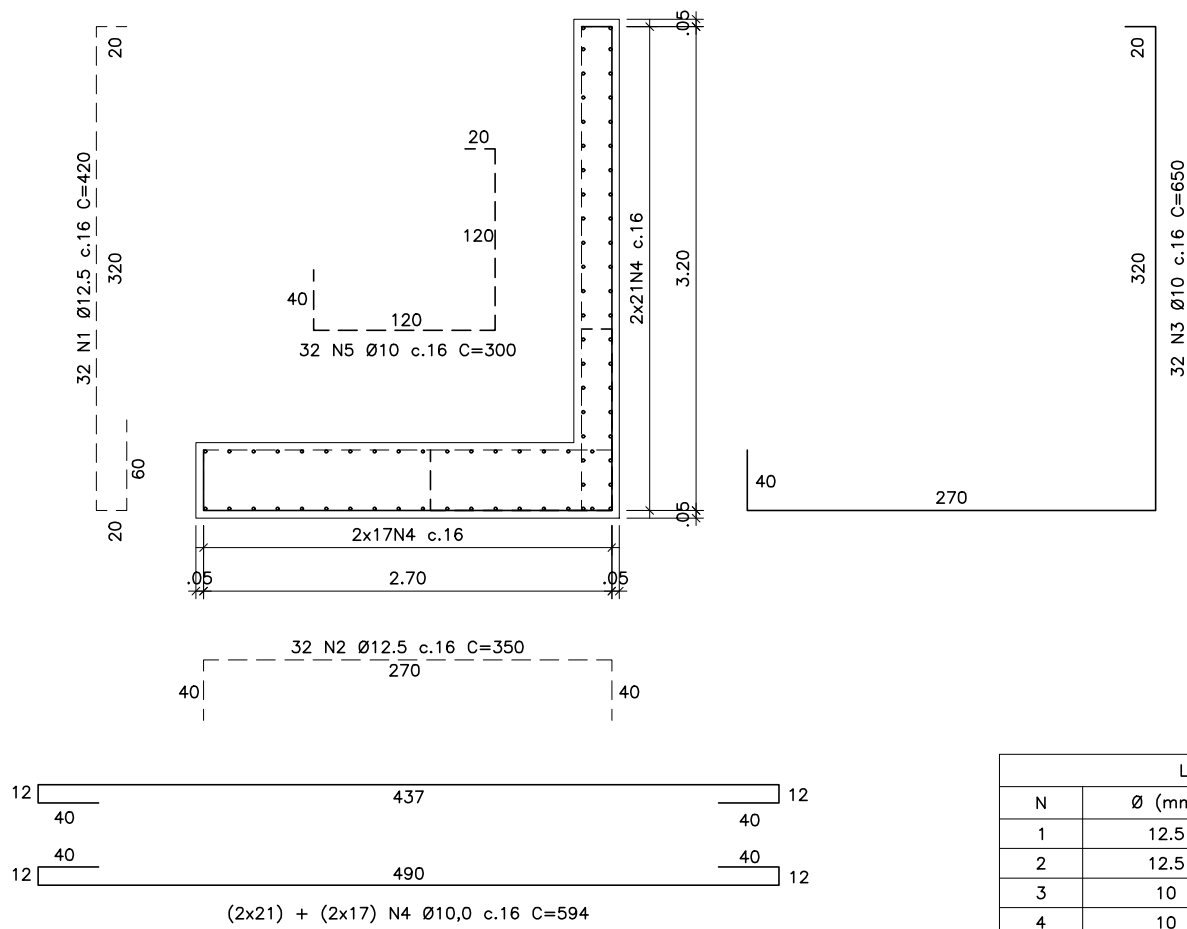
	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI			
	CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA			
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA				
TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO				
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES				
COORDENADOR:	CREA: ES-018427/D	ESCALA: INDICADA	FORMATO: A2	PRANCHA: CON-15
AUTOR DO PROJETO:	CREA: ES-018427/D	REVISÃO: R.0	DATA: 2025	

ARMAÇÃO MURO 04

ESCALA 1:50



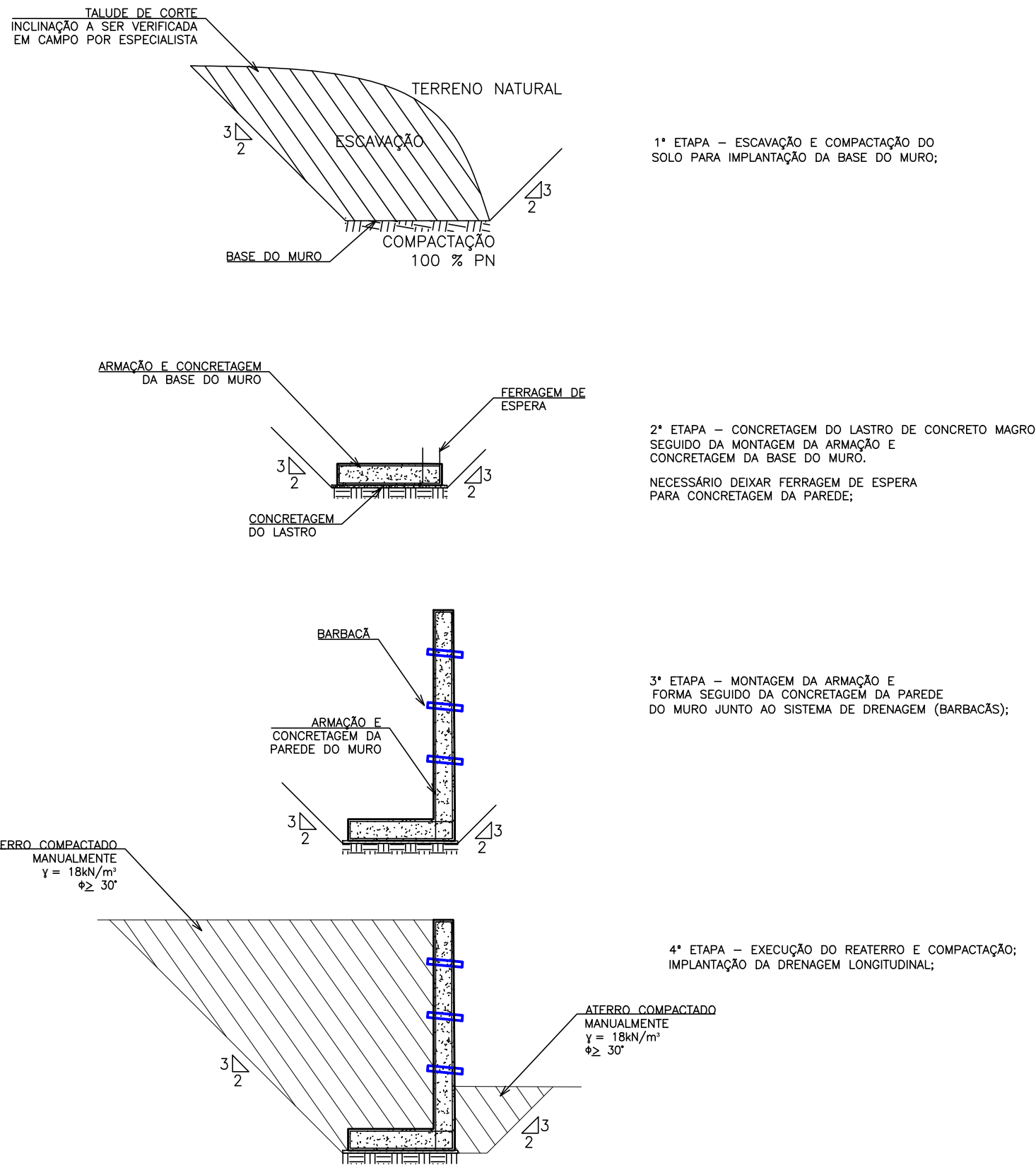
MURO 04 – ARMAÇÃO PAINEL 5,0m



LISTA DE BARRAS TOTAIS – MURO 04				
N	Ø (mm)	QUANT.	COMP UNIT. (cm)	COMP. TOTAL (m)
1	12.5	64	420	268.80
2	12.5	64	350	224.00
3	10	64	650	416.00
4	10	152	594	902.88
5	10	64	300	192.00

SUGESTÃO DE SEQUÊNCIA EXECUTIVA

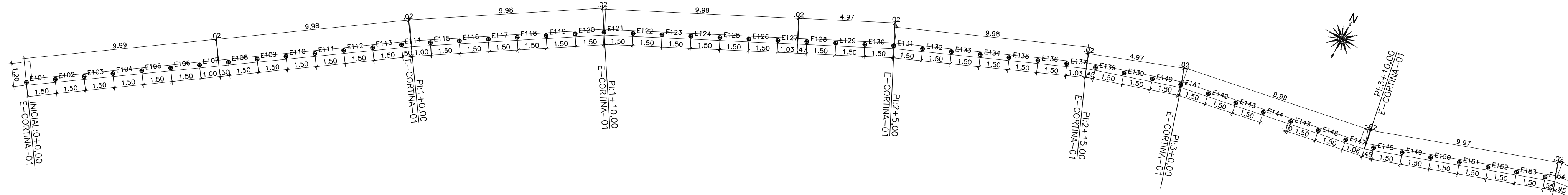
ESCALA 1:100



		PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI			
		CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA			
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:		CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:
Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO		ES-018427/D	INDICADA	A2	CON-16
AUTOR DO PROJETO:		CREA:	REVISÃO:	DATA:	
Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO		ES-018427/D	R. o	2025	

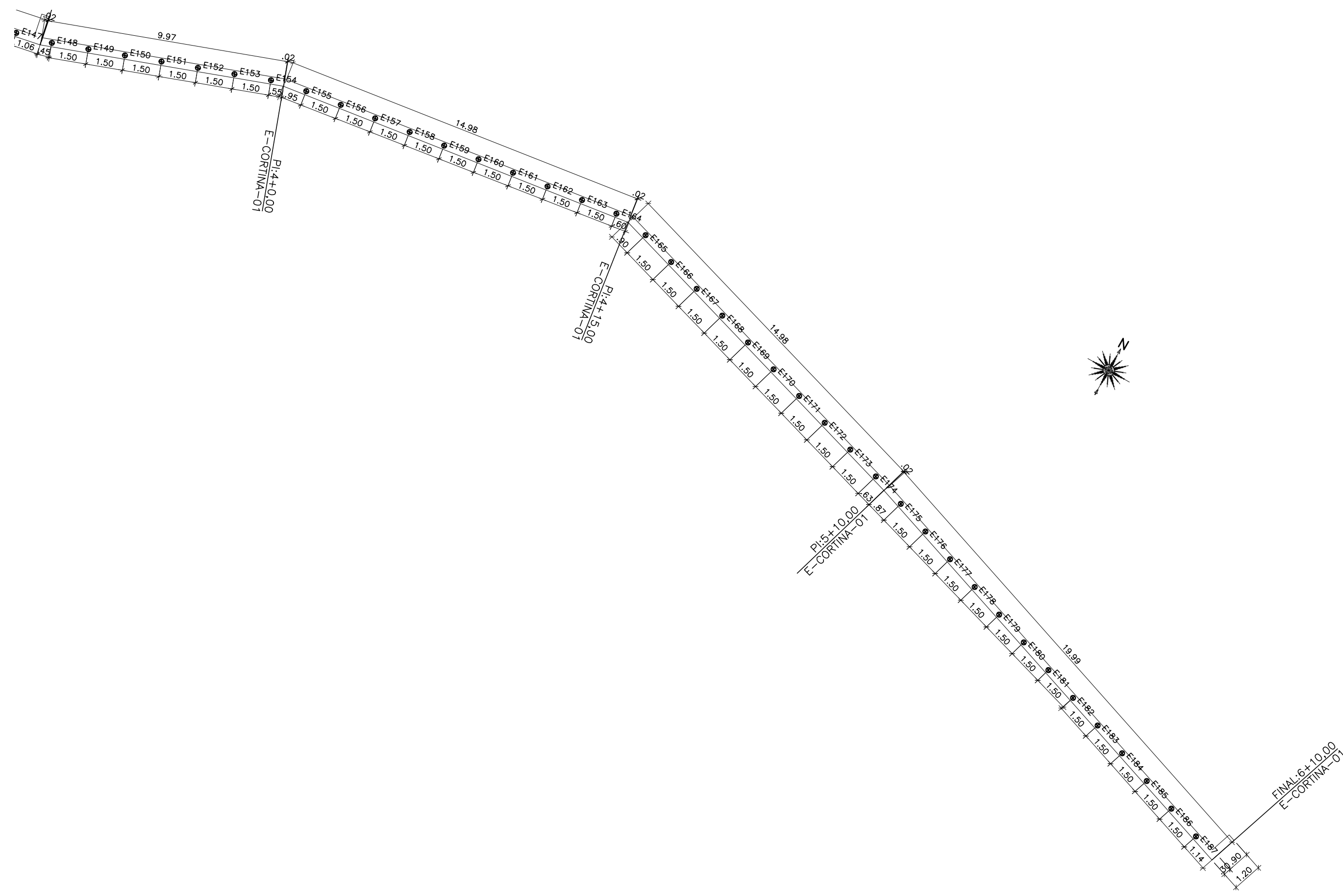
PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES – CORTINA 01 (01/02)

ESCALA 1:150




PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES – CORTINA 01 (02/02)

ESCALA 1:150




ESTACA	COORDENADAS	
	ESTE (m)	NORTE (m)
E101	223761.6333	7747860.8577
E102	223762.8586	7747861.7230
E103	223764.0839	7747862.5882
E104	223765.3092	7747863.4535
E105	223766.5345	7747864.3187
E106	223767.7598	7747865.1839
E107	223768.9851	7747866.0492
E108	223770.2104	7747866.9144
E109	223771.4357	7747867.7797
E110	223772.6610	7747868.6449
E111	223773.8863	7747869.5102
E112	223775.1116	7747870.3754
E113	223776.3369	7747871.2407
E114	223777.5622	7747872.1059
E115	223778.7875	7747872.9712
E116	223780.0128	7747873.8365
E117	223781.2381	7747874.7018
E118	223782.4634	7747875.5671
E119	223783.6887	7747876.4324
E120	223784.9140	7747877.2977
E121	223786.1393	7747878.1630
E122	223787.3646	7747879.0283
E123	223788.5899	7747880.8936
E124	223789.8152	7747881.7589
E125	223791.0405	7747882.6242
E126	223792.2658	7747883.4895
E127	223793.4911	7747884.3548
E128	223794.7164	7747885.2201
E129	223795.9417	7747886.0854
E130	223797.1670	7747886.9507
E131	223798.3923	7747887.8160
E132	223799.6176	7747888.6813
E133	223800.8429	7747889.5466
E134	223802.0682	7747890.4119
E135	223803.2935	7747891.2772
E136	223804.5188	7747892.1425
E137	223805.7441	7747893.0078
E138	223806.9694	7747893.8731
E139	223808.1947	7747894.7384
E140	223809.4200	7747895.6037
E141	223810.6453	7747896.4690
E142	223811.8706	7747897.3343

E143	223813.0959	7747898.1996
E144	223814.3212	7747899.0649
E145	223815.5465	7747900.9302
E146	223816.7718	7747901.7955
E147	223817.9971	7747902.6608
E148	223819.2224	7747903.5261
E149	223820.4477	7747904.3914
E150	223821.6730	7747905.2567
E151	223822.8983	7747906.1220
E152	223824.1236	7747906.9873
E153	223825.3489	7747907.8526
E154	223826.5742	7747908.7179
E155	223827.7995	7747909.5832
E156	223829.0248	7747910.4485
E157	223830.2501	7747911.3138
E158	223831.4754	7747912.1791
E159	223832.7007	7747913.0444
E160	223833.9260	7747913.9097
E161	223835.1513	7747914.7750
E162	223836.3766	7747915.6403
E163	223837.6019	7747916.5056
E164	223838.8272	7747917.3709
E165	223840.0525	7747918.2362
E166	223841.2778	7747919.1015
E167	223842.5031	7747919.9668
E168	223843.7284	7747920.8321
E169	223844.9537	7747921.6974
E170	223846.1790	7747922.5627
E171	223847.4043	7747923.4280
E172	223848.6296	7747924.2933
E173	223849.8549	7747925.1586
E174	223851.0802	7747926.0239
E175	223852.3055	7747926.8892
E176	223853.5308	7747927.7545
E177	223854.7561	7747928.6198
E178	223855.9814	7747929.4851
E179	223857.2067	7747930.3504
E180	223858.4320	7747931.2157
E181	223859.6573	7747932.0810
E182	223860.8826	7747932.9463
E183	223862.1079	7747933.8116
E184	223863.3332	7747934.6769
E185	223864.5585	7747935.5422
E186	223865.7838	7747936.4075
E187	223867.0091	7747937.2728



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI



CONSULTORIA:


AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO

LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES

COORDENADOR:



Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO

CREA:

ES-018427/D

ESCALA:

INDICADA

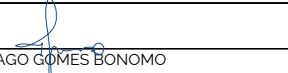
FORMATO:

A2

PRANCHA:

CON-17

AUTOR DO PROJETO:



Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO

CREA:

ES-018427/D

REVISÃO:

R. 0

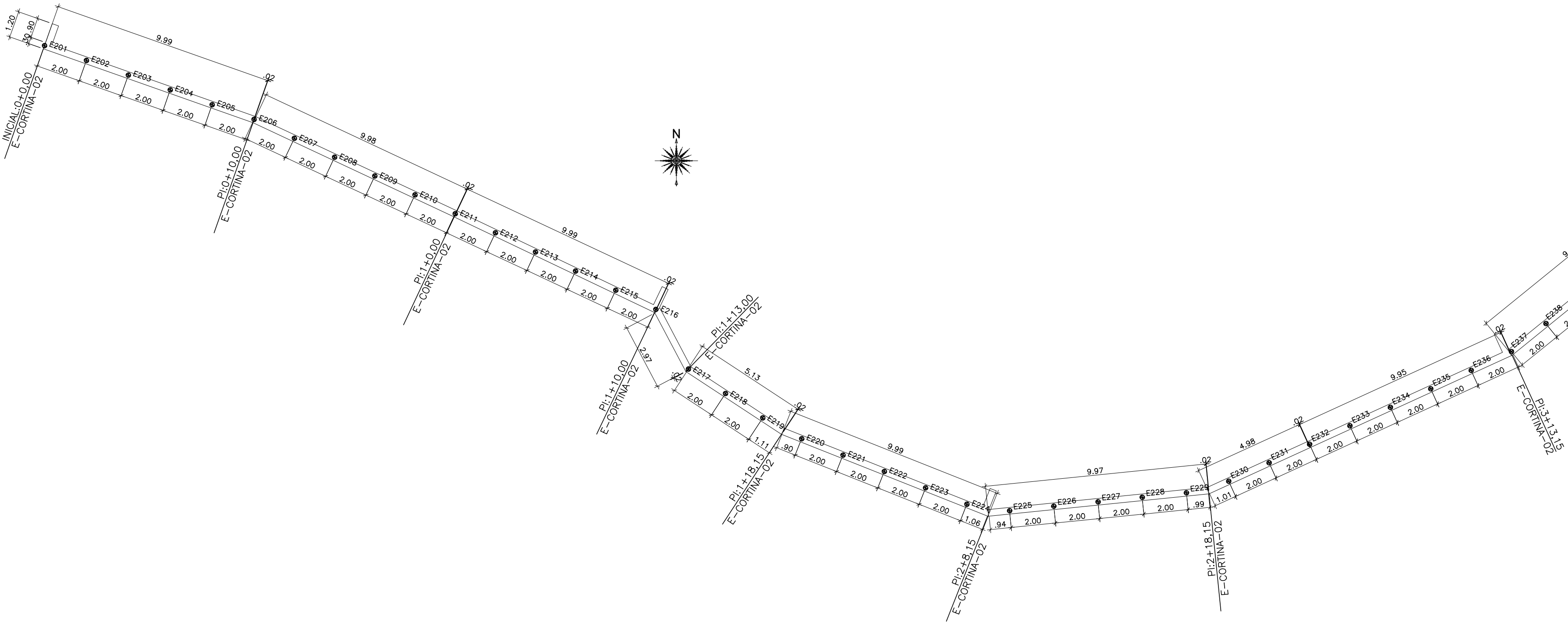
DATA:

2025

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES – CORTINA 02 (01/02)

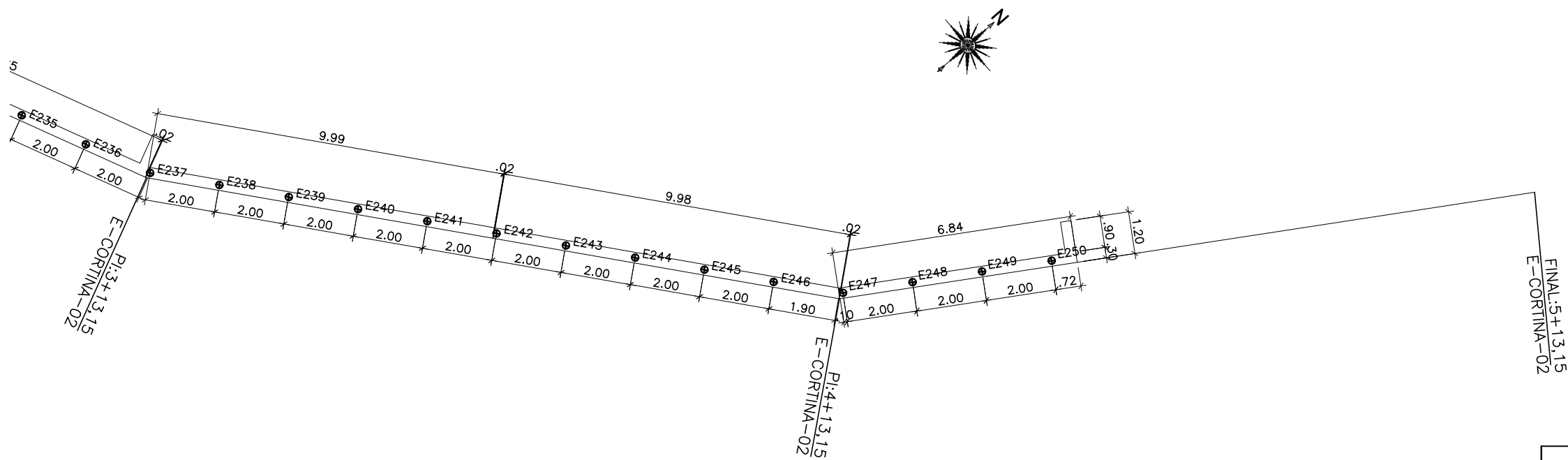
ESCALA 1:150



TABELA DE ESTACAS		
ESTACA	COORDENADAS	
	ESTE (m)	NORTE (m)
E201	223880.517	7747884.856
E202	223882.404	7747884.191
E203	223884.290	7747883.526
E204	223886.176	7747882.861
E205	223888.062	7747882.196
E206	223889.949	7747881.531
E207	223891.760	7747880.683
E208	223893.571	7747879.835
E209	223895.382	7747878.986
E210	223897.193	7747878.137
E211	223899.004	7747877.289
E212	223900.809	7747876.428
E213	223902.615	7747875.567
E214	223904.420	7747874.707
E215	223906.225	7747873.846
E216	223908.031	7747872.986
E217	223909.498	7747870.296
E218	223911.169	7747869.197
E219	223912.841	7747868.099
E220	223914.596	7747867.163
E221	223916.455	7747866.425
E222	223918.314	7747865.687
E223	223920.173	7747864.950
E224	223922.032	7747864.212
E225	223923.954	7747863.922
E226	223925.943	7747864.123
E227	223927.933	7747864.325
E228	223929.923	7747864.527
E229	223931.913	7747864.729
E230	223933.816	7747865.250
E231	223935.635	7747866.082
E232	223937.453	7747866.914
E233	223939.272	7747867.746
E234	223941.091	7747868.578
E235	223942.910	7747869.410
E236	223944.728	7747870.242
E237	223946.539	7747871.086
E238	223948.093	7747872.345
E239	223949.647	7747873.604
E240	223951.202	7747874.863
E241	223952.756	7747876.122
E242	223954.310	7747877.381
E243	223955.864	7747878.640
E244	223957.418	7747879.899
E245	223958.972	7747881.158
E246	223960.526	7747882.417
E247	223962.055	7747883.698
E248	223963.126	7747885.387
E249	223964.197	7747887.076
E250	223965.267	7747888.766



PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES – CORTINA 02 (02/02)

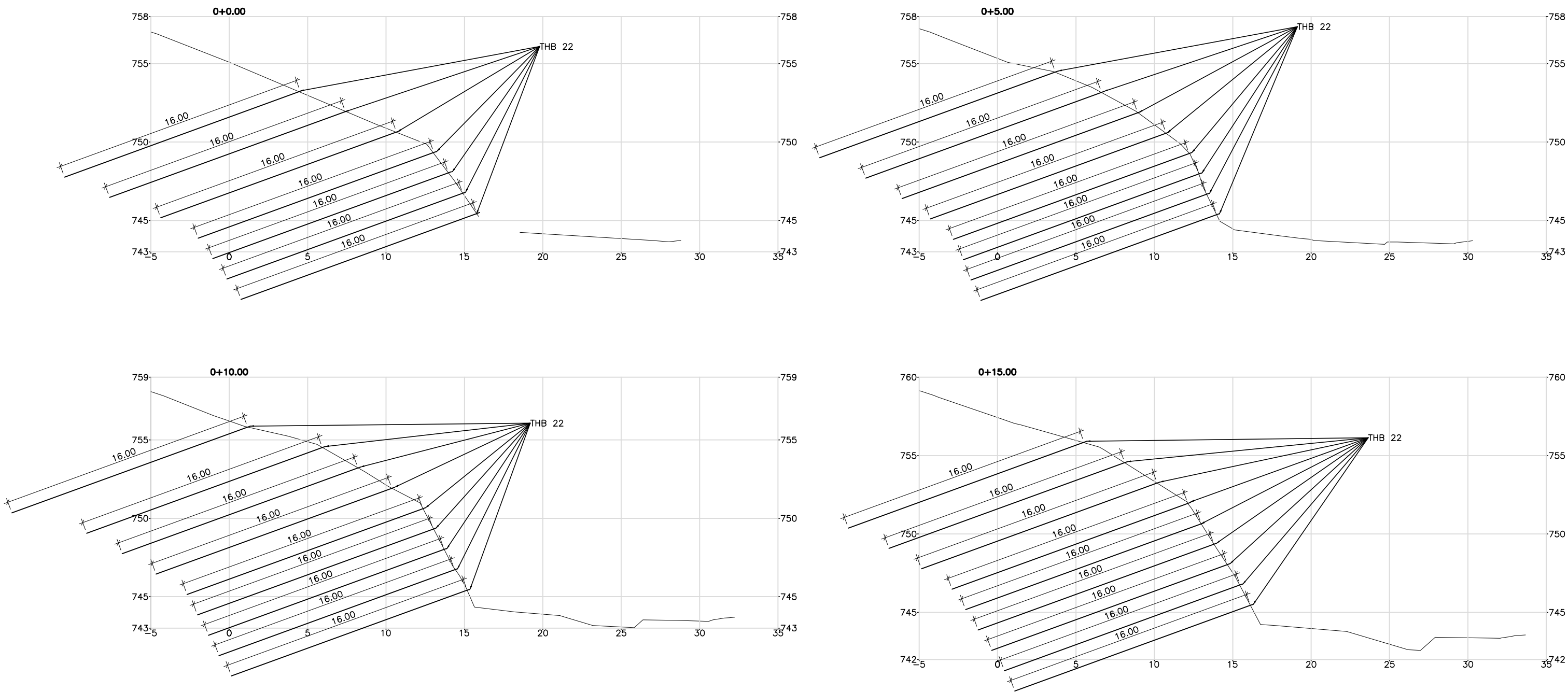
ESCALA 1:150







	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI				
	CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA				
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:	CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:	
Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO	ES-018427/D	INDICADA	A2	CON-18	
AUTOR DO PROJETO:	CREA:	REVISÃO:	DATA:		
Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO	ES-018427/D	R.0	2025		

SEÇÕES TRANSVERSAIS – SOLO GRAMPEADO

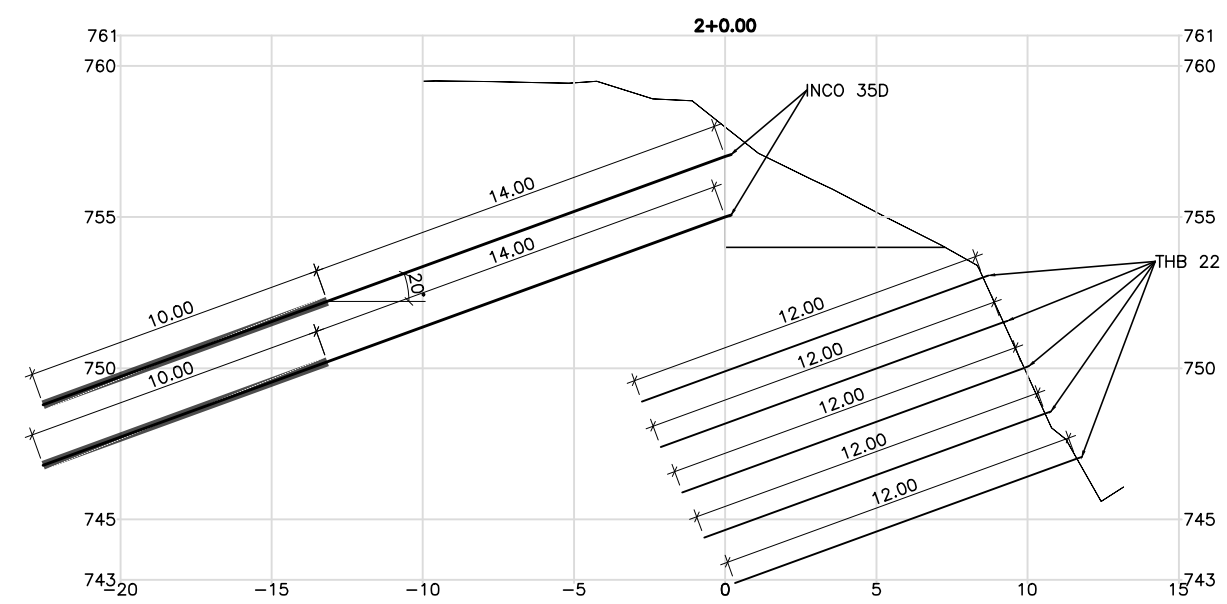
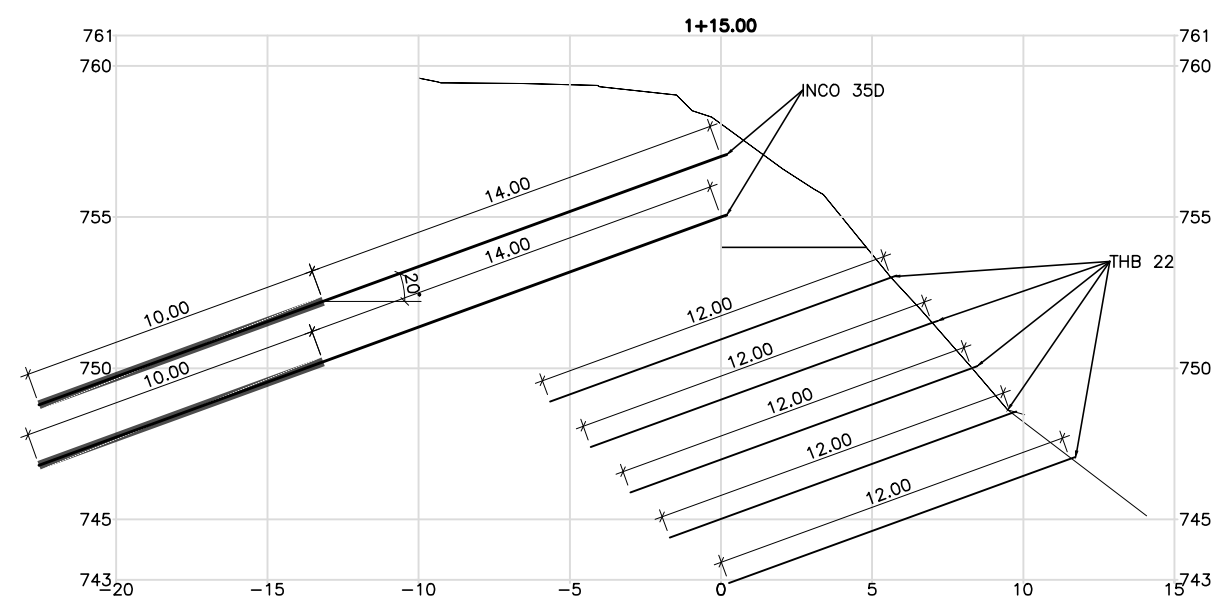
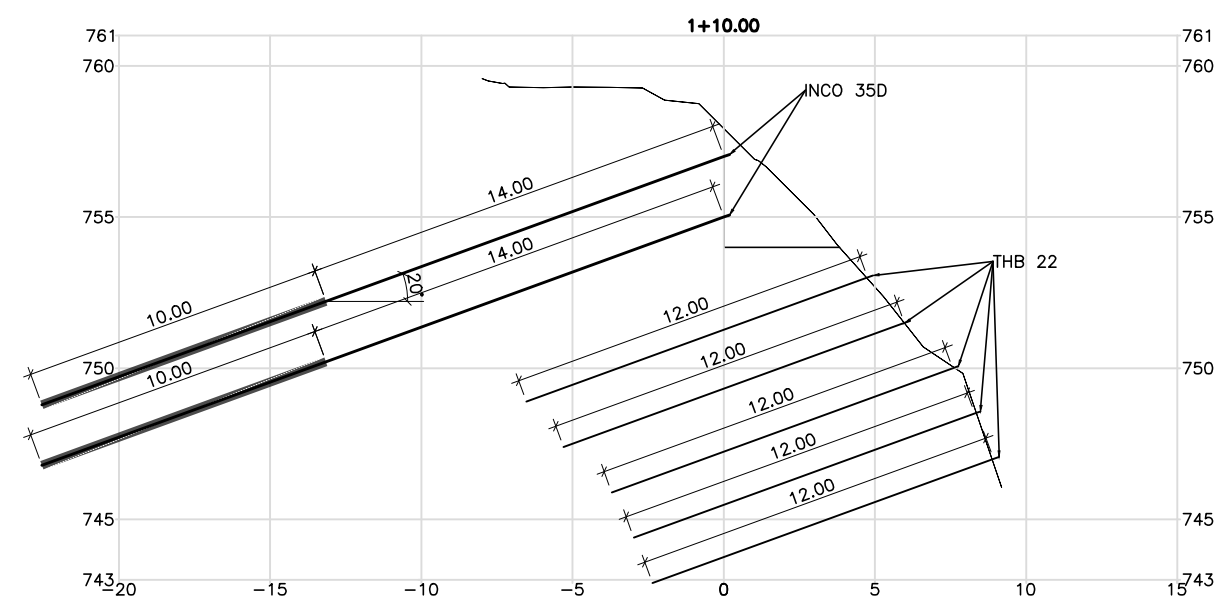
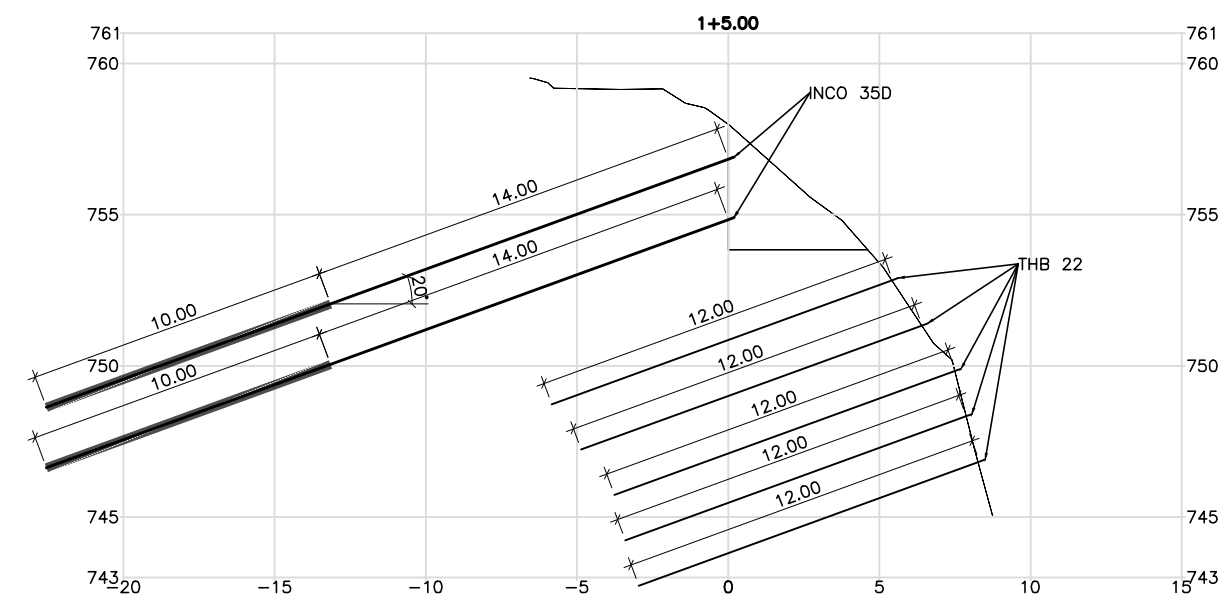
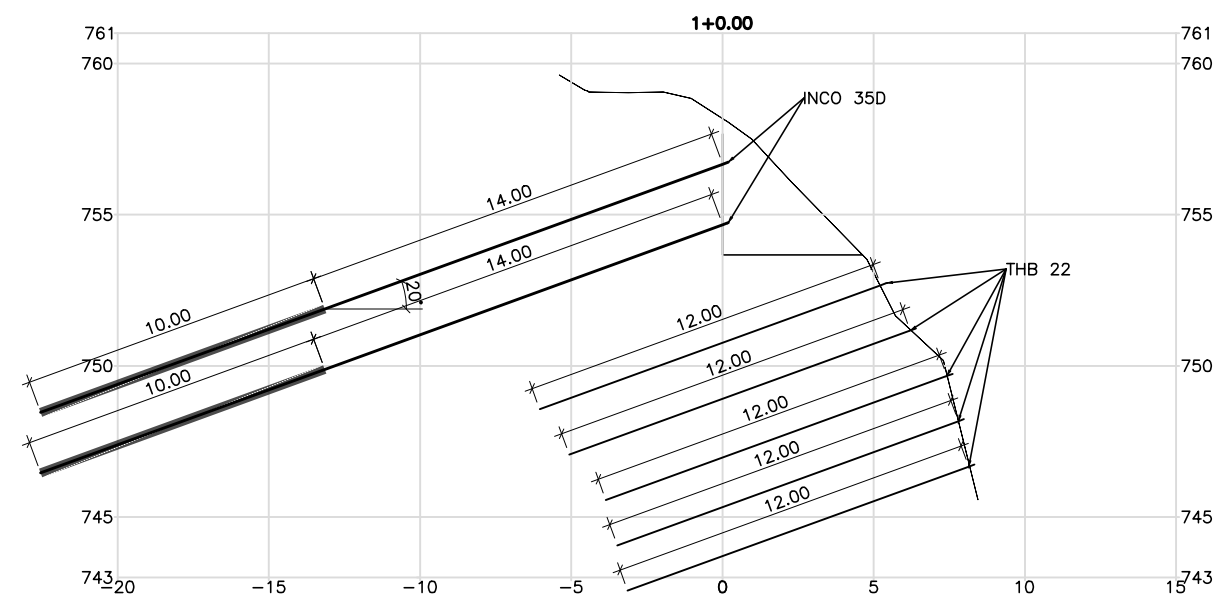
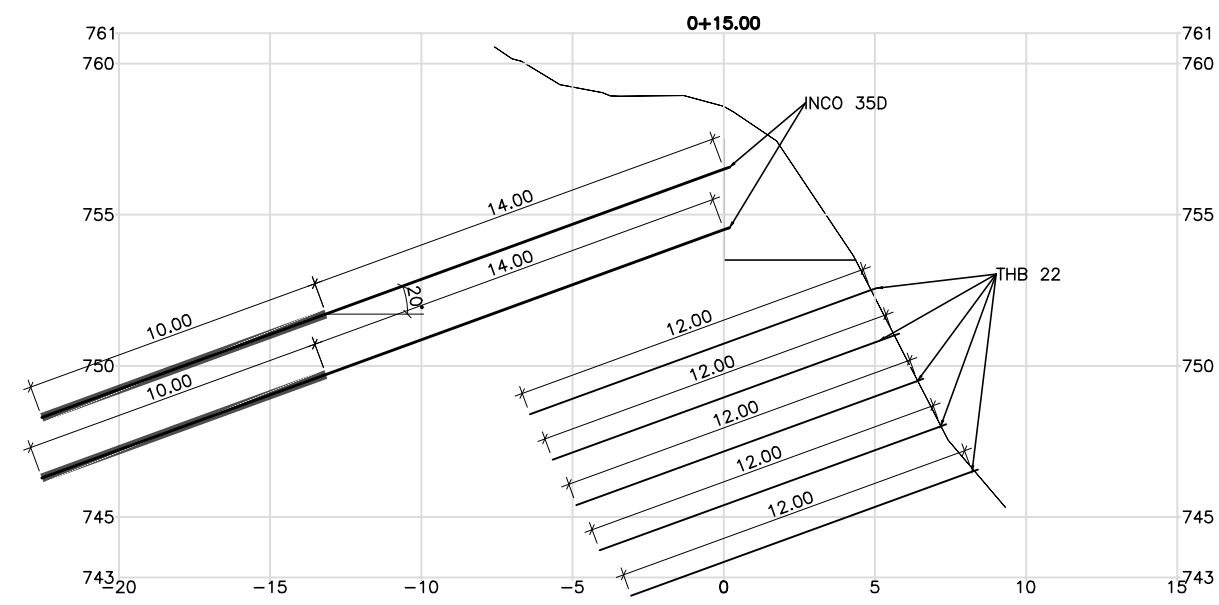
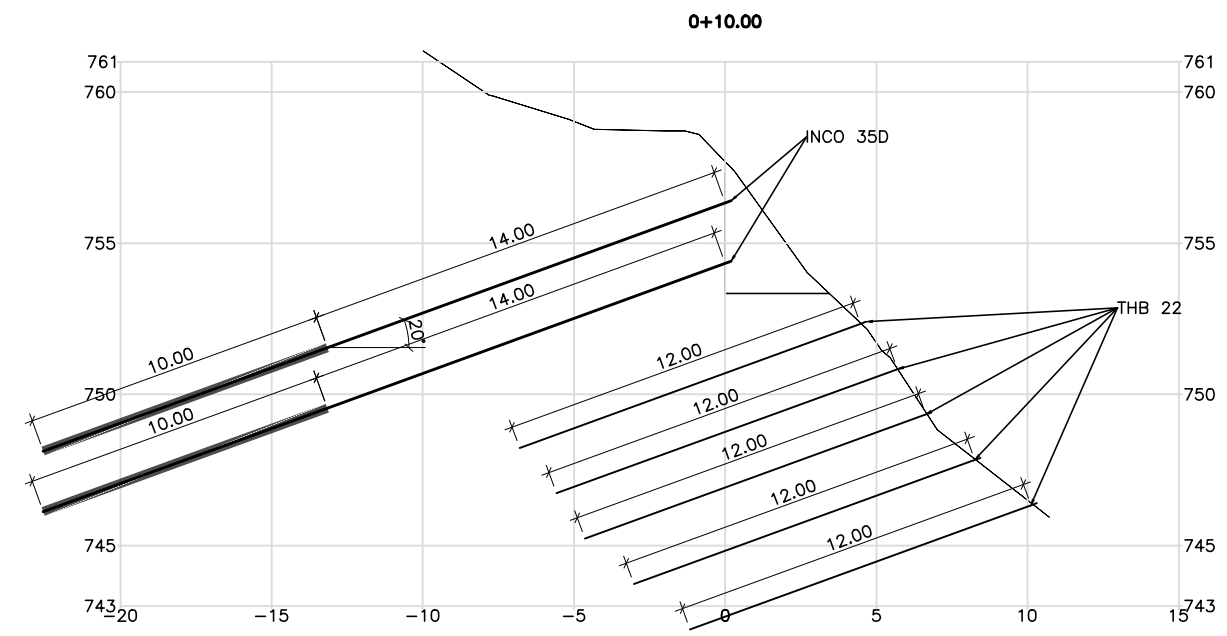
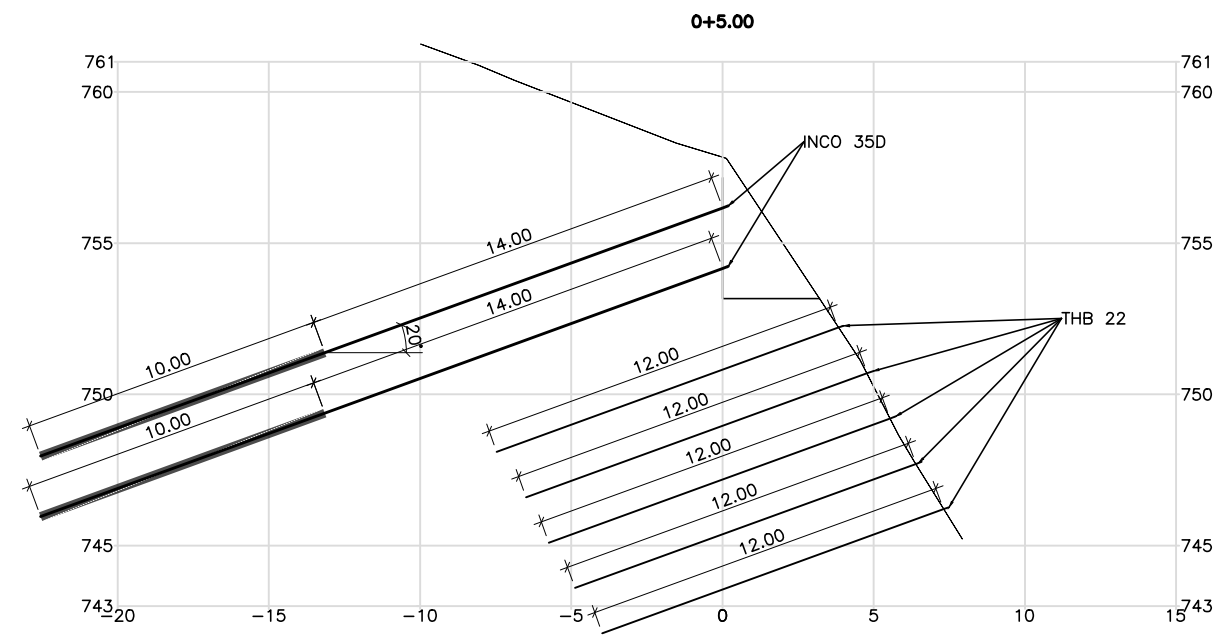
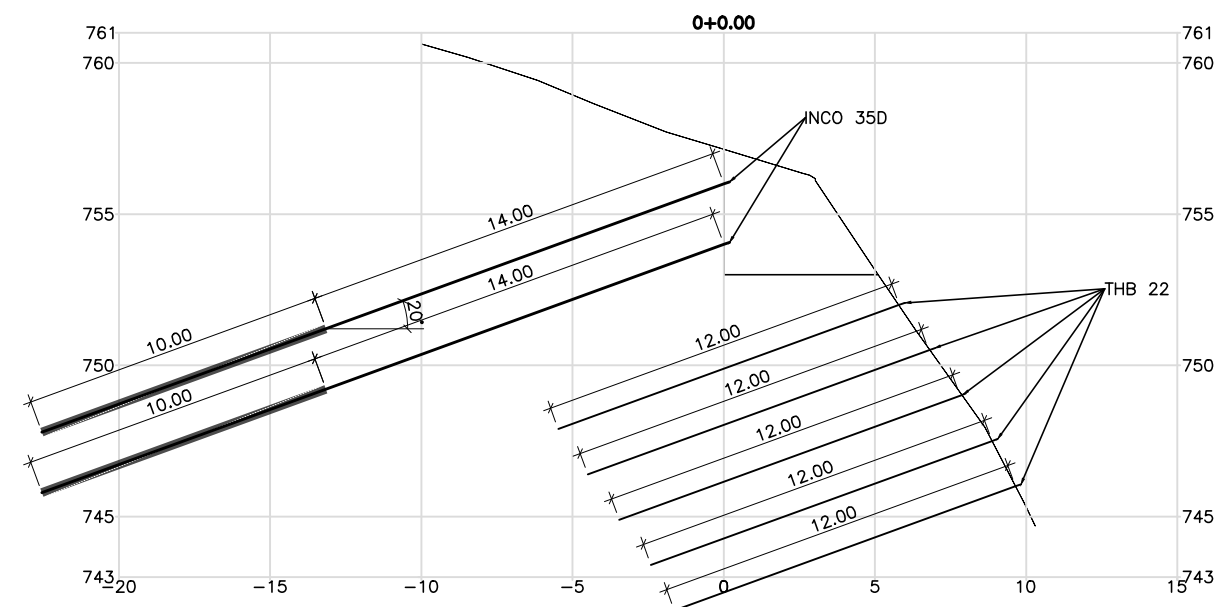
ESCALA 1:250




		PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI			
		CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA			
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:		CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:
 Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO		ES-018427/D	INDICADA	A2	
AUTOR DO PROJETO:		CREA:	REVISÃO:	DATA:	CON-20
 Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO		ES-018427/D	R. 0	2025	

SEÇÕES TRANSVERSAIS – CORTINA 01 (01/03)

ESCALA 1:250

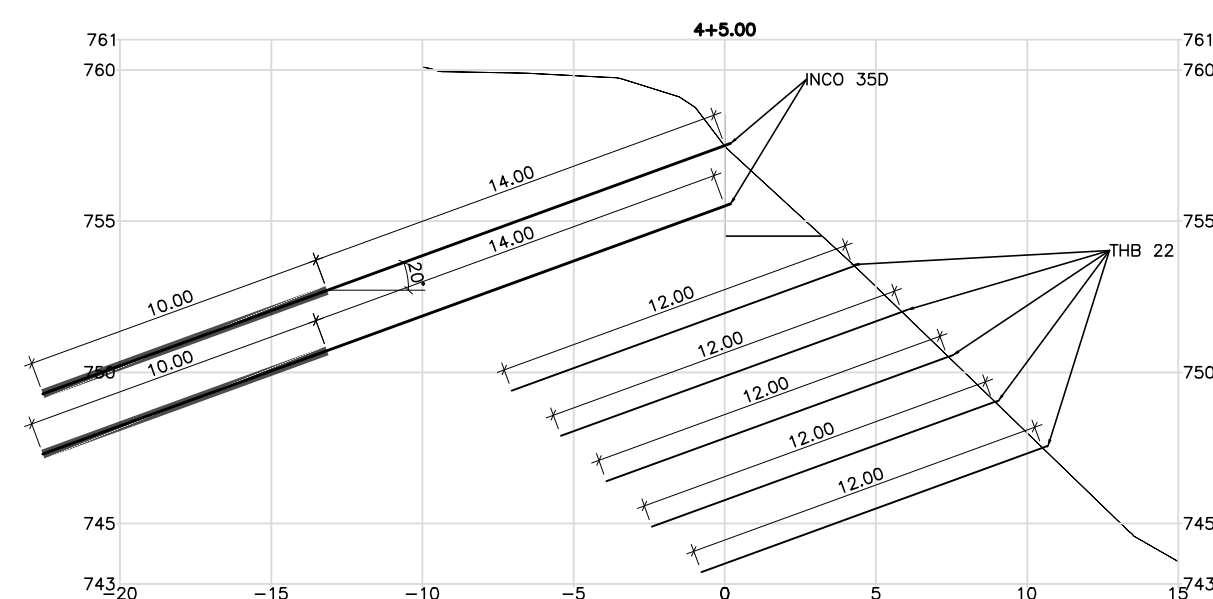
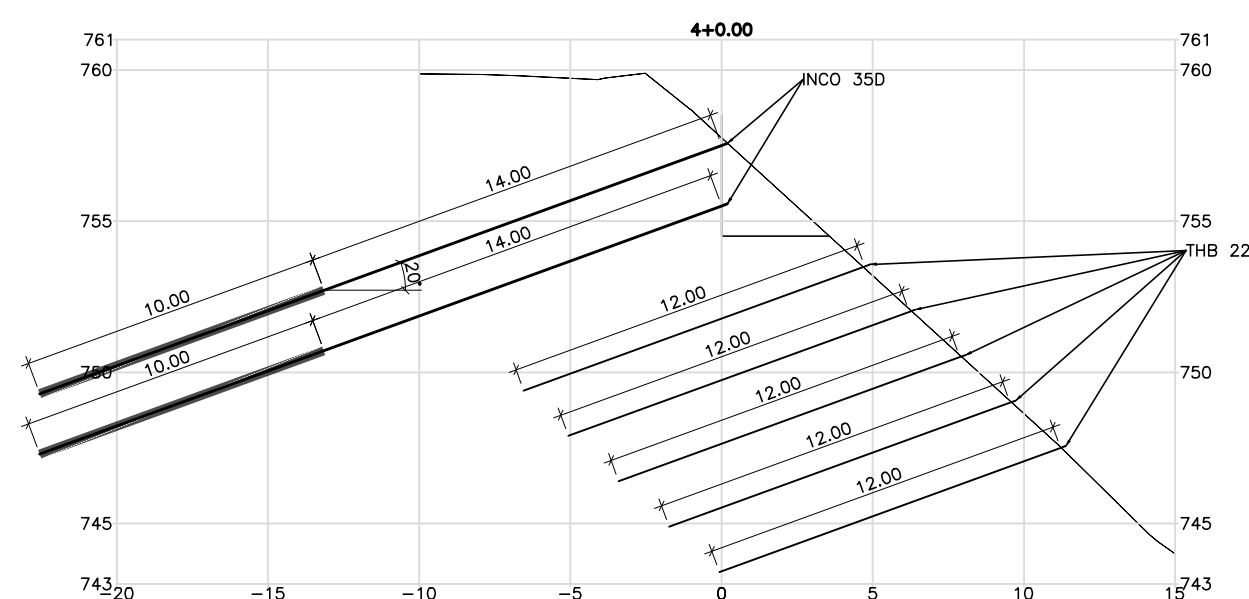
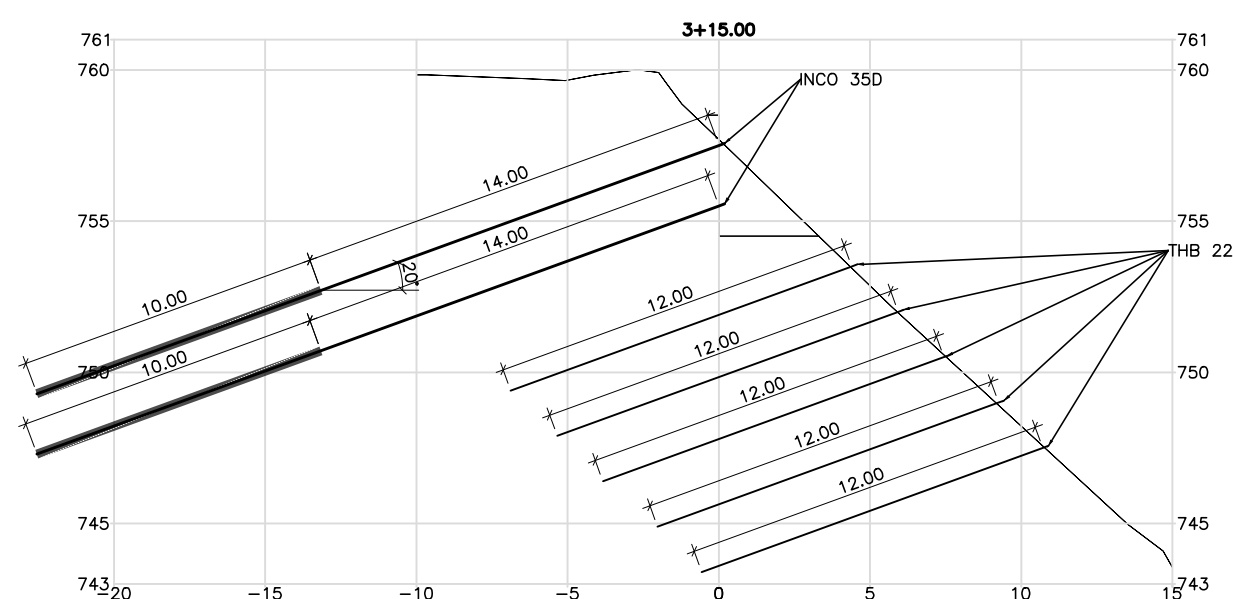
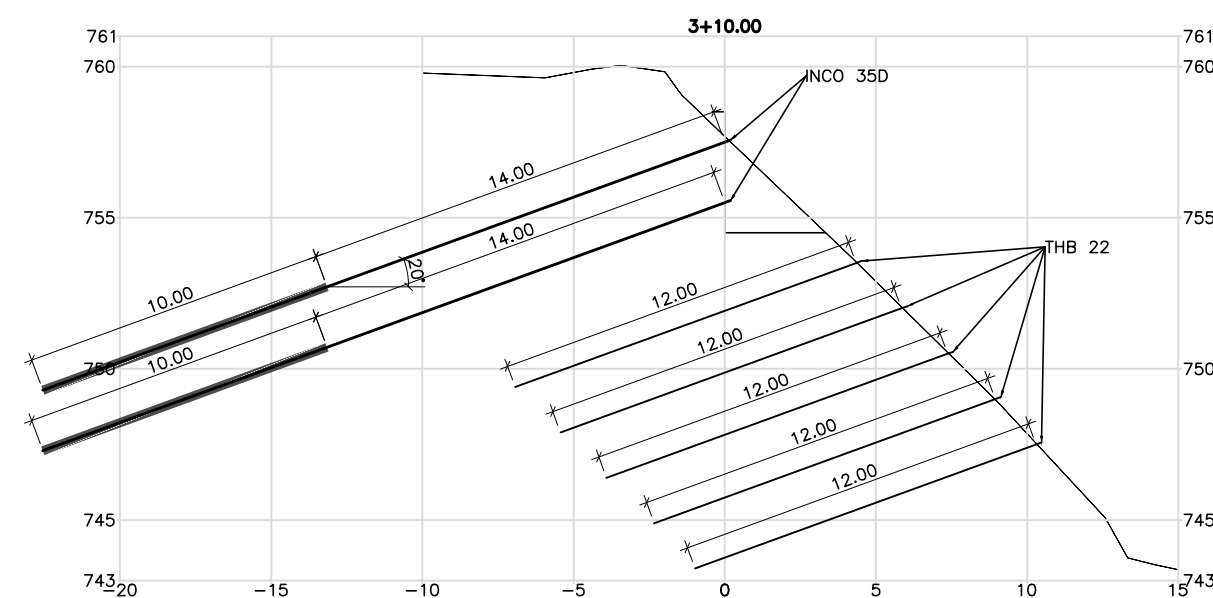
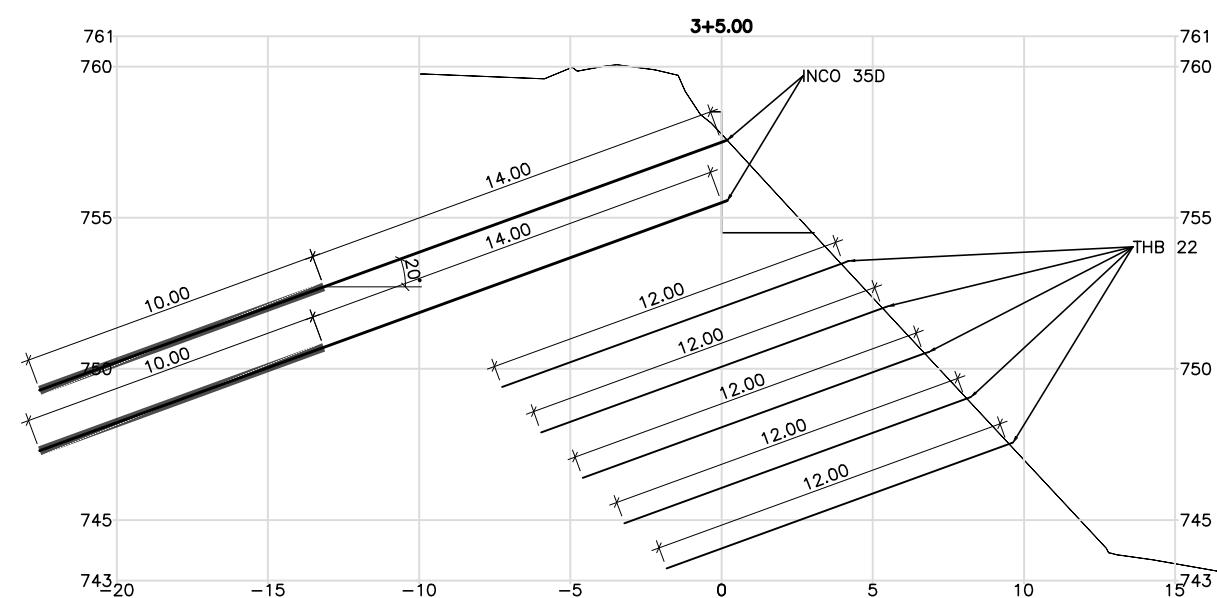
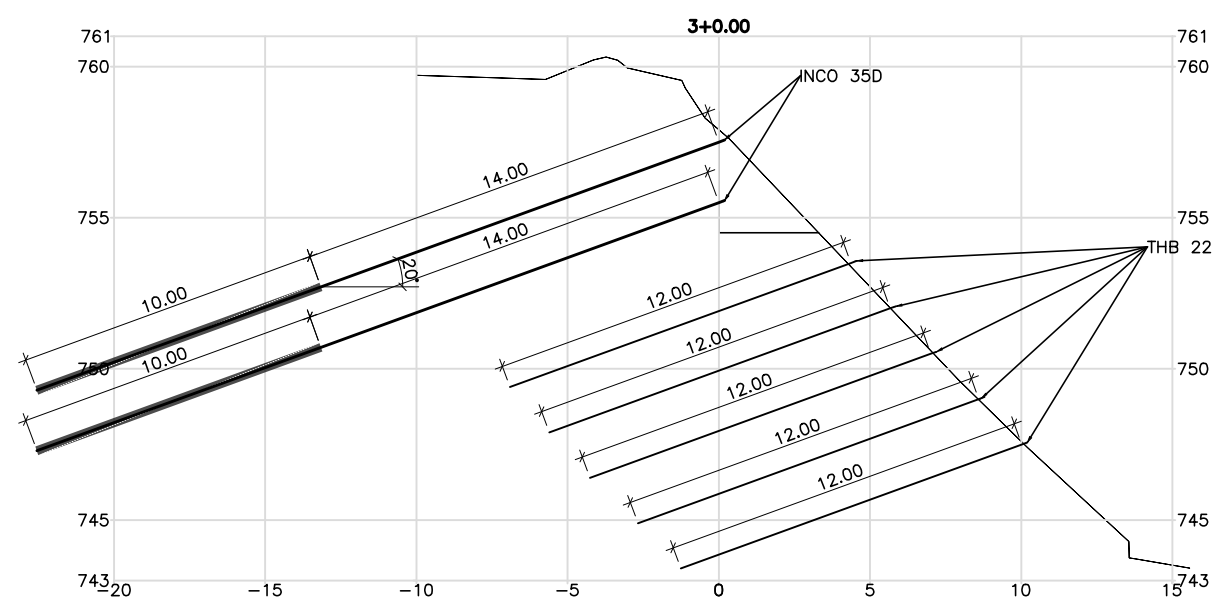
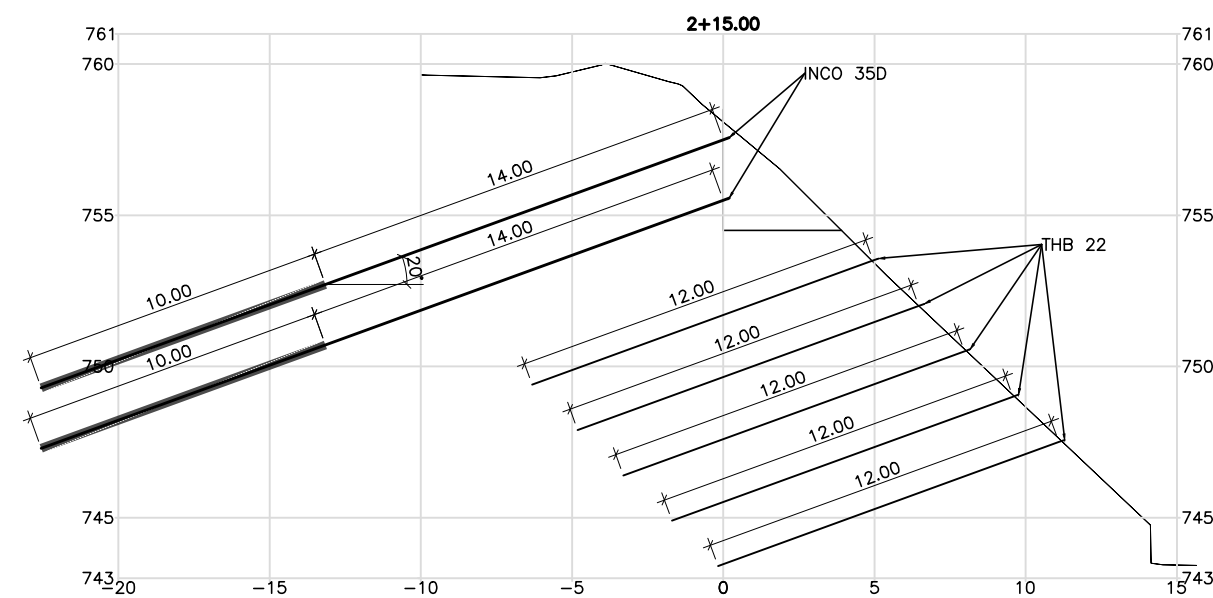
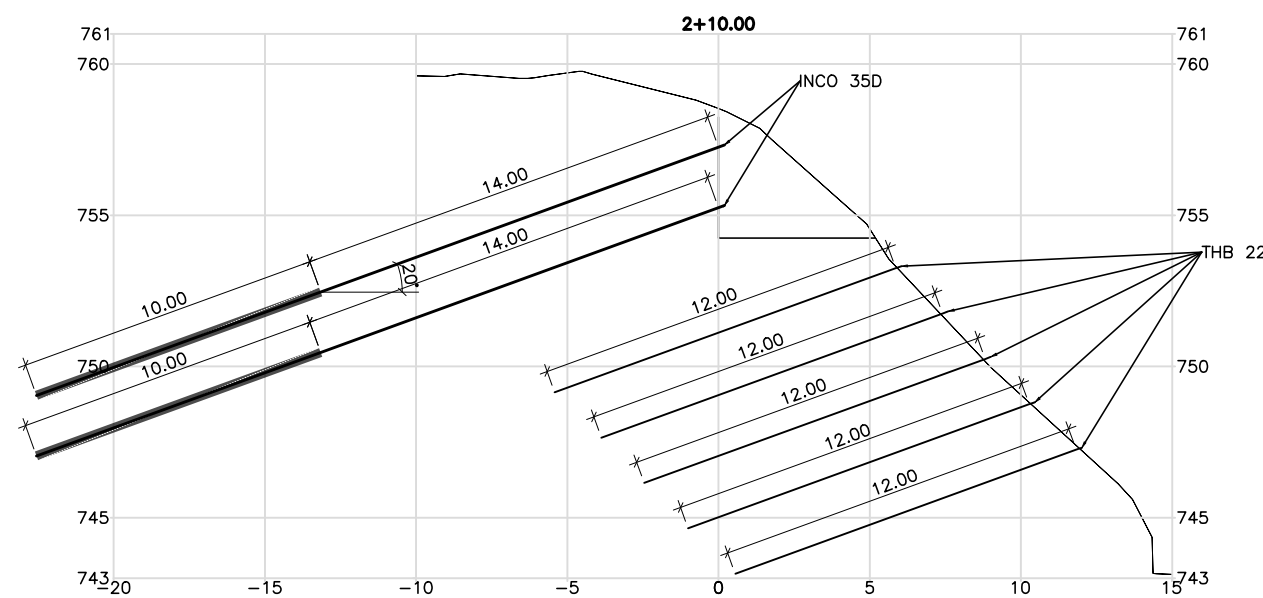
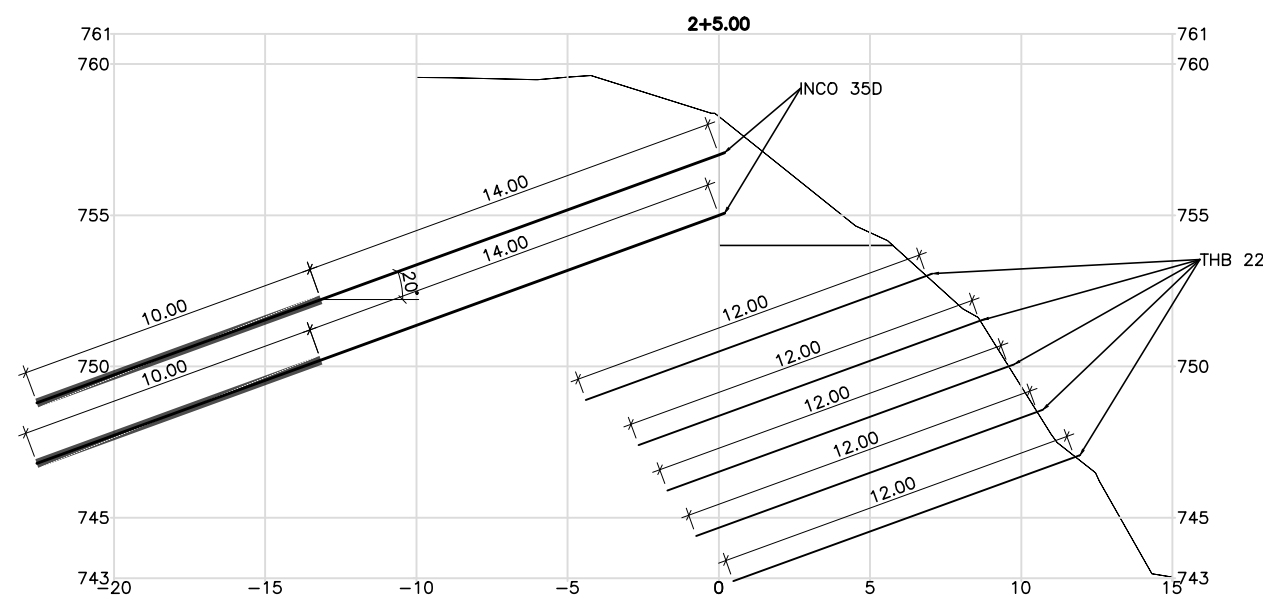


CÁLCULO DE VOLUMES - FOLHA DE CUBAÇÃO								
Estaca	Áreas (m²)		Semi- distância (m)	Volume Parcial (m³)		Volume Acumulado (m³)		Volume Líquido (m³)
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro	
CORTINA 01								
0+0,000	14,38	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+5,000	7,75	0,00	2,50	55,32	0,00	55,32	0,00	55,32
0+10,000	7,24	0,00	2,50	37,48	0,00	92,80	0,00	92,80
0+15,000	13,07	0,00	2,50	50,79	0,00	143,59	0,00	143,59
1+0,000	10,98	0,00	2,50	60,14	0,00	203,74	0,00	203,74
1+5,000	9,82	0,00	2,50	52,02	0,00	255,75	0,00	255,75
1+10,000	7,98	0,00	2,50	44,51	0,00	300,26	0,00	300,26
1+15,000	10,96	0,00	2,50	47,35	0,00	347,62	0,00	347,62
2+0,000	13,58	0,00	2,50	61,35	0,00	408,97	0,00	408,97



	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI				
	CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA				
TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:		CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:
Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO		ES-018427/D	INDICADA	A2	CON-21
AUTOR DO PROJETO:		REVISÃO:	DATA:		
Engº Civil THIAGO GOMES BONOMO		ES-018427/D	R. o	2025	

SEÇÕES TRANSVERSAIS – CORTINA 01 (02/03)

ESCALA 1:250

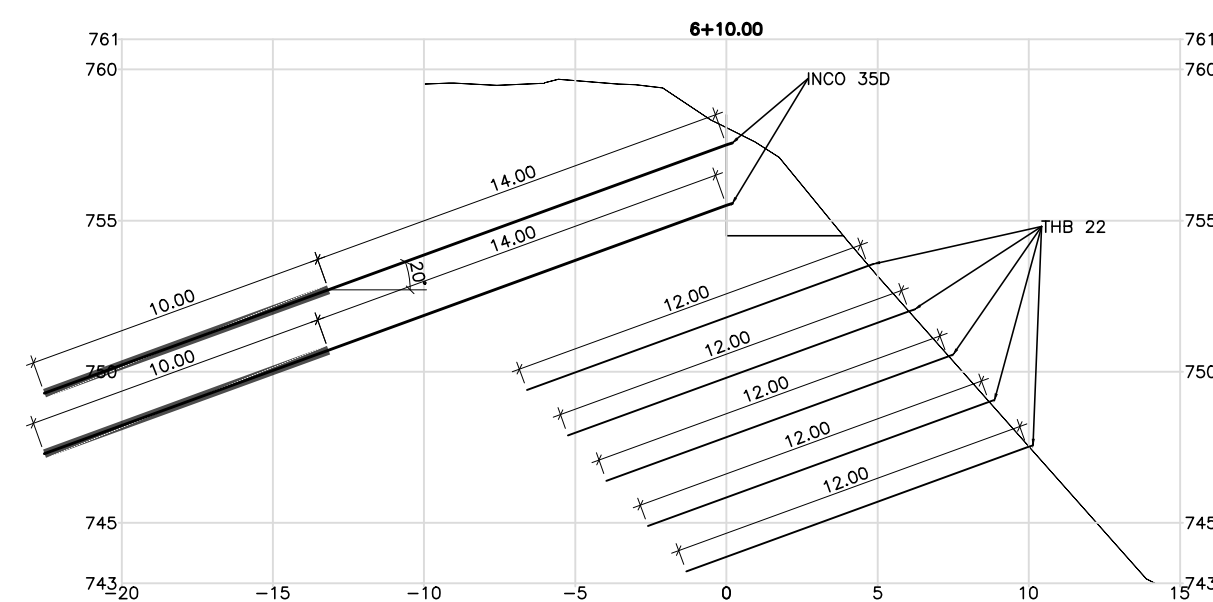
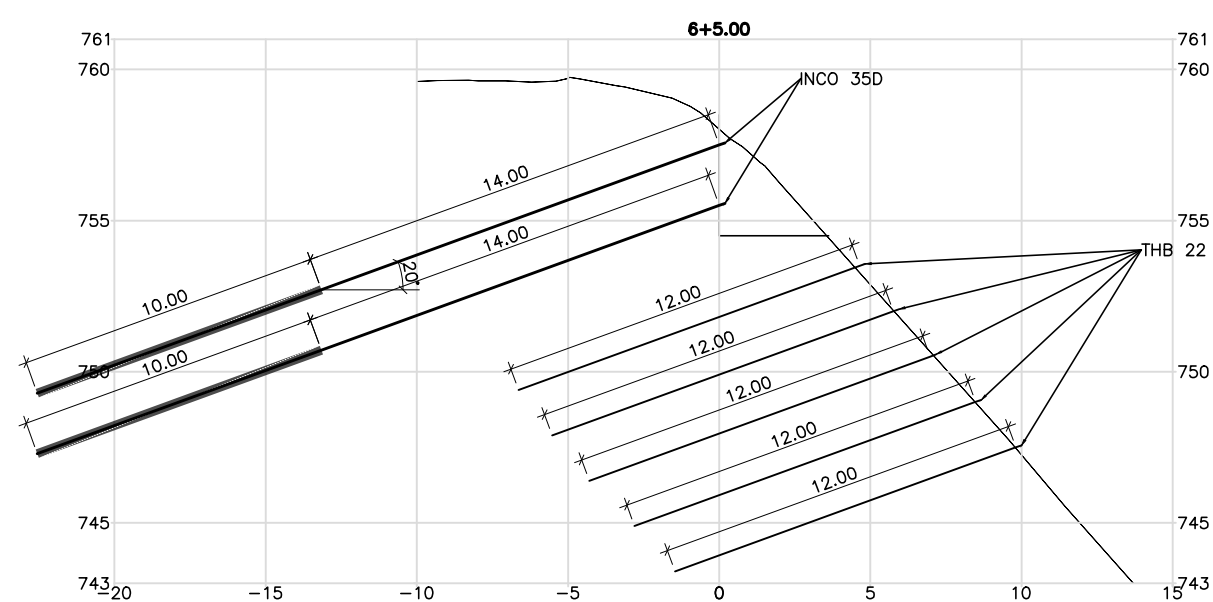
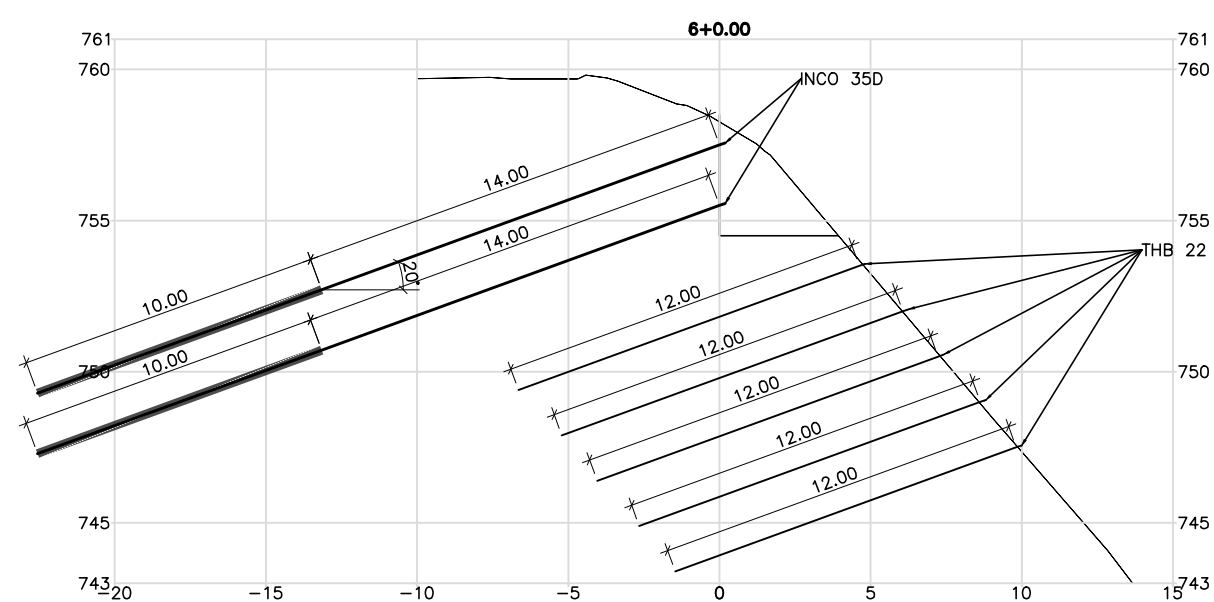
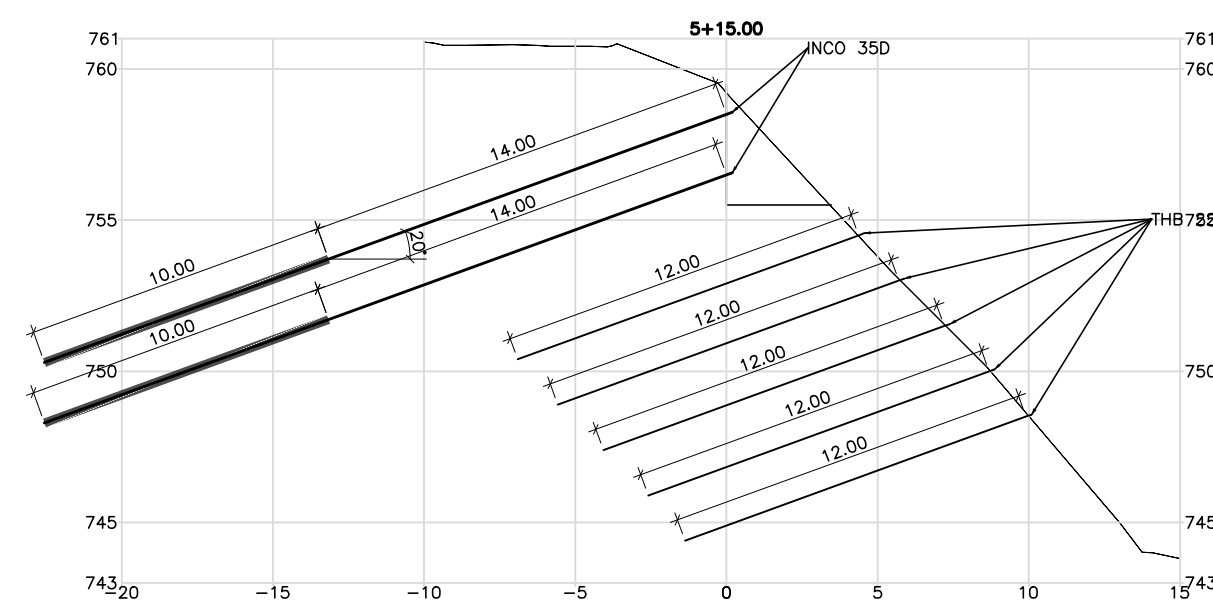
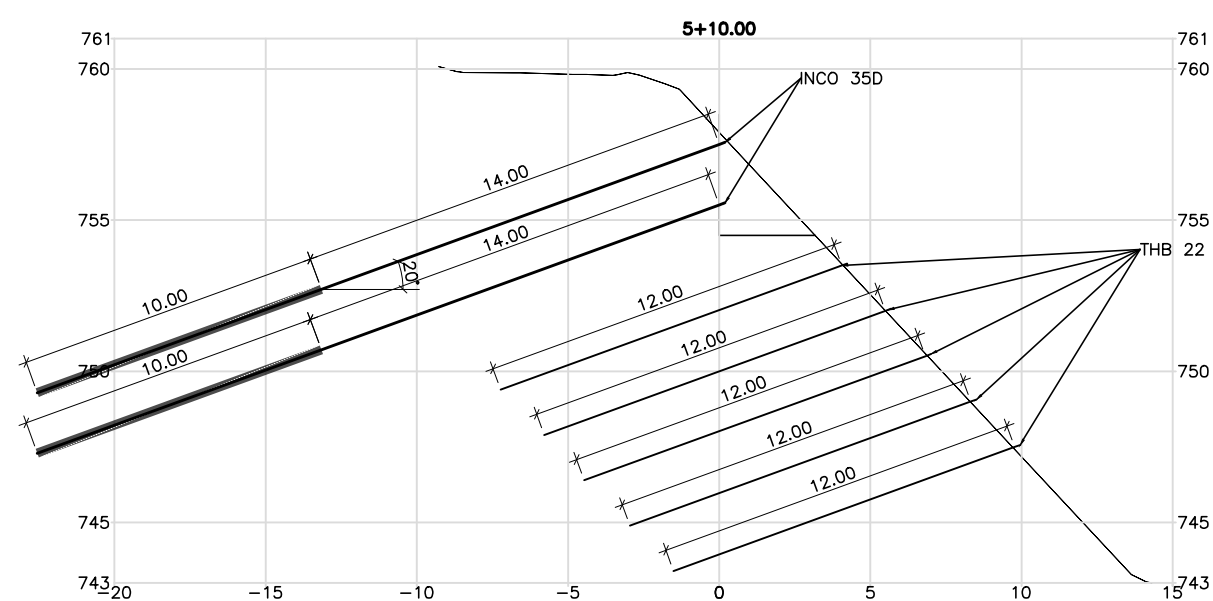
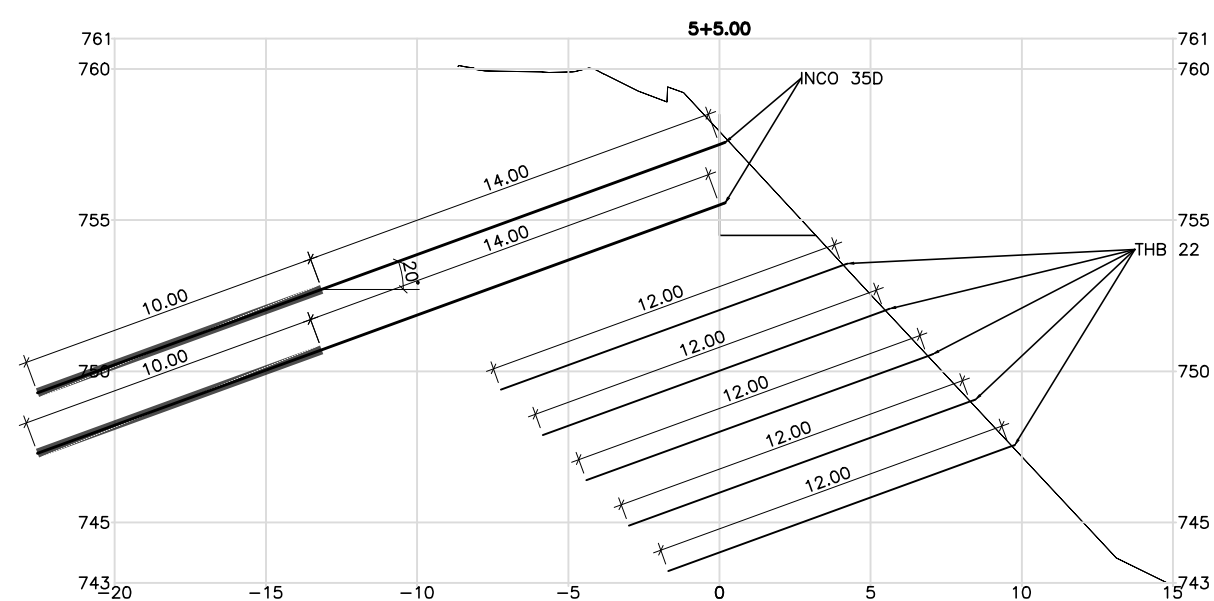
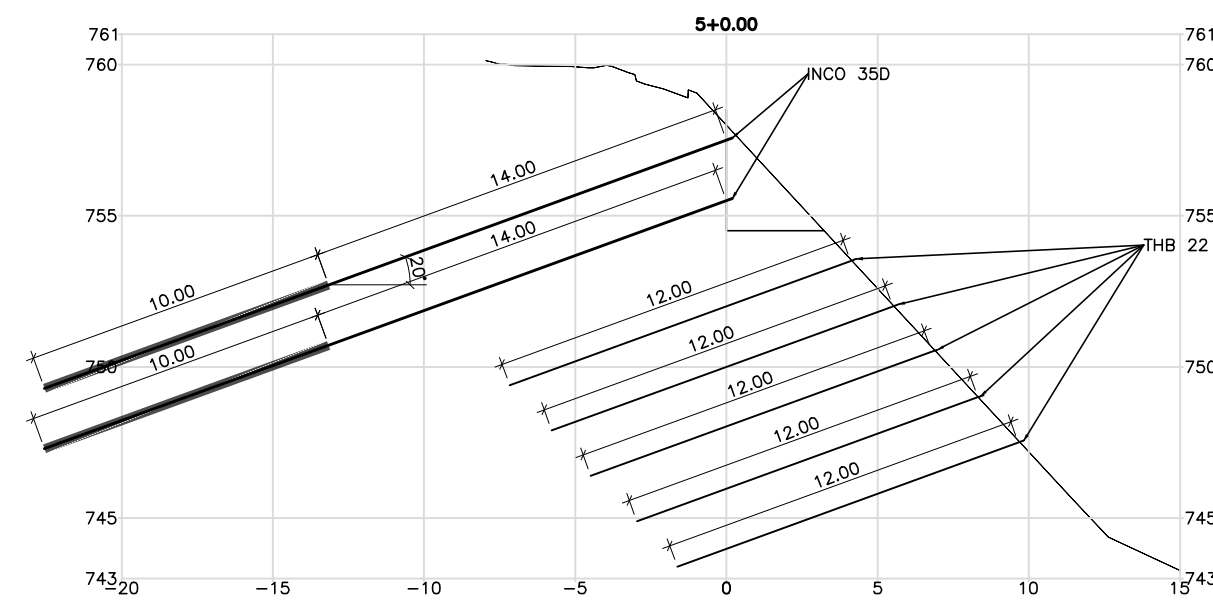
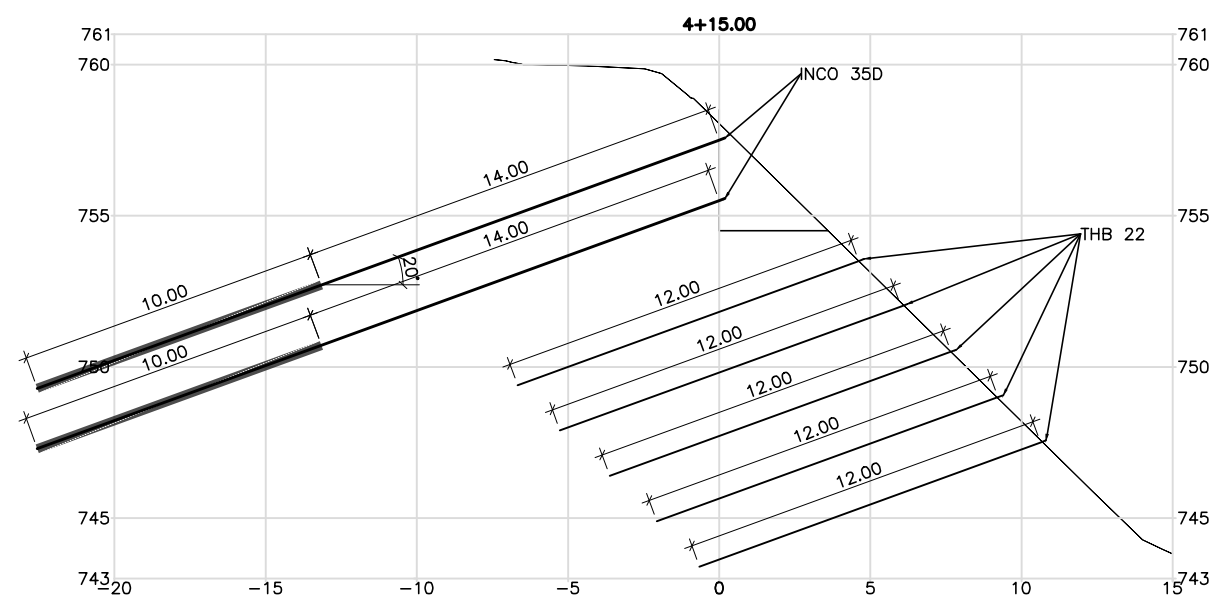
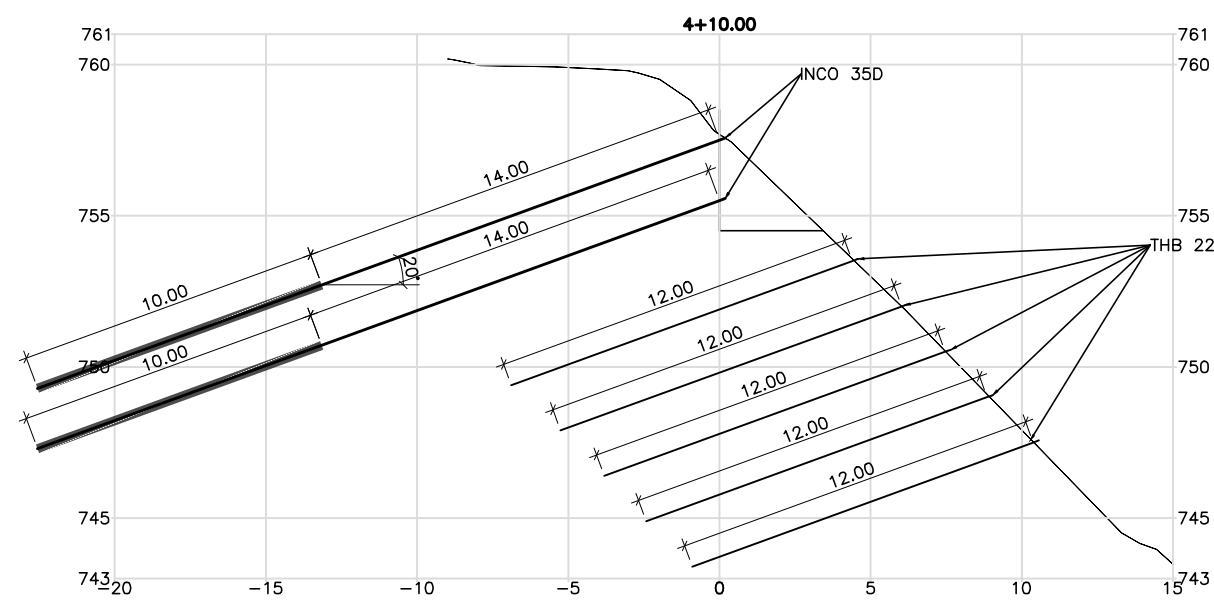


CÁLCULO DE VOLUMES - FOLHA DE CUBAÇÃO								
Estaca	Áreas (m²)		Semi- distância (m)	Volume Parcial (m³)		Volume Acumulado (m³)		Volume Líquido (m³)
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro	
CORTINA 01								
2*5,000	11.57	0.00	2.50	62.88	0.00	471.84	0.00	471.84
2*10,000	12.66	0.00	2.50	60.57	0.00	532.41	0.00	532.41
2*15,000	7.32	0.00	2.50	49.93	0.00	582.34	0.00	582.34
3*0,000	5.75	0.00	2.50	32.66	0.00	615.00	0.00	615.00
3*5,000	4.90	0.28	2.50	26.63	0.69	641.62	0.69	640.94
3*10,000	5.33	0.34	2.50	25.58	1.54	667.20	2.23	664.97
3*15,000	5.28	0.33	2.50	26.53	1.69	693.73	3.92	689.82
4*0,000	5.82	0.30	2.50	27.74	1.59	721.48	5.50	715.97
4*5,000	4.78	0.40	2.50	26.49	1.75	747.96	7.25	740.71





	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI				
	CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA				
TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:		CREA: ES-018427/D	ESCALA: INDICADA	FORMATO: A2	PRANCHA: CON-22
AUTOR DO PROJETO:		CREA: ES-018427/D	REVISÃO: R. o	DATA: 2025	

SEÇÕES TRANSVERSAIS – CORTINA 01 (03/03)

ESCALA 1:250



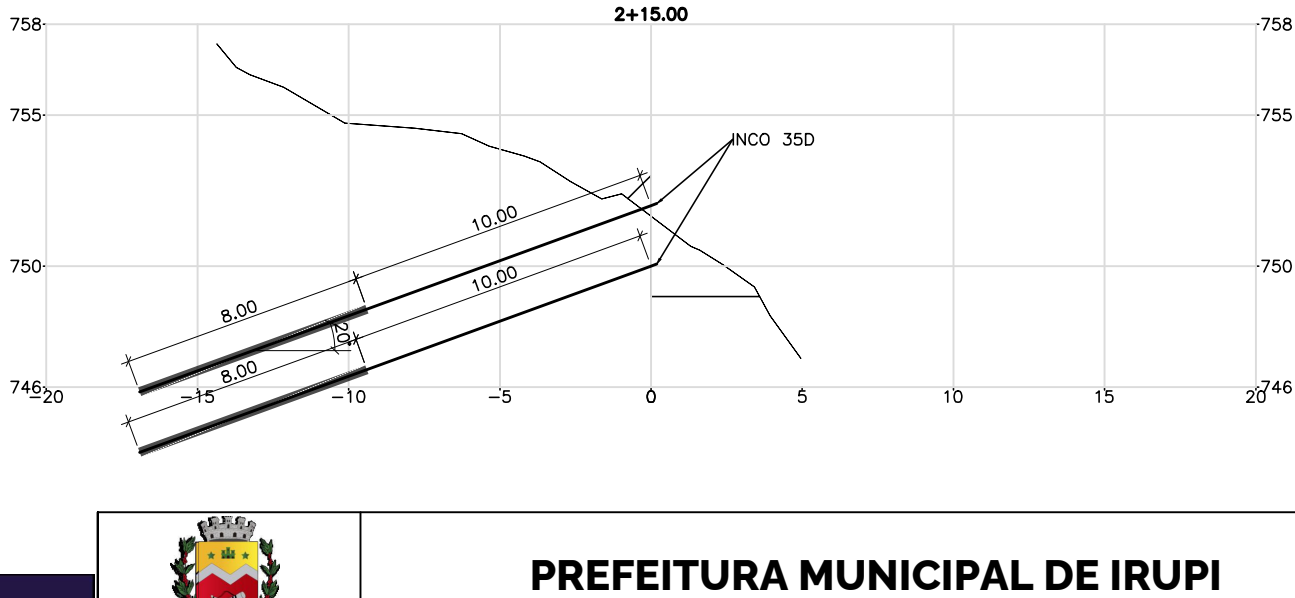
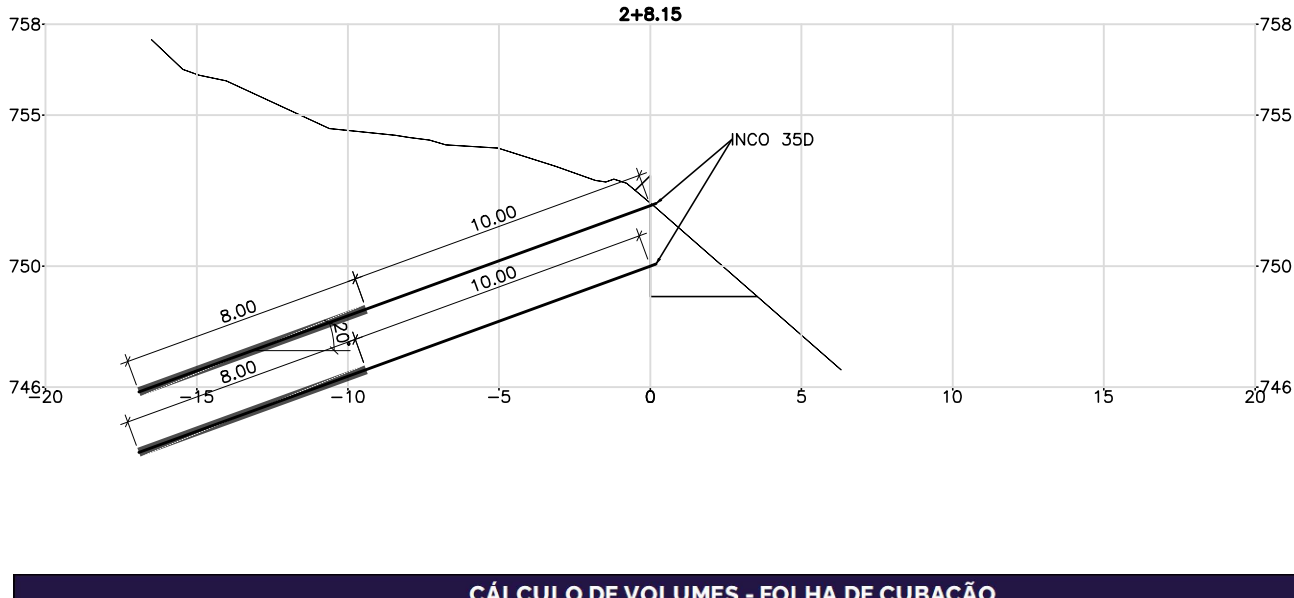
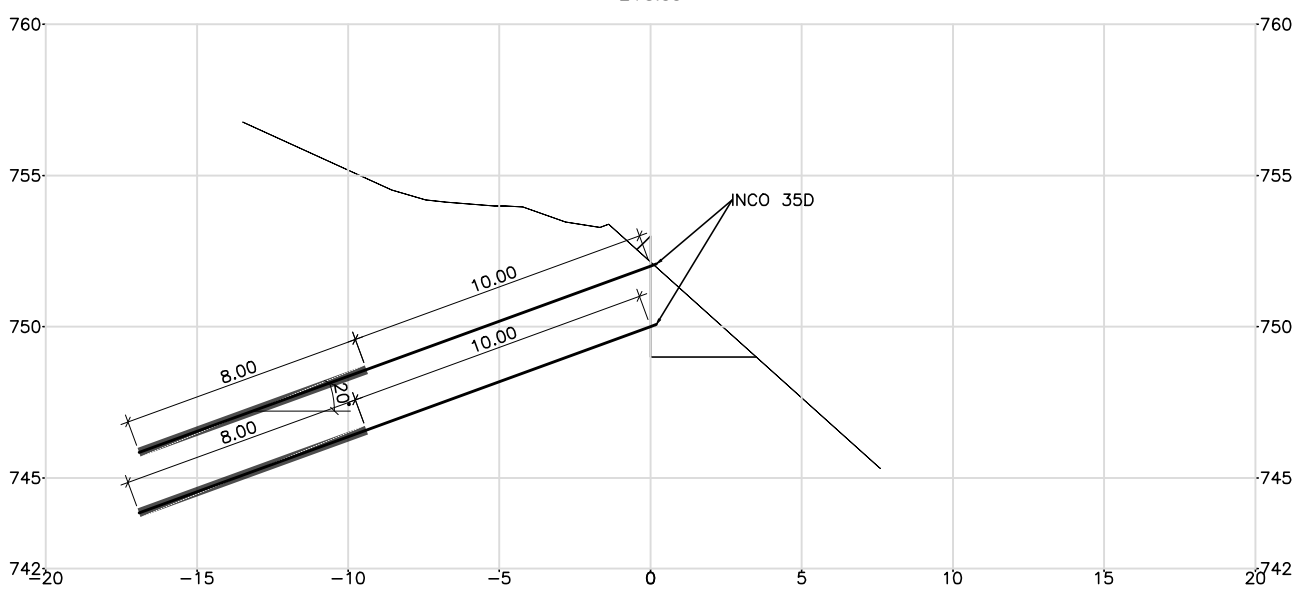
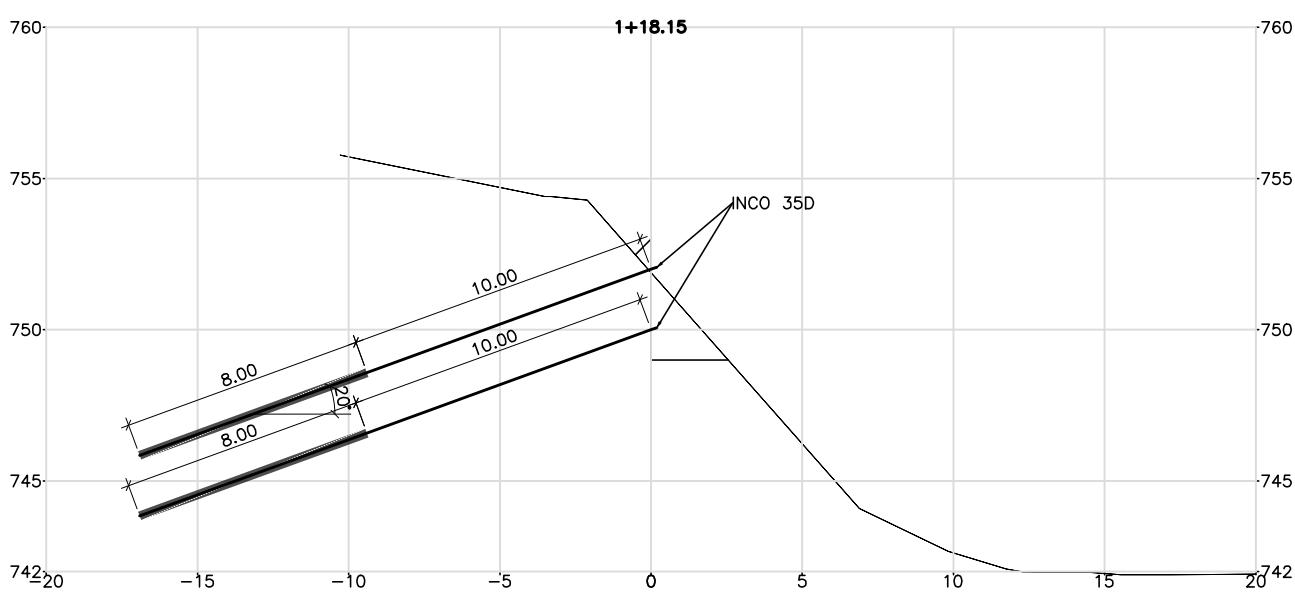
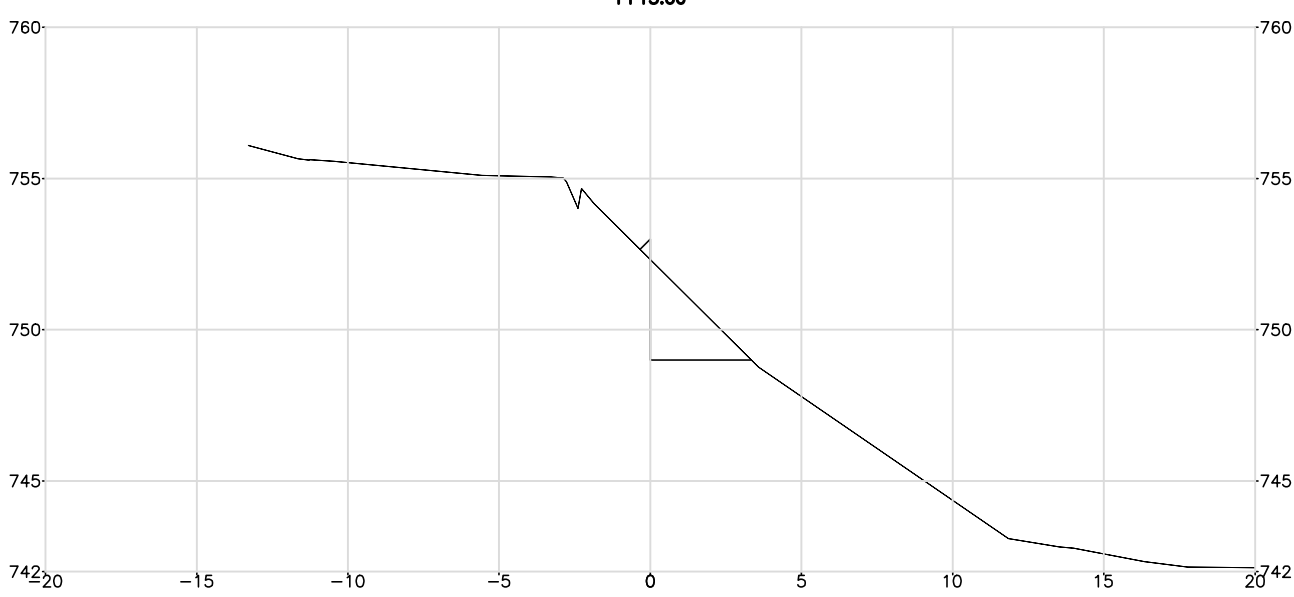
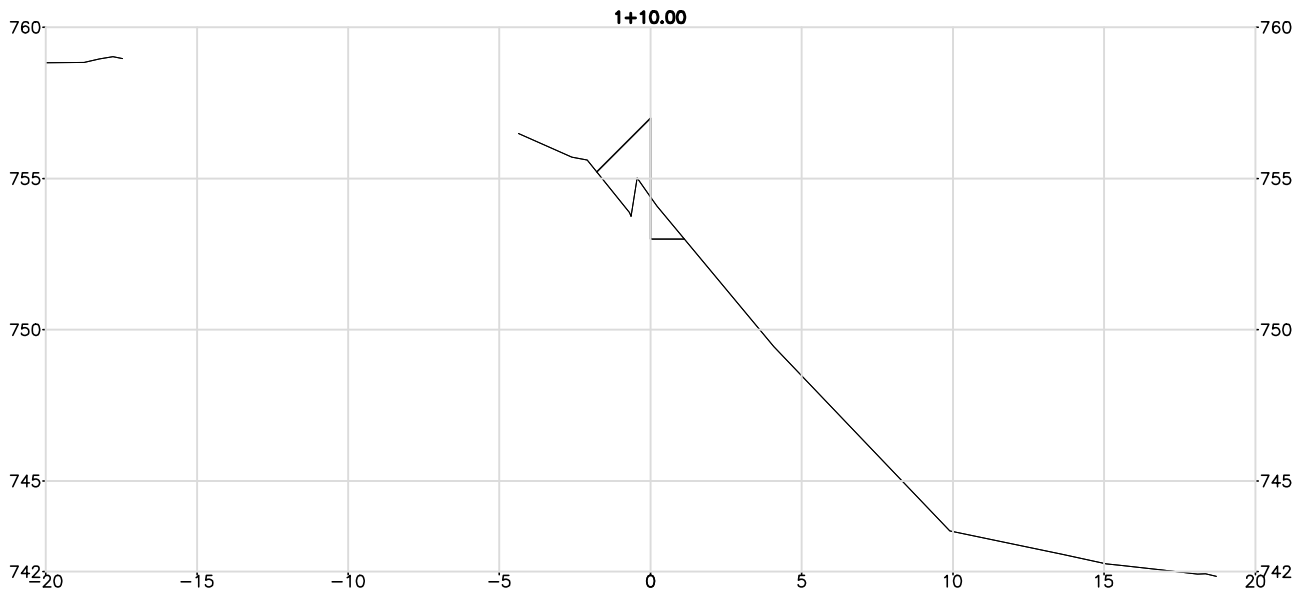
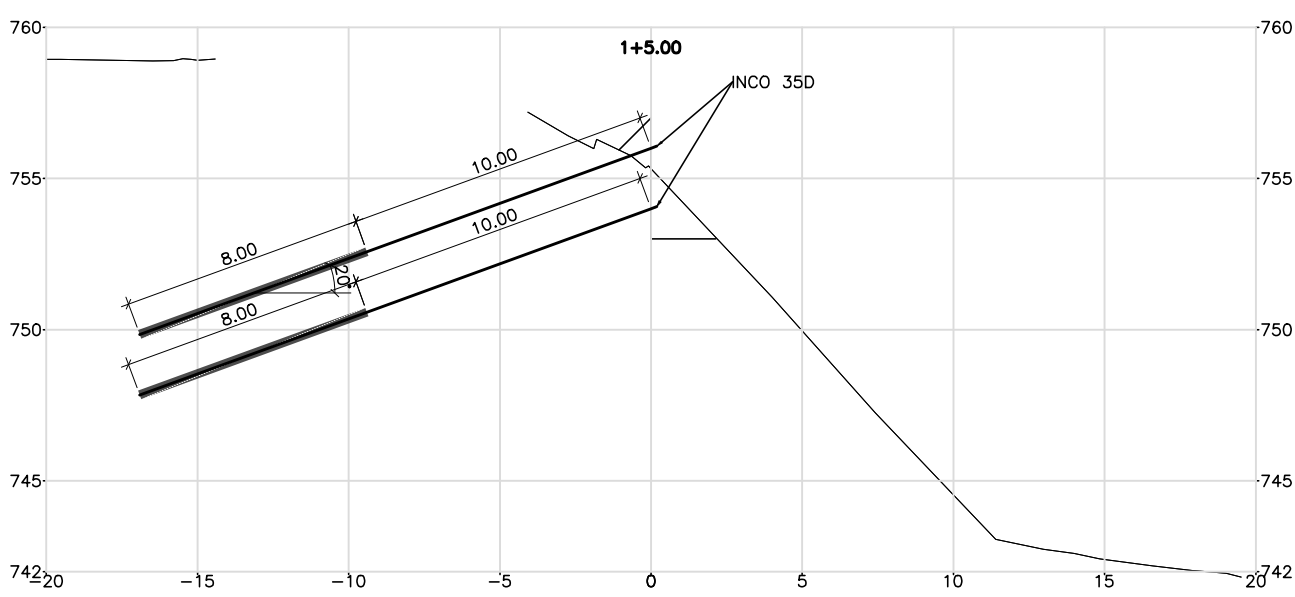
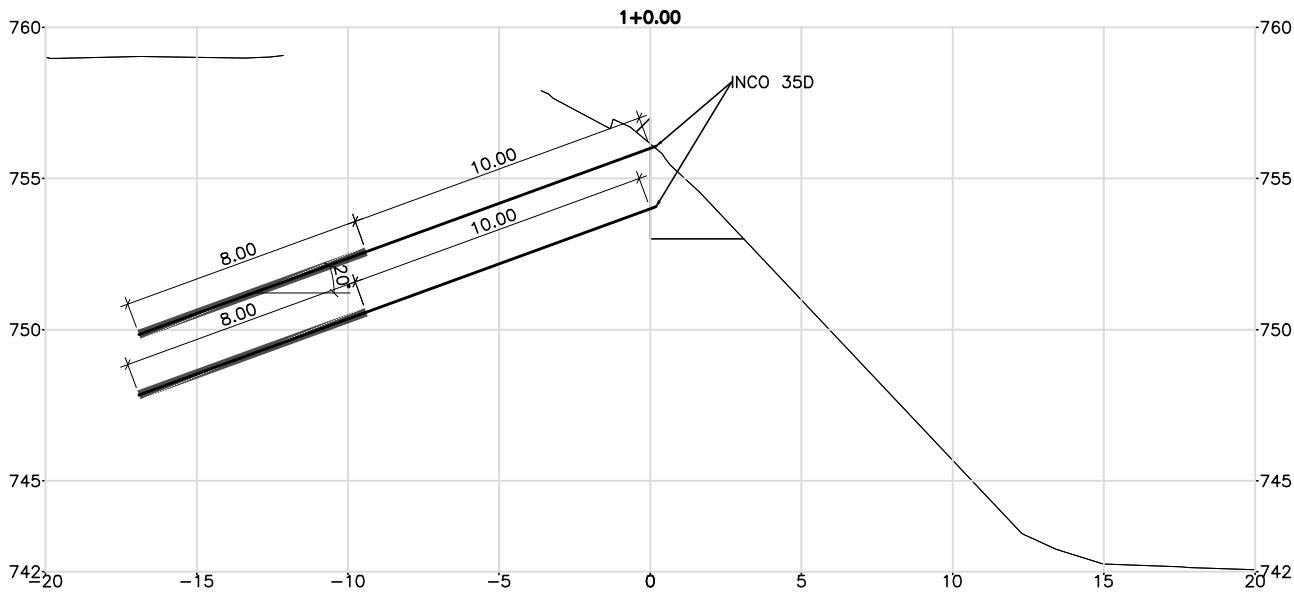
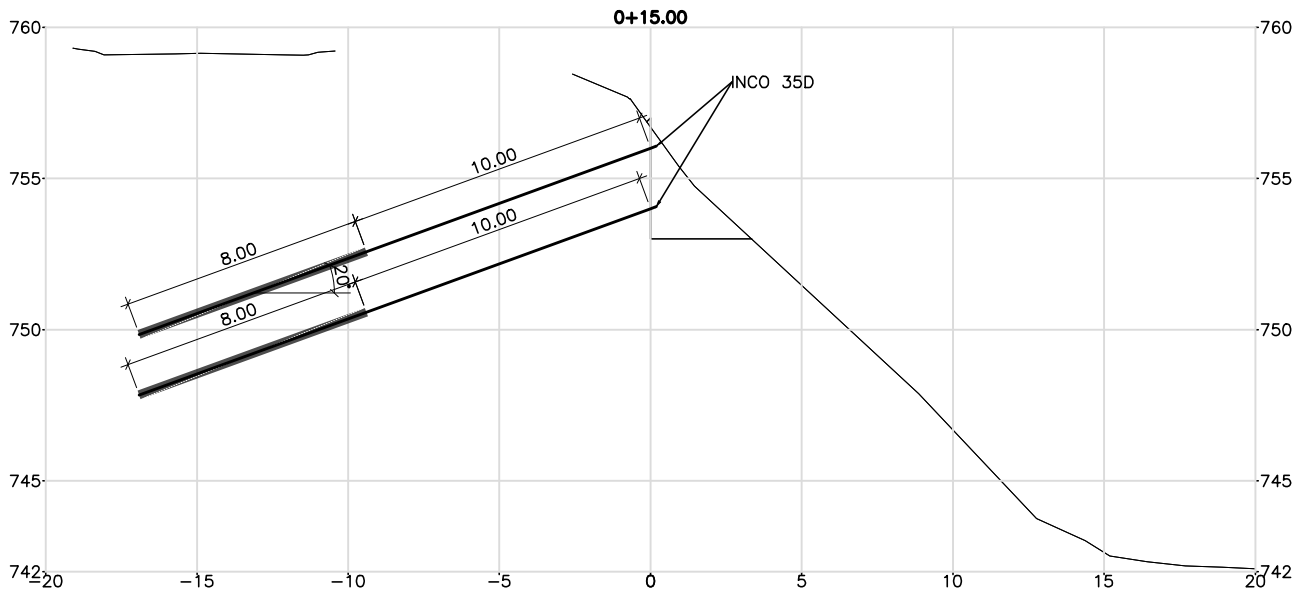
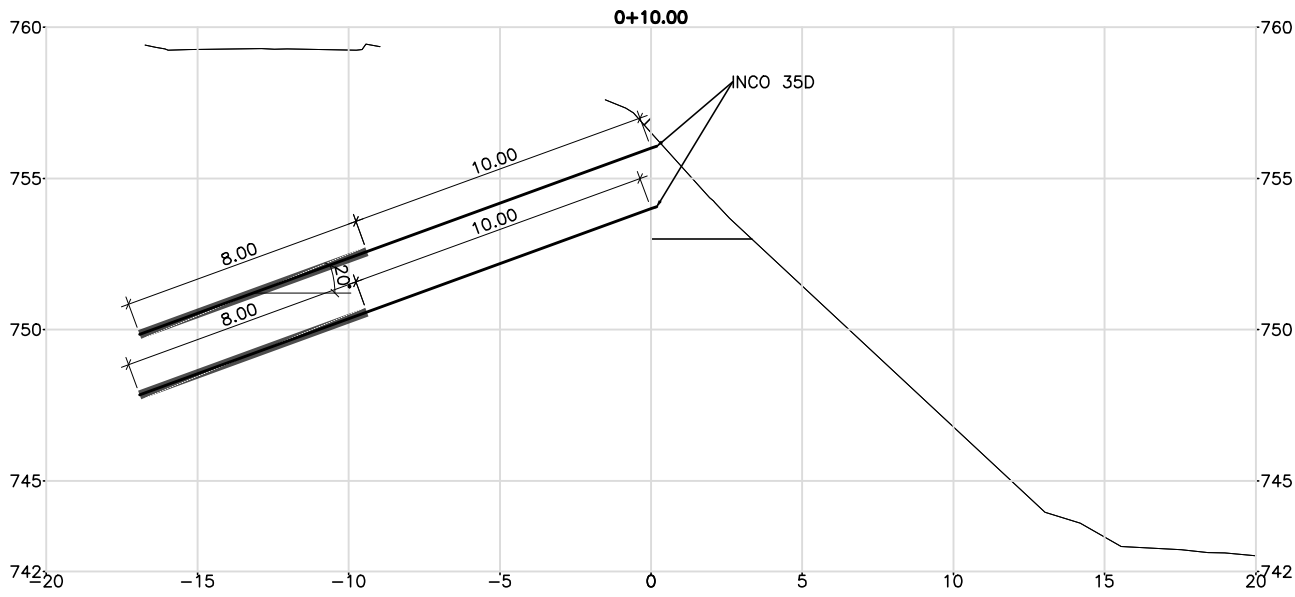
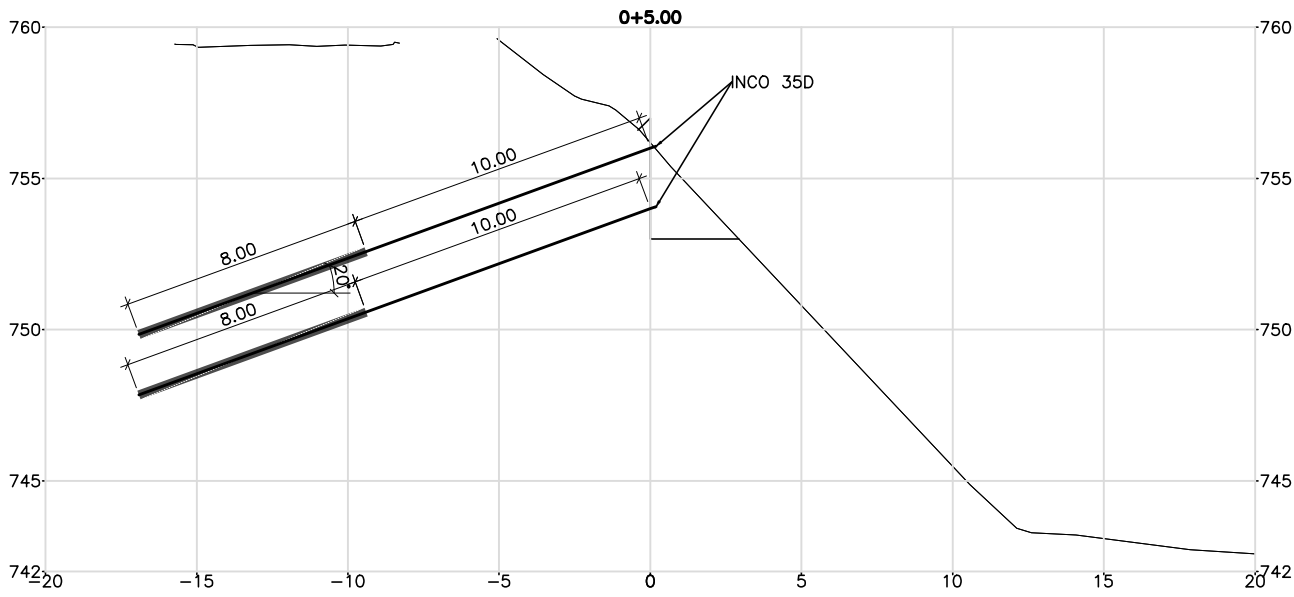
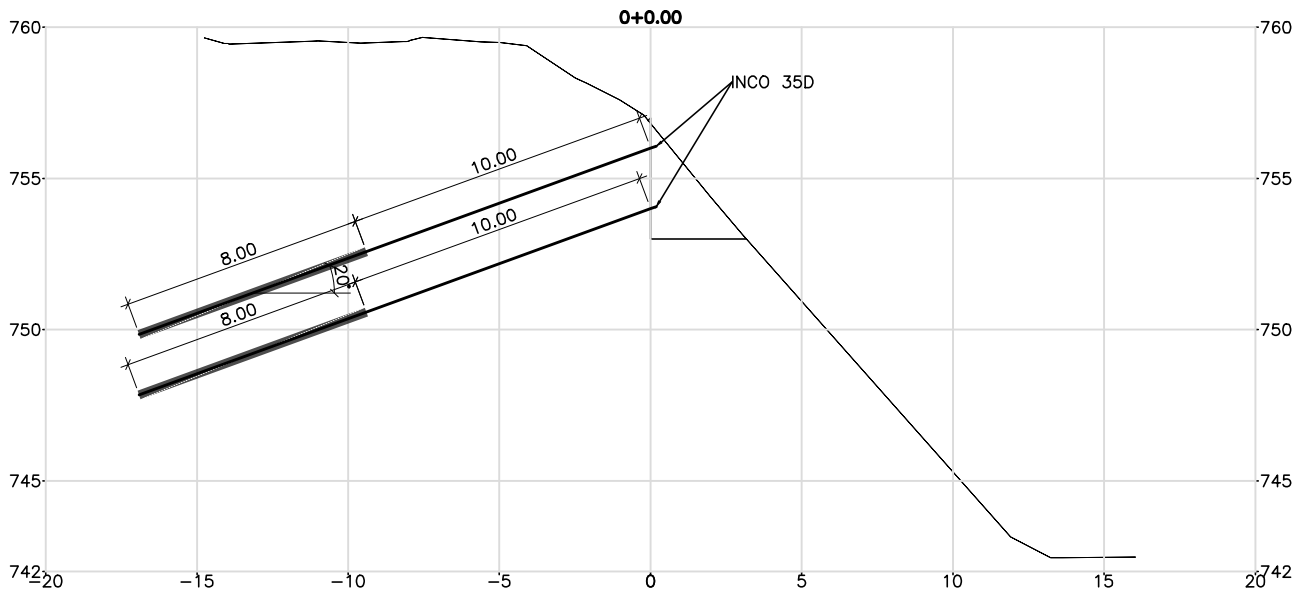
CÁLCULO DE VOLUMES - FOLHA DE CUBAÇÃO								
Estaca	Áreas (m²)		Semi- distância (m)	Volume Parcial (m³)		Volume Acumulado (m³)		Volume Líquido (m³)
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro	
CORTINA 01								
4+10,000	5,66	0,32	2,50	26,10	1,79	774,06	9,04	0,00
4+15,000	6,39	0,10	2,50	30,11	1,05	804,17	10,09	794,08
5+0,000	5,65	0,12	2,50	30,08	0,56	834,25	10,65	823,60
5+5,000	5,47	0,15	2,50	27,80	0,66	862,05	11,31	850,74
5+10,000	5,39	0,17	2,50	27,15	0,78	889,20	12,09	877,11
5+15,000	6,33	0,03	2,50	29,29	0,50	918,50	12,59	905,90
6+0,000	8,46	0,05	2,50	36,97	0,20	955,47	12,79	942,67
6+5,000	6,75	0,13	2,50	38,02	0,43	993,48	13,22	980,26
6+10,000	8,19	0,18	2,50	37,34	0,76	1030,82	13,98	1016,85

	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI				
	CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA				
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:		CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:
		ES-018427/D	INDICADA	A2	CON-23
AUTOR DO PROJETO:		CREA:	REVISÃO:	DATA:	
		ES-018427/D	R. o	2025	




SEÇÕES TRANSVERSAIS – CORTINA 02 (01/02)

ESCALA 1:250




CÁLCULO DE VOLUMES - FOLHA DE CUBAÇÃO								
Estaca	Áreas (m²)		Semi- distância (m)	Volume Parcial (m³)		Volume Acumulado (m³)		Volume Líquido (m³)
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro	
CORTINA 02								
0+0,000	5.99	0.01	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+5,000	4.59	0.15	2.50	26.44	0.40	26.44	0.40	26.04
0+10,000	5.66	0.06	2.50	25.62	0.52	52.06	0.91	51.15
0+15,000	5.58	0.02	2.50	28.10	0.19	80.16	1.10	79.06
1+0,000	4.95	0.20	2.50	26.32	0.54	106.47	1.64	104.83

CÁLCULO DE VOLUMES - FOLHA DE CUBAÇÃO								
Estaca	Áreas (m²)		Semi-distância (m)	Volume Parcial (m³)		Volume Acumulado (m³)		Volume Líquido (m³)
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro	
CORTINA 02								
1*5,000	2,54	0,89	2,50	18,73	2,71	125,20	4,35	120,85
1*10,000	0,75	2,78	2,50	8,24	9,16	133,44	13,51	119,93
1*13,000	5,55	0,11	1,50	9,45	4,34	142,89	17,84	125,04
1*18,150	3,69	0,29	2,58	23,79	1,04	166,68	18,88	147,80
2*5,000	5,48	0,19	3,43	31,43	0,00	198,11	0,00	198,11
2*8,150	5,47	0,22	1,58	17,25	0,66	215,35	0,66	214,69
2*15,000	5,02	0,52	3,43	35,93	2,55	251,28	3,21	248,07



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI



CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO

LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES

COORDENADOR: Engº Civil THIAGO GÔMES BONOMO

CREA: ES-018427/D

ESCALA: INDICADA

FORMATO: A2

PRANCHA: CON-24

AUTOR DO PROJETO: Engº Civil THIAGO GÔMES BONOMO

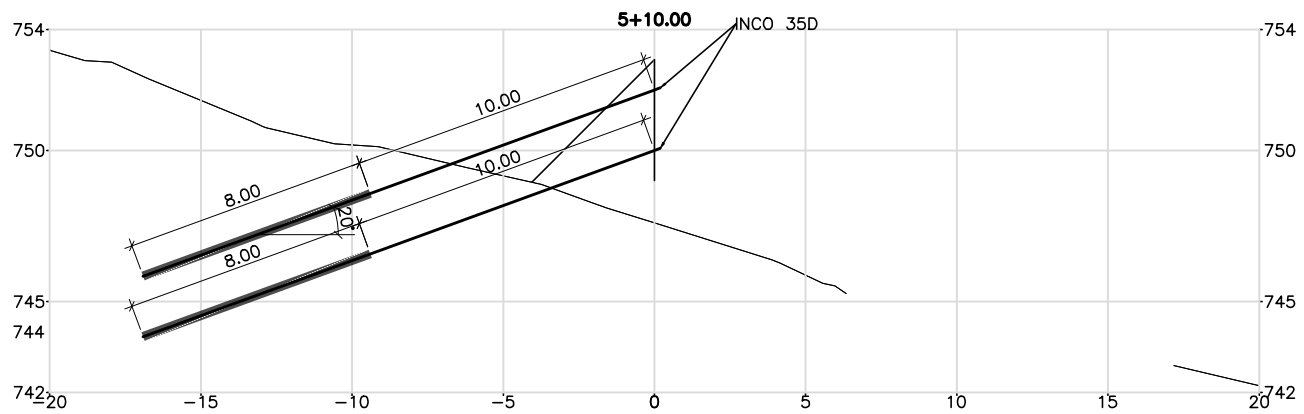
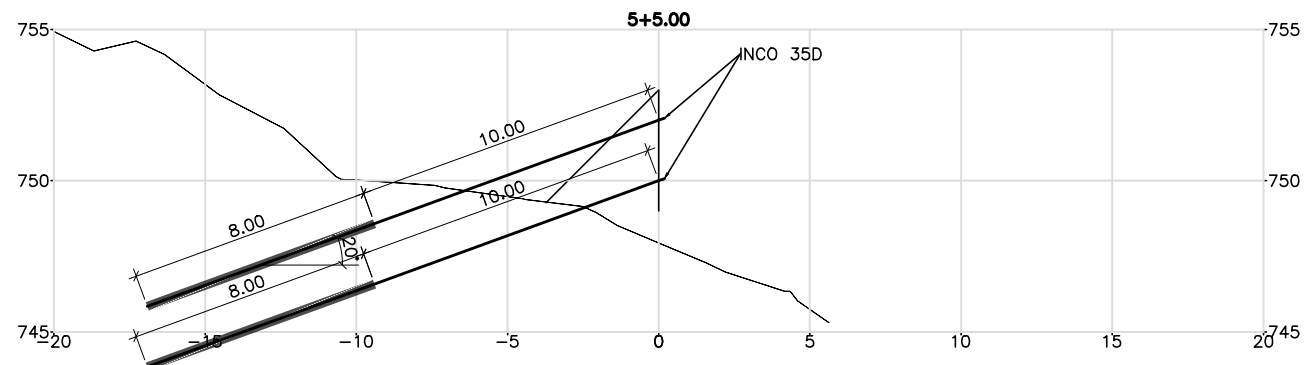
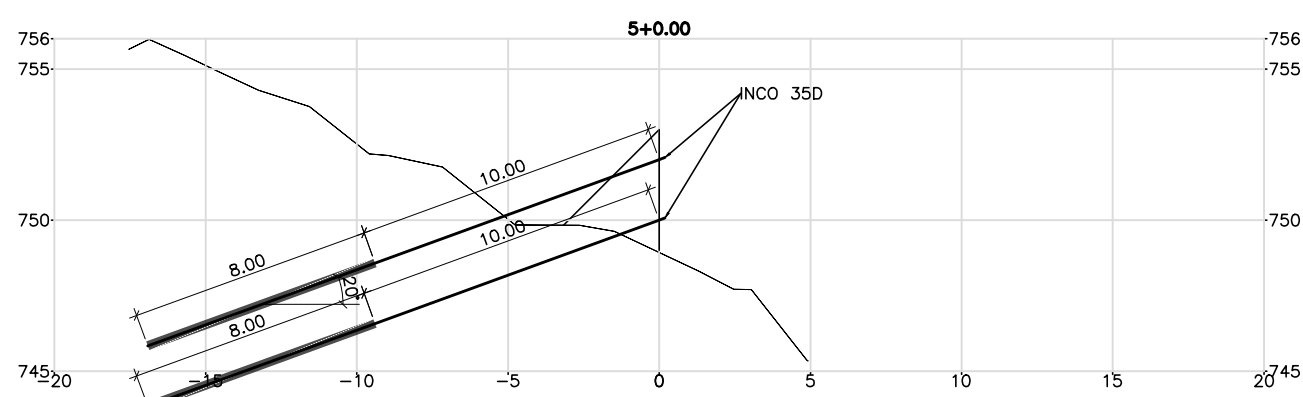
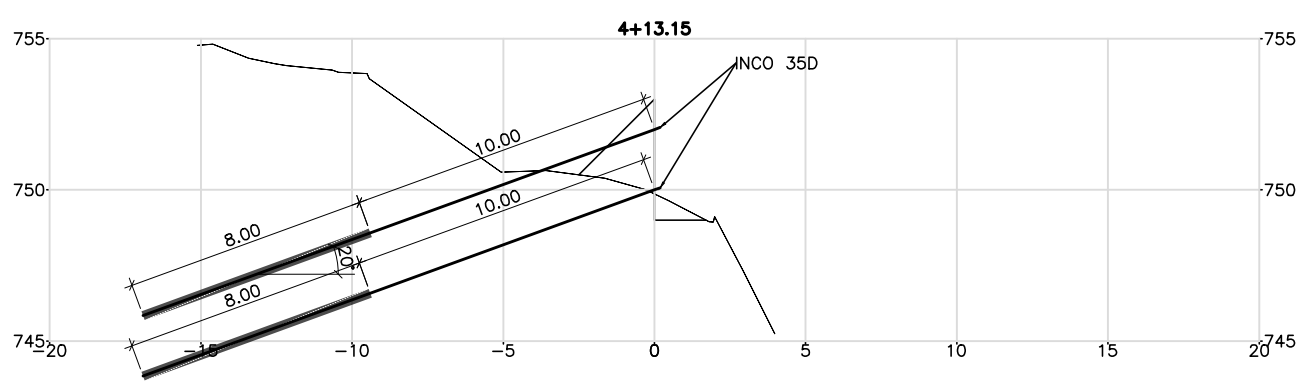
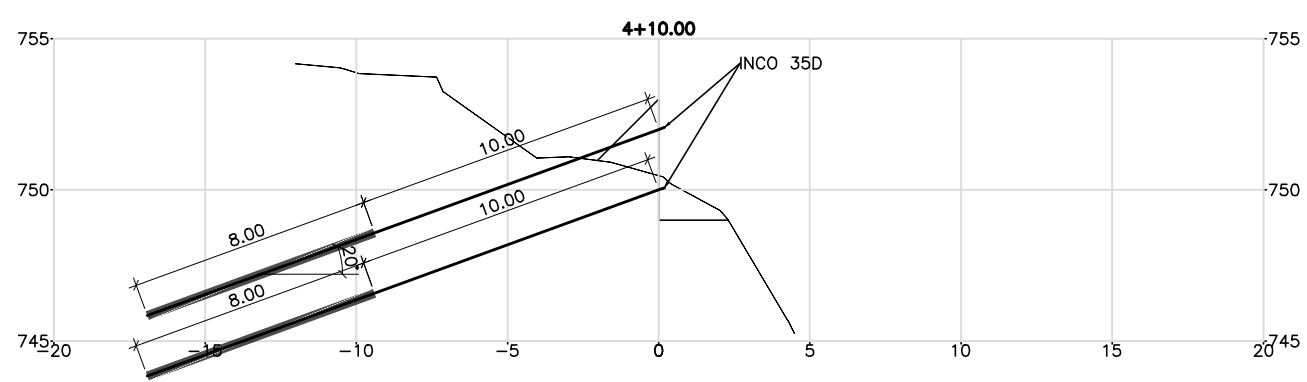
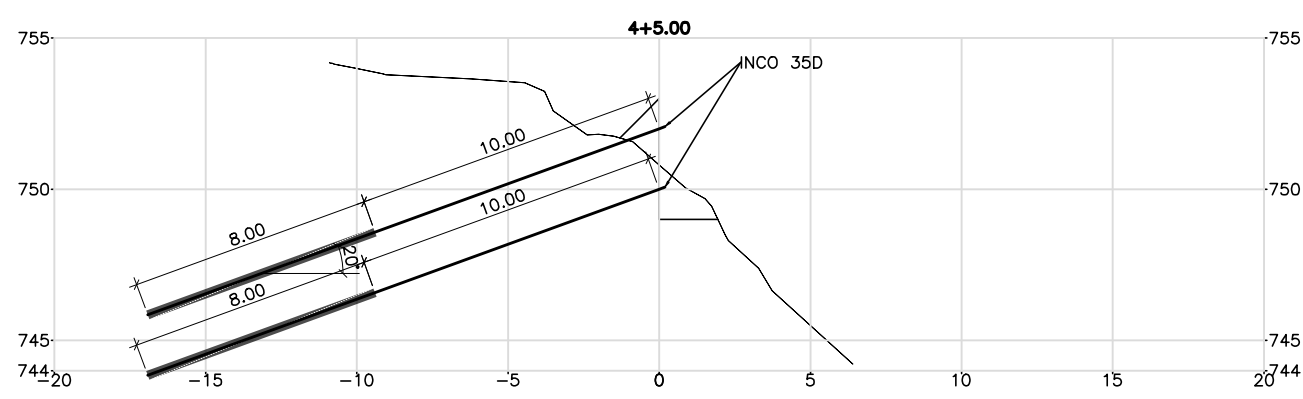
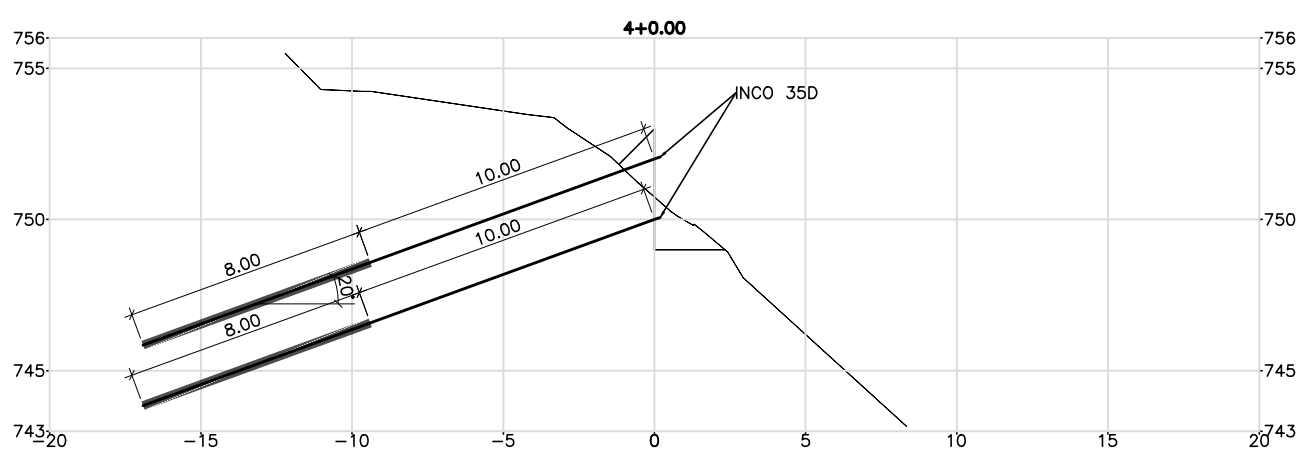
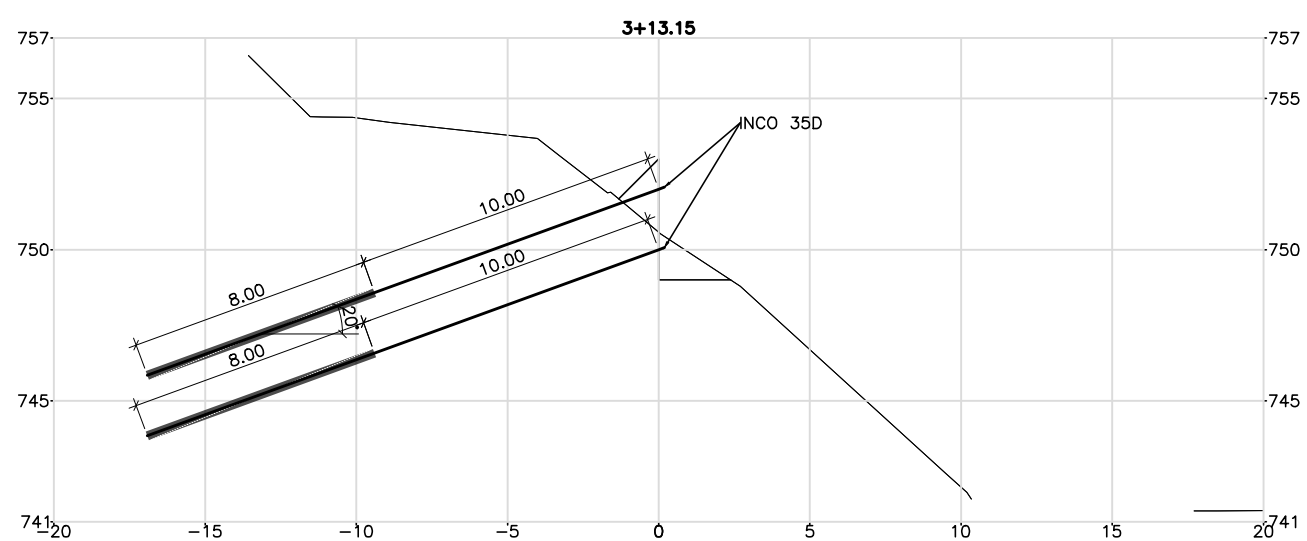
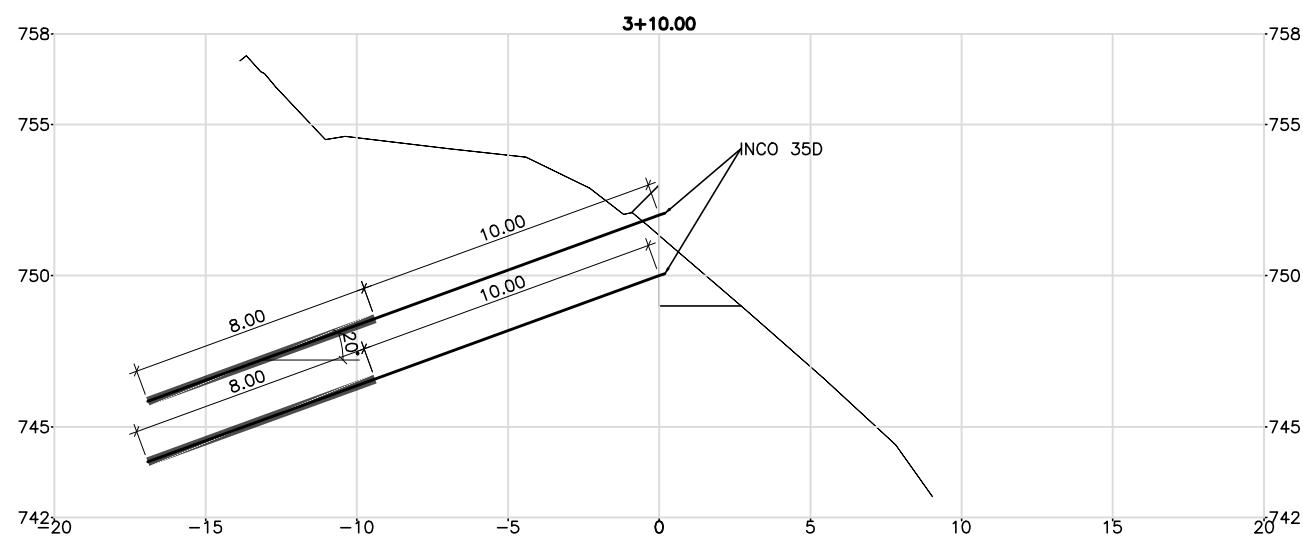
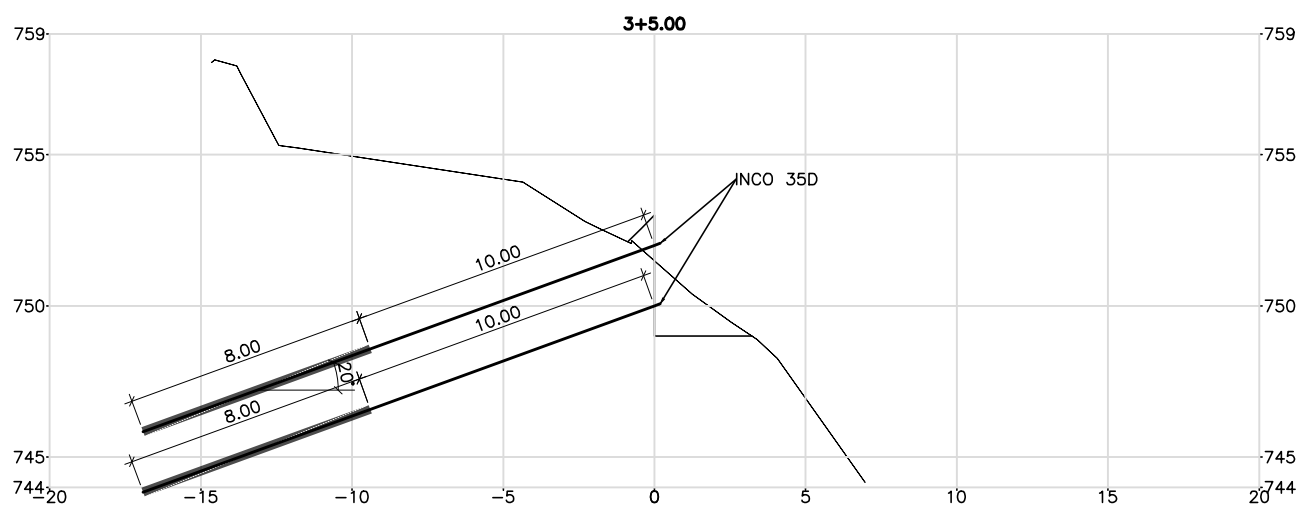
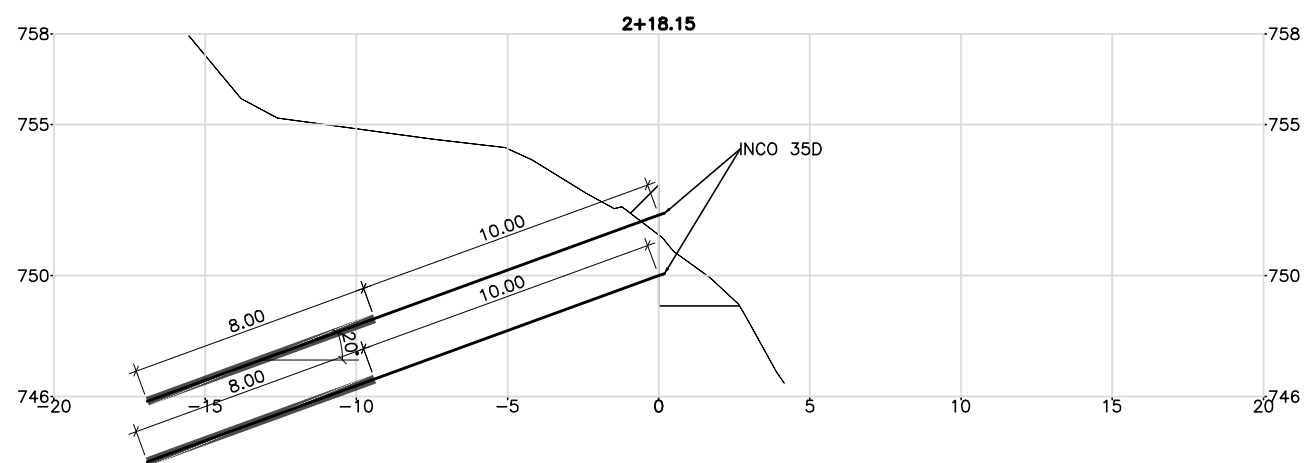
CREA: ES-018427/D

REVISÃO: R.0


DATA: 2025

SEÇÕES TRANSVERSAIS – CORTINA 02 (02/02)

ESCALA 1:250



CÁLCULO DE VOLUMES - FOLHA DE CUBAÇÃO								
Estaca	Áreas (m²)		Semi- distância (m)	Volume Parcial (m³)		Volume Acumulado (m³)		Volume Líquido (m³)
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro	
CORTINA 02								
2+18,150	3,15	0,77	1,58	12,87	2,03	264,15	5,24	258,91
3+5,000	3,77	0,61	3,43	23,69	4,74	287,84	9,98	277,86
3+10,000	3,16	0,75	2,50	17,31	3,42	305,15	13,40	291,75
3+13,150	1,87	1,60	1,58	7,91	3,70	313,06	17,10	295,96
4+0,000	2,02	1,35	3,43	13,32	10,07	326,38	27,18	299,21
4+5,000	1,96	1,32	2,50	9,97	6,66	336,35	33,84	302,51
4+10,000	1,83	2,51	2,50	9,48	9,58	345,83	43,41	0,00
4+13,150	0,75	3,74	1,58	4,06	9,84	349,89	53,25	296,64
5+0,000	0,00	5,96	3,43	2,56	33,21	352,45	86,46	265,98
5+5,000	0,00	8,92	2,50	0,00	37,19	352,45	123,66	228,79
5+10,000	0,00	10,94	2,50	0,00	49,65	352,45	173,31	179,14



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI

CONSULTORIA: **AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA**

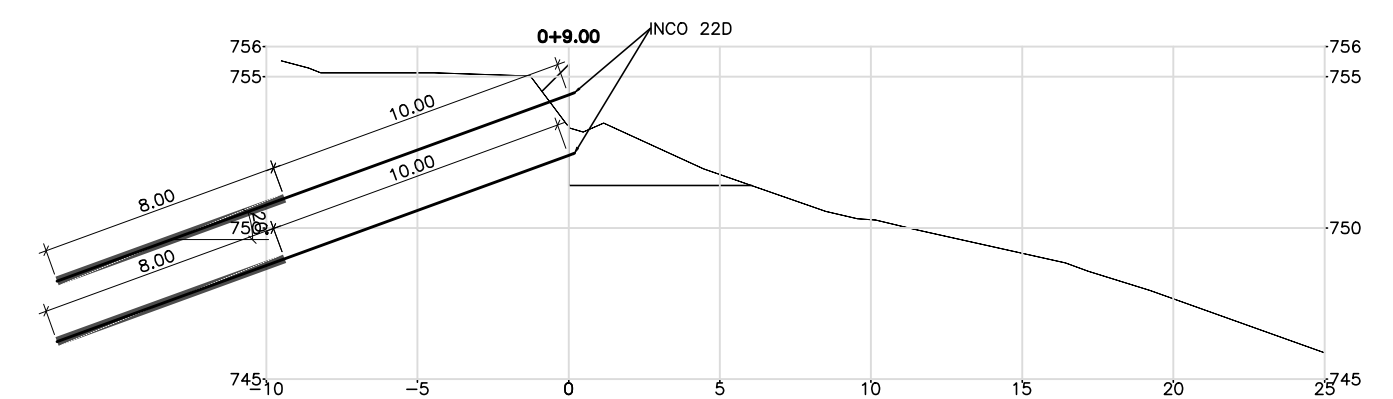
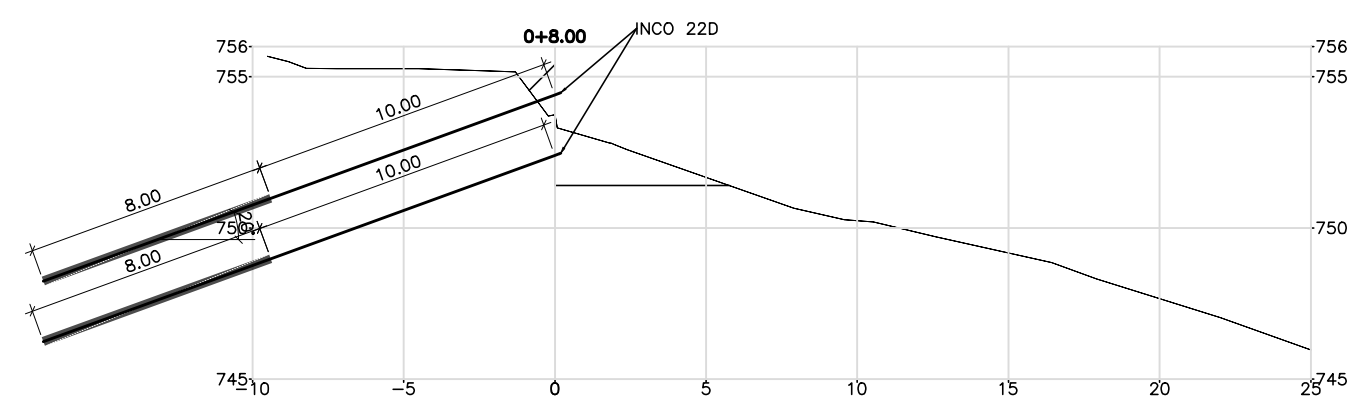
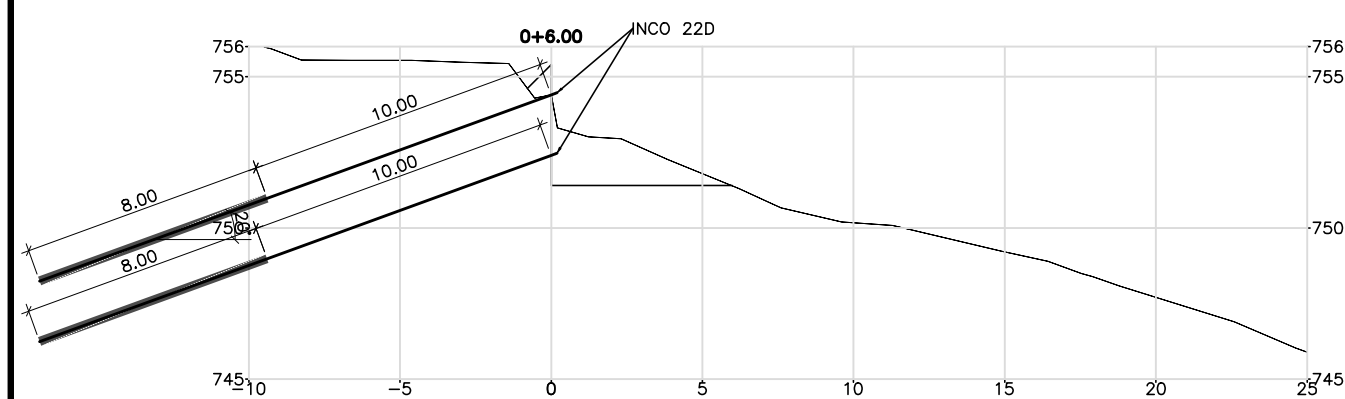
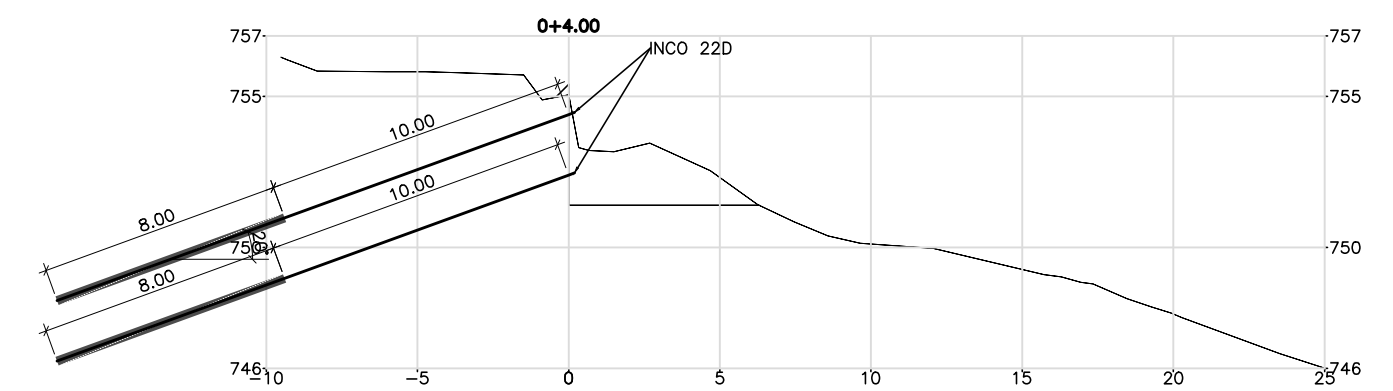
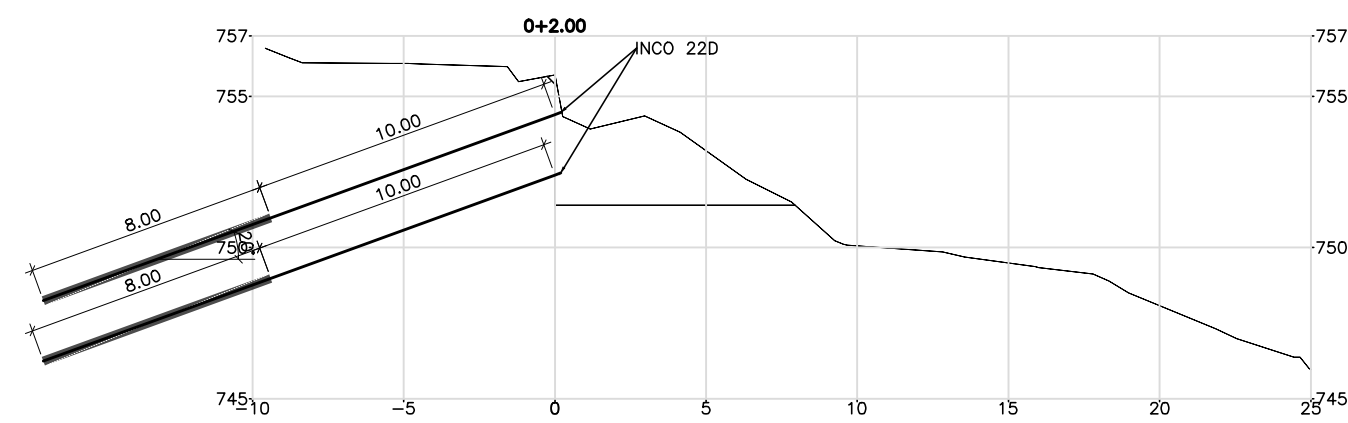
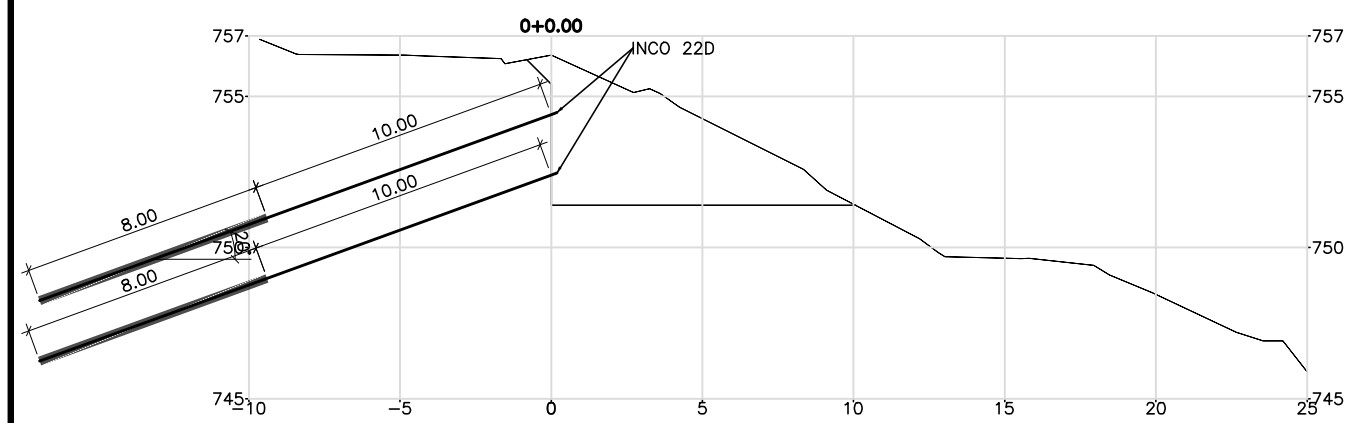
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

TÍTULO: **PROJETO DE CONTENÇÃO**

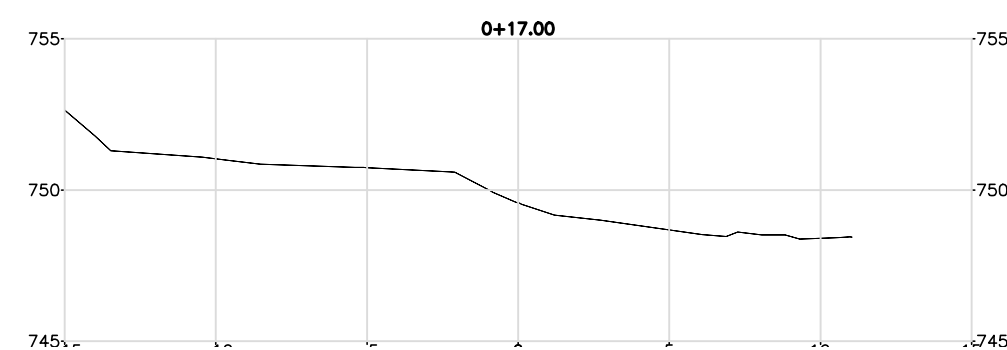
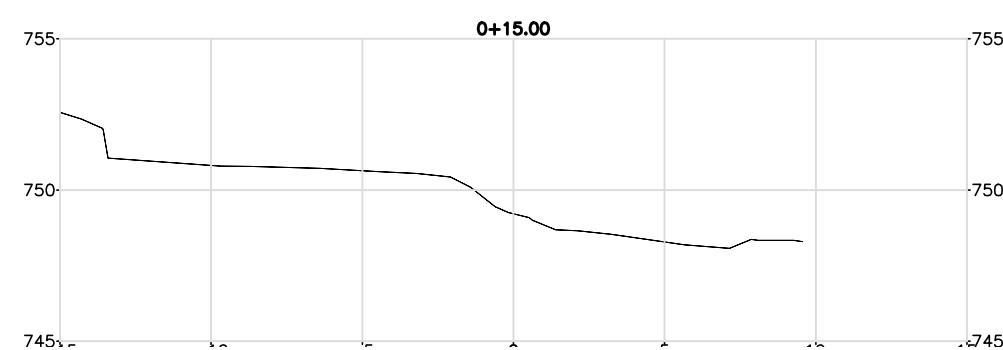
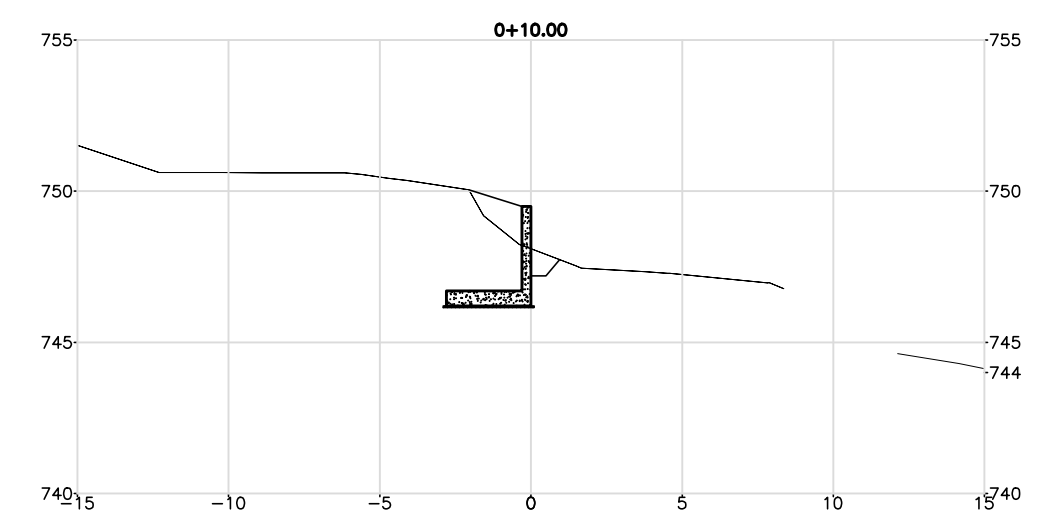
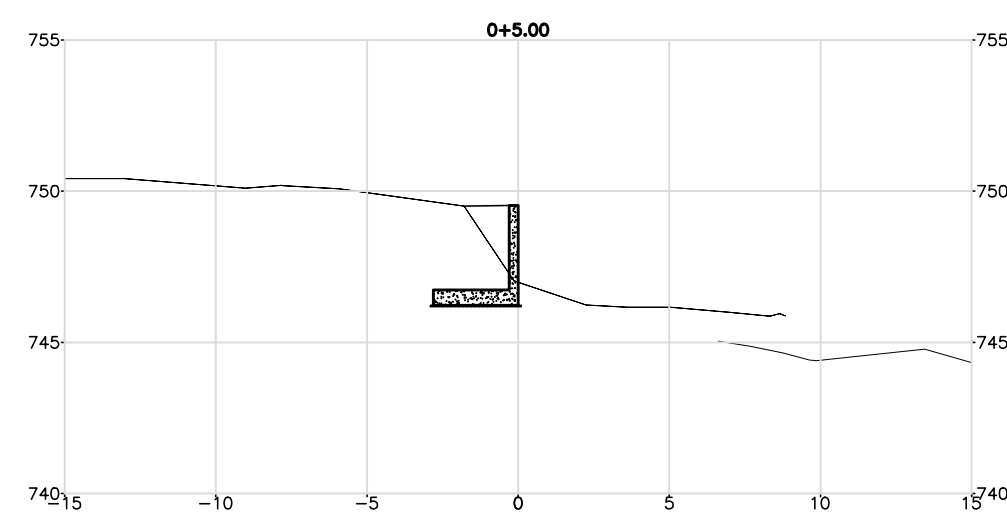
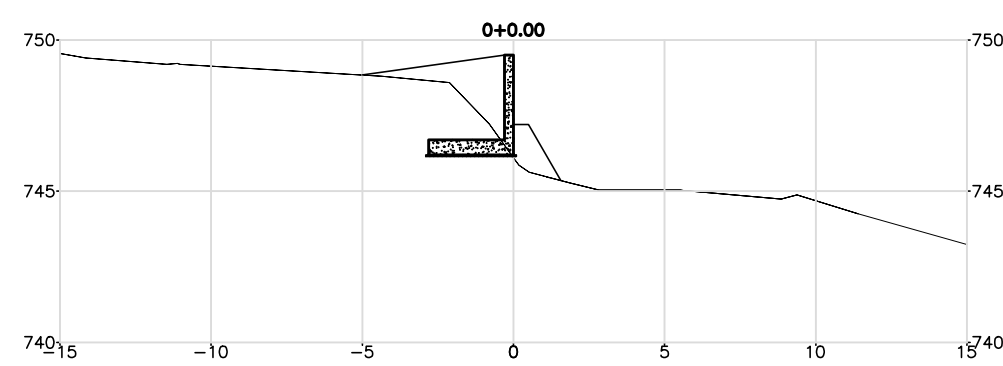
LOCAL: **RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES**

COORDENADOR:	CREA: ES-018427/D	ESCALA: INDICADA	FORMATO: A2	PRANCHA: CON-25
AUTOR DO PROJETO:	CREA: ES-018427/D	REVISÃO: R. 0	DATA: 2025	

ESCALA 1:250



ESCALA 1:250



CÁLCULO DE VOLUMES - FOLHA DE CUBAÇÃO								
Estaca	Áreas (m²)		Semi- distância (m)	Volume Parcial (m³)		Volume Acumulado (m³)		Volume Líquido (m³)
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro	
CORTINA 03								
0+0,000	27,72		-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+2,000	15,84		1,00	43,56	0,00	43,56	0,00	43,56
0+4,000	9,40		1,00	25,24	0,00	68,79	0,00	68,79
0+6,000	6,80	0,49	1,00	16,20	0,49	84,99	0,49	84,50
0+8,000	5,81	0,81	1,00	12,60	1,30	97,59	1,80	95,80
0+9,000	6,98	0,91	0,50	6,39	0,86	103,99	2,66	101,33

CÁLCULO DE VOLUMES - FOLHA DE CUBAÇÃO								
Estaca	Áreas (m²)		Semi-distância (m)	Volume Parcial (m³)		Volume Acumulado (m³)		Volume Líquido (m³)
	Corte	Aterro		Corte	Aterro	Corte	Aterro	
MURO 04								
0+0,000	8.24	12.43	-	0.00	0.00	0,00	0,00	0.00
0+5,000	10.72	10.74	2.50	47.39	57.94	47.39	57.94	-10.55
0+10,000	13.28	12.19	2.50	60.01	57.34	107.40	115.27	-7.88
0+15,000	0.00	0.00	2.50	33.21	30.48	140.61	145.76	-5.15
1+0,000	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	140.61	145.76	-5.15
1+5,000	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	140.61	145.76	-5.15



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI


avante
 Soluções em Engenharia

	CONSULTORIA:
--	--------------

AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO

LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES

COORDENADOR:	
--------------	--

Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO

AUTOR DO PROJETO :

Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO

CREA:	ES-018427/D
-------	-------------

ESCALA:
INDICADA

FORMATO:	A3
----------	----

CREA:	ES-018427/D
-------	-------------

REVISÃO:	
R. o	

	DATA:
	2025

CON-26

NOTAS GERAIS DE PROJETO

- MEDIDAS, COORDENADAS E ELEVACOES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
- A EXECUCAO DA OBRA DEVERA ATENDER AS NORMAS TECNICAS ESPECIFICAS: ABNT NBR 16920:2021 E ABNT NBR 5629:2018, ADICIONALMENTE, EM SITUAÇÕES EM QUE AS NORMAS FOREM OMISSAS, SUGERE-SE A UTILIZACAO DO MANUAL DA GEORIO E DO MANUAL DA ABEF;
- AS AREAS ONDE SERAO IMPLANTADAS AS ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DEVERAO ESTAR PROTEGIDAS DO FLUXO DE AGUAS SUPERFICIAIS DURANTE A EXECUCAO DA OBRA;
- CASO NECESSARIO, O METODO EXECUTIVO INDICADO EM PROJETO DEVERA SER ADEQUADO AOS CONDICIONANTES E CARACTERISTICAS GEOTECNICAS DO LOCAL DAS OBRAS, VISANDO A SEGURANCA DURANTE A EXECUCAO DA OBRA;
- INICIALMENTE AOS SERVICOS DEVERA SER REALIZADA A LIMPEZA DAS FACES E CRISTAS DOS TALUDES A SER APLICADA A SOLUCAO CASO HAJA PRESENÇA DE VEGETACAO OU SOLO;
- DEVE-SE RETIRAR MATERIAIS SOLTOS PROVENIENTES DE ESCORREGAMENTOS ANTECEDENTES;
- A FACE DO TALUDE DEVE SER REGULARIZADA DE MODO QUE NAO RESTE TRECHO COM INCLINACAO NEGATIVA;

DEVERA SER PREENCHIDO BOLETIM DE EXECUCAO PARA TODOS OS TIRANTES E GRAMPOS, ONDE CONSTAM NO MINIMO OS SEGUINTE DADOS:

- IDENTIFICACAO DA OBRA E DA DATA;
- IDENTIFICACAO DO TIRANTE E DO GRAMPO;
- TIPO DE EQUIPAMENTO E SISTEMA DE PERFURACAO;
- COMPRIMENTO TOTAL DE PERFURACAO, COM A INDICACAO DE FISSURAS OU PASSAGENS E SEU POSICIONAMENTO, CASO OBSERVADO;
- DIAMETRO E INCLINACAO DO FURO;
- DIAMETRO E COMPRIMENTO DO REVESTIMENTO (QUANDO USADO);
- MEDIDA DA ESPESURA DA PINTURA ANTICORROSIVA;
- DATAS DE INICIO E TERMINO DA EXECUCAO;
- VOLUME DE CALDA EM CADA ESTAGIO DE INEJCAO;
- TIPO DE INEJCAO, PRESSOES DE ABERTURA E PRESSAO ESTABILIZADA, BEM COMO VOLUMES INJETADOS POR MANCHETE (POR FASE E POR MANCHETE NO CASO DE INEJCOES MULTIPLAS);
- OBSERVACOES ADICIONAIS REFERENTES AS OCORRENCIAS RELEVANTES DURANTE A EXECUCAO DO SERVICO;
- NOME E ASSINATURA DO EXECUTOR.

MATERIAIS:

QUALQUER COMPONENTE UTILIZADO DEVE SER TOTALMENTE ESPECIFICADO PELO SEU FABRICANTE. EQUIPAMENTOS NECESSARIOS AS OPERACOES DE INEJCAO E PROTENSAO:

INEJCAO:

- BOMBA INJETORA COM CAPACIDADE DE VAZAO E PRESSAO DE TRABALHO COMPATIVEL COM A NECESSIDADE DA OBRA, NO CASO DE TIRANTES QUE UTILIZAM VALVULAS-MANCHETE, A CAPACIDADE DA BOMBA DE INEJCAO DEVE SER MAIOR OU IGUAL A 5 MPA (50 KG/CM²).

PROTENSAO:

- MACACO, BOMBA E MANOMETRO (HIDRAULICO, ELETRICO OU MANUAL) COM CAPACIDADE DE TRABALHO DE, NO MINIMO, 1,25 VEZ A CARGA MAXIMA DE ENSAIO, E PRECISAO MINIMA DE 10 KN, DEVIDAMENTE AFERIDOS.
- REGUA OU EXTENSOMETROS: INSTRUMENTOS PARA MEDIR DEFORMACOES, COM RESOLUCAO MILIMETRICA.

SEQUENCIA EXECUTIVA

A EXECUCAO DOS TIRANTES E GRAMPOS DEVERA SEGUIR A SEQUENCIA BASICA APRESENTADA A SEGUIR:

ANTES DO INICIO DA EXECUCAO, DEVE-SE VERIFICAR SE OS REQUISITOS PARA PROJETO CORRESPONDEM A SITUACAO ATUAL DE CAMPO, EM RELACAO A TOPOGRAFIA, CONSTRUCOES, INTERFERENCIAS, VIZINHANÇAS, NIVEL D'AGUA E SOBRECARGAS. QUALQUER ALTERACAO DEVE SER COMUNICADA AO PROJETISTA PARA OS DEVIDOS AJUSTES.

1. RECEBIMENTO E MONTAGEM

- ARMAZENAR AS BARRAS RECEBIDAS EM LOCAL ISOLADO DO SOLO E COBERTO;
- CORTAR OS ELEMENTOS DE TRACAO CONFORME PROJETO: O COMPRIMENTO DOS TIRANTES DEVEM ATENDER AS ESPECIFICACOES DO PROJETO, ALÉM DE TER, NO CASO DOS TIRANTES, O COMPRIMENTO ADICIONAL NECESSARIO PARA A OPERACAO DE PROTENSAO E SEUS ENSAIOS;
- QUALQUER SISTEMA ADICIONAL DE PROTECAO DEVE ATENDER AOS SEGUINTE REQUISITOS:
- TER VIDA UTIL MAIOR OU IGUAL QUE A REQUERIDA PARA O TIRANTE;
- NAO REAGIR QUIMICAMENTE COM O MEIO;
- NAO RESTRINGIR O MOVIMENTO DO TRECHO LIVRE
- SER COMPOSTO DE MATERIAIS COM DEFORMACOES COMPATIVEL AS DO TIRANTE;
- NAO SOFRER ENVELHECIMENTO OU TRINCAR SOB TENSÃO; SER RESISTENTE AS OPERACOES DE MONTAGEM, TRANSPORTE, INSTALACAO E PROTENSÃO DO TIRANTE.
- MONTAR AS VALVULAS MANCHETE OU DE INEJCAO NO TRECHO ANCORADO;
- MONTAR TIRANTE DEIXANDO-O APTO PARA SER INSTALADO NA PERFURACAO: ESPAÇADORES A CADA 1,5M;
- ARMAZENAR EM LOCAL COBERTO E ISOLADO DO SOLO PROTEGIDOS CONTRA DANOS.

2. PERFURACAO

- A PERFURACAO DEVE SER REALIZADA ATENDENDO AOS REQUISITOS DE PROJETO COMO DIMENSÕES, INCLINACAO E NAO DEIXAR OBSTRUÇÕES AO LONGO DO FURO;
 - LOCALIZAR INTERFERENCIAS (TUBULACOES, GALERIAS, ESTACAS E OUTRAS) E DEFINIR A DISTANCIA DE, PELO MENOS 50cm, PARA PERFURACAO SEGURA.
- O SISTEMA DE PERFURACAO, A SER VERIFICADO NA EXECUCAO, DEVE ASSEGURAR QUE O FURO PERMANECA ABERTO ATÉ QUE OCORRA A INEJCAO DO AGLUTINANTE. PODE SER UTILIZADO FLUIDO ESTABILIZANTE DESDE QUE:
- A) NAO ALTERE A CAPACIDADE DE CARGA DO TIRANTE PREVISTA NO PROJETO;
- B) NAO CONTENHA PRODUTOS AGRESSIVOS AOS ELEMENTOS DO TIRANTE; E
- C) NAO INTERFIRA NA CURA E/OU PEGA DO AGLUTINANTE.

3. LIMPEZA DO FURO E REVESTIMENTO:

- A LIMPEZA DO FURO PODERA SER FEITA COM AR OU AGUA. A LIBERACAO FICARA A CARGO DA FISCALIZACAO.
- USO DE REVESTIMENTO: AS PAREDES DAS PERFURACOES DEVEM SE APRESENTAR ESTAVEIS, CASO CONTRARIO, OS FUROS DEVEM SER PROTEGIDOS COM REVESTIMENTO AO LONGO DO TRECHO INSTAVEL OU PELO USO DE FLUIDO ESTABILIZANTE. NO CASO DE TIRANTES PERMANENTES A PERFURACAO DEVE SER TOTALMENTE REVESTIDA, SALVO DISPOSICAO EM CONTRARIO, DE COMUM ACORDO ENTRE EXECUTOR E CONTRATANTE.

4. INTRODUCAO DO TIRANTE

ANTES DA INTRODUCAO DO TIRANTE NA PERFURACAO, DEVERA SER VERIFICADO O ESTADO DE LIMPEZA DA PERFURACAO, A INTEGRIDADE DE TODOS OS COMPONENTES DO TIRANTE E O ESTADO DE OXIDACAO DO AÇO. A HASTE DEVERA SER INTRODUZIDA NA PERFURACAO, EVITANDO CURVATURAS EXCESSIVAS PARA POSICIONA-LA CORRETAMENTE.

DEVE-SE GARANTIR O CORRETO POSICIONAMENTO DA HASTE NO INTERIOR DO FURO, COM USO DOS CENTRALIZADORES, DE FORMA A GARANTIR COBRIMENTO MINIMO AO LONGO DE TODA A BARRA.

5. PREENCHIMENTO DO FURO / INEJCAO

IMPORTANTE QUE OS EQUIPAMENTOS QUE POSSUAM DISPOSITIVOS DE MEDICAO DE VOLUME E PRESSAO, DADOS ESTES QUE DEVEM SER REGISTRADOS EM BOLETINS DE CAMPO;

A ESCOLHA DO TIPO DE INEJCAO FICA A CRITERIO DO EXECUTOR, DESDE QUE SEJA GARANTIDO O PREENCHIMENTO TOTAL DO FURO ABERTO NO SOLO E A CAPACIDADE DE CARGA DO TIRANTE.

• INEJCAO EM FASE UNICA:

O FURO DEVE SER PREENCHIDO COM CALDA DE CIMENTO DO FUNDO PARA A BOCA, ATÉ QUE SEJAM REMOVIDOS TODOS OS EVENTUAIS DETRITOS QUE POSSAM TER PERMANECIDO NO FUNDO DA PERFURACAO OU QUALQUER EXCESSO DE AGUA DA EVENTUAL LAVAGEM. O CONTROLE DESSAS CONDICOES SERA FEITO PELA OBSERVACAO DAS CARACTERISTICAS DA CALDA QUE RETORNA A BOCA DO FURO, GARANTINDO-SE, TAMBÉM, O COMPLETO PREENCHIMENTO DO MESMO.

OBS.: DURANTE O PREENCHIMENTO DO FURO DEVE-SE ATENTAR A POSSIVEL PERDA DE CALDA DE CIMENTO. O NIVEL DEVERA SER MONITORADO POR UM PERIODO MINIMO DE 10 MIN, E CASO OBSERVADA ALTERACAO NO NIVEL DA CALDA, O FURO DEVERA SER NOVAMENTE PREENCHIDO. ESTE PROCEDIMENTO DEVE SER REALIZADO POR UM PERIODO MINIMO DE 30 MIN, E CASO SEJAM OBSERVADAS NOVAS REDUÇÕES NO VOLUME DE NATA, O PROJETISTA DEVERA SER CONSULTADO.

• INEJCAO EM FASES MULTIPLAS:

EXECUTADA ATRAVES DE VALVULAS QUE PERMITEM REINEJCAO ATRAVES DE UM TUBO AUXILIAR QUE CONTENHA VALVULAS ESPECIAIS, PERMITINDO O FLUXO, EM SENTIDO UNICO, DE CALDA OU DE OUTRO AGLUTINANTE EM UMA OU MAIS FASES. PODE SER EXECUTADA EM TANTAS FASES DE INEJCAO QUANTAS FOREM NECESSARIAS.

NOTA: SOMENTE E CONSIDERADA FASE DE INEJCAO AQUELA EXECUTADA APÓS A PEGA DO CIMENTO INJETADO NA FASE ANTERIOR.

NOTA: O INTERVALO DE TEMPO ENTRE A INEJCAO DE PREENCHIMENTO DA BAINHA E A INEJCAO DO TRECHO ANCORADO, ASSIM COMO A PRESSAO MAXIMA ADMISSIVEL EM CADA UMA DELAS, SERAO DEFINIDOS PELA FISCALIZACAO E NUNCA DEVERA SER INFERIOR A 24 HORAS.

• CALDA DE INEJCAO

A CALDA DE INEJCAO DEVERA SER DE CIMENTO E OBEDECER AS CONDICOES PRESCRITAS NA ABNT NBR 7681:2013.

- A) FATOR AGUA/CEMENTO EM MASSA = 0,5, PARA A EXECUCAO DA BAINHA (INEJCAO INICIAL DE CHUMBAMENTO PARA A FIXACAO DO TIRANTE), SENDO ACEITA OUTRA DOSAGEM, DESDE QUE COMPROVADA POR ENSAIOS ESPECIFICOS DE QUE SUA RESISTENCIA AOS 28 DIAS SUPERA 25 MPA;
- B) 0,5 A 0,7, PARA EXECUCAO DE REINEJCAO.

NOTA: ADITIVOS PARA CIMENTO DEVEM SER EVITADOS E SOMENTE PODEM SER UTILIZADOS QUANDO COMPROVADO QUE NAO ATAQUEM QUIMICAMENTE NENHUM DOS ELEMENTOS CONSTITUINTES DO TIRANTE, DURANTE SUA VIDA UTIL. COM A UTILIZACAO DE ADITIVOS, DEVEM SER RESPEITADOS OS NOVOS TEMPOS DE CURA INDICADOS PELOS FABRICANTES, ANTES DA EXECUCAO DOS ENSAIOS RECOMENDADOS NESTA NORMA.

6. ENSAIOS:

– PROTENSÃO (TIRANTES)

DEPOIS DE REALIZADA A INEJCAO DO TIRANTE E PASSADO O PERIODO MINIMO DE CURA, COERENTE COM AS CARACTERISTICAS DO CIMENTO INJETADO NO BULBO, (7 DIAS PARA CIMENTO PORTLAND COMUM, 3 DIAS PARA CIMENTO ARI) DEVERA SER REALIZADA A PROTENSÃO DOS TIRANTES. ANTES DA APLICACAO DA CARGA DEFINITIVA DE INCORPORACAO, SAO REALIZADOS OS TESTES NECESSARIOS PARA GARANTIR A QUALIDADE DA EXECUCAO DAS FASES ANTERIORES E VERIFICAR O DIMENSIONAMENTO FEITO NA FASE DE PROJETO.

A APLICACAO DE CARGAS NOS ENSAIOS DEVE SER FEITA NA DIRECAO DO EIXO DO TIRANTE E UTILIZANDO CONJUNTO MANOMETRO-MACACO-BOMBA HIDRAULICO COM AFERICAO EM INTERVALOS MAXIMOS DE UM ANO.

PARA VERIFICAR O DESEMPENHO DO TIRANTE DEVEM SER REALIZADOS OS ENSAIOS DE QUALIFICACAO E RECEBIMENTO, DEVENDO ATENDER OS PROCEDIMENTOS DESCRITOS NA NBR 5629:2018.

• ENSAIO DE QUALIFICACAO

ESTE ENSAIO DEVE SER REALIZADO EM AO MENOS 1% DOS TIRANTES DA OBRA, POR TIPO DE TERRENO E DE TIRANTE, SENDO NECESSARIOS NO MINIMO DOIS ENSAIOS POR OBRA. SAO PROCEDIDOS CICLOS DE CARGA E DESCARGA, A PARTIR DE UMA CARGA INICIAL (F₀) DA ORDEM DE 10 % DA CARGA MAXIMA PREVISTA NO ENSAIO, PASSANDO PELOS ESTAGIOS DE CARREGAMENTO DE 40%, 75%, 100%, 125% E 150% DA CARGA DE TRABALHO PARA TIRANTES PROVISORIOS E ATÉ 175% DA CARGA DE TRABALHO PARA TIRANTES PERMANENTES. AS CARGAS DEVEM SER APLICADAS E MEDIDAS ATRAVES DE CORRELACAO COM A PRESSAO INDICADA NO MANOMETRO DO CONJUNTO MANOMETRO-MACACO-BOMBA UTILIZADO, SEM ULTRAPASSAR O VALOR DE 90% DA CARGA DE TRACAO CARACTERISTICA DO AÇO.

• ENSAIO DE RECEBIMENTO

ESTE ENSAIO E REALIZADO EM 100% DOS TIRANTES DA OBRA, COM EXCECAO DOS TIRANTES QUE SERAO REALIZADOS O ENSAIO DE QUALIFICACAO. TODOS OS ENSAIOS DEVEM PARTIR DA CARGA F₀, IR ATÉ A CARGA MAXIMA PREVISTA PARA O ENSAIO, RETORNAR A CARGA F₀ E RECARREGAR ATÉ A CARGA DE INCORPORACAO. A FREQUENCIA DE REALIZACAO DOS ENSAIOS DEVE OBEDECER A NBR 5629:2018.

DEVEM SER EFETUADAS MEDICOES DE DESCOLOCAMENTO, NA CARGA E NA DESCARGA, DE ACORDO CADA TIPO DE TIRANTE:

ESTAGIOS DE CARGA		F ₀	0,3F _t	0,6F _t	0,8F _t	1,0F _t	1,2F _t	1,4F _t	1,5F _t	1,6F _t	1,75F _t
10% DOS TIRANTES	PERMANENTE (TIPO A)										
	PROVISORIOS (TIPO C)										
NOS DEMAIS	PERMANENTE (TIPO B)										
	PROVISORIOS (TIPO D)										
F _t : CARGA DE TRABALHO PREVISTA											
F ₀ : CARGA INICIAL											

– ENSAIO DE ARRANCAMENTO (GRAMPOS)

O ENSAIO DE DESEMPENHO, PARA A VERIFICACAO DA EFCACIA DO PROCESSO EXECUTIVO ADOTADO E COERENCIA COM OS CONDICIONANTES DE PROJETO.

A CARGA MAXIMA A SER APLICADA DEVE SER LIMITADA A RESISTENCIA DE CALCULO DA BARRA DE AÇO.

• QUANTIDADE DE ENSAIOS

PARA ENSAIOS OBRIGATORIOS DE DESEMPENHO, DEVEM SER EXECUTADOS ENSAIOS EM GRAMPOS DE SACRIFICIO QUE NAO PERTENÇAM AO CONJUNTO DA OBRA, EM UM MINIMO DE 1% DA TOTALIDADE DE GRAMPOS DA OBRA, OU UM MINIMO DE TRES ENSAIOS, EM REGIAO REPRESENTATIVA.

OS GRAMPOS DE SACRIFICIO DEVEM SER COMPOSTOS POR DOIS TRECHOS: TRECHO LIVRE, COMPRIMENTO IGUAL A **2 METROS**, E TRECHO INJETADO, COMPRIMENTO IGUAL A **5 METROS**.

• CRITERIO DE ACEITACAO

O CRITERIO DE ACEITACAO DEVE SER APLICADO INDIVIDUALMENTE PARA CADA REGIAO GEOTECNICAMENTE REPRESENTATIVA.

O CRITERIO DE ACEITACAO E ATENDIDO SE TODOS OS ENSAIOS ATINGIREM O VALOR DE QS ESPECIFICADO EM PROJETO, INDICADO NO MEMORIAL.

CASO ALGUM ENSAIO NAO ATINJA O VALOR DE QS ESPECIFICADO EM PROJETO, DEVERA SER REPORTADO AO PROJETISTA.

– QUANTIFICACAO DOS ENSAIOS

TIRANTES INCO 22D Ø30mm L =12m		
TIPO	QUANTIDADE (und.)	CARGA MAXIMA (kN)
RECEBIMENTO TIPO A	2	120.0
RECEBIMENTO TIPO B	21	100.0
QUALIFICACAO	1	120.0
FLUENCIA	0	–

TIRANTES INCO 35D Ø40mm L =18m		
TIPO	QUANTIDADE (und.)	CARGA MAXIMA (kN)
RECEBIMENTO TIPO A	16	405.0
RECEBIMENTO TIPO B	137	332.0
QUALIFICACAO	2	405.0
FLUENCIA	1	405.0

GRAMPOS THB 22 Ø22mm L = 12m		
TIPO	QUANTIDADE (und.)	CARGA MAXIMA (kN)
ARRANCAMENTO	5	80.0
CASO NAO OCORRA ARRANCAMENTO DO GRAMPO ATÉ CARGA DE ENSAIO, O CARREGAMENTO DEVE PROSSEGUIR COM O MESMO CRITERIO ATÉ ATINGIR O ARRANCAMENTO OU A CARGA MAXIMA (141.0 KN).		

TIRANTES INCO 22D Ø30mm L =18m		
TIPO	QUANTIDADE (und.)	CARGA MAXIMA (kN)
RECEBIMENTO TIPO A	1	170.0
RECEBIMENTO TIPO B	8	140.0
QUALIFICACAO	1	170.0
FLUENCIA	0	–

TIRANTES INCO 35D Ø40mm L =24m		
TIPO	QUANTIDADE (und.)	CARGA MAXIMA (kN)
RECEBIMENTO TIPO A	21	418.0
RECEBIMENTO TIPO B	184	344.0
QUALIFICACAO	2	418.0
FLUENCIA	1	418.0

GRAMPOS THB 22 Ø22mm L = 16m		
TIPO	QUANTIDADE (und.)	CARGA MAXIMA (kN)
ARRANCAMENTO	2	100.0
CASO NAO OCORRA ARRANCAMENTO DO GRAMPO ATÉ CARGA DE ENSAIO, O CARREGAMENTO DEVE PROSSEGUIR COM O MESMO CRITERIO ATÉ ATINGIR O ARRANCAMENTO OU A CARGA MAXIMA (482.14 KN).		

7. INCORPORACAO

INCORPORACAO DA CARGA SOMENTE PODE SER CONSIDERADA DEFINITIVA DEPOIS DE EXECUTADO E ACEITO O TIRANTE POR MEIO DO ENSAIO DE RECEBIMENTO

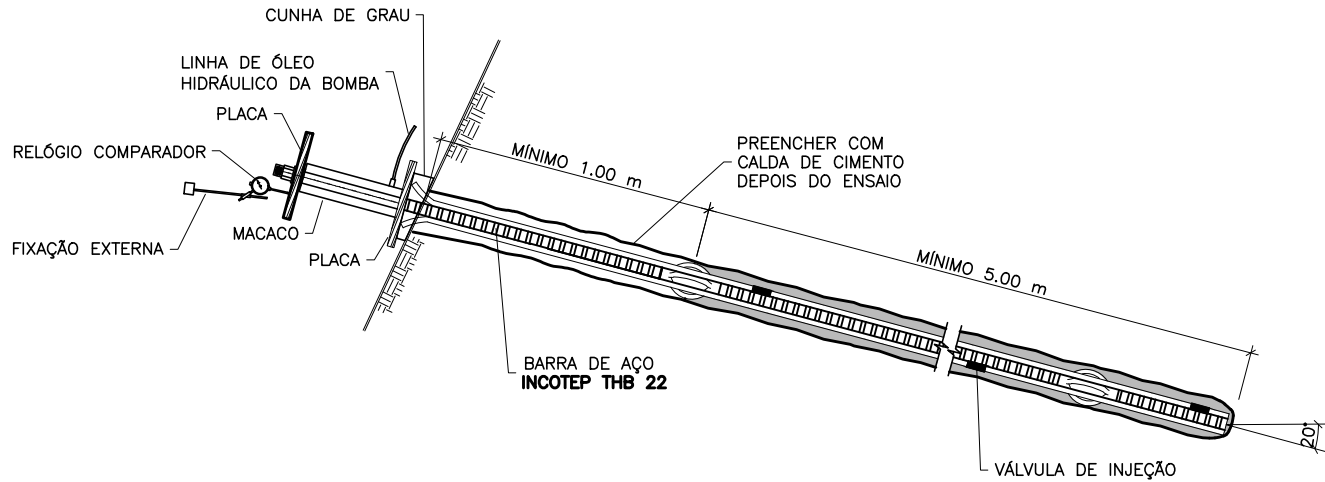
8. SERVICOS FINAIS

CADA TIRANTE DEVERA POSSUIR UMA PLACA DE ANCORAGEM A SER INSTALADA COM O AUXILIO DE PORCA PARA A FIXACAO DOS MESMOS.





PREENCHIMENTO DO TRECHO LIVRE: APÓS O RESULTADO DO ENSAIO DO TIRANTE PERMANENTE SER ANALISADO E ACEITO, O SEU TRECHO LIVRE DEVE TER A TOTALIDADE DOS ESPAÇOS VAZIOS PREENCHIDOS.

A FIXACAO DOS GRAMPOS NA FACE DEVE SER FEITA CONFORME MOSTRADO NO DETALHE.

DETALHE: GRAMPOS ENSAIO DE ARRANCAMENTO SEM ESCALA



OBS.: (*) CADA GRAMPO DE ENSAIO EM SOLO DEVE POSSUIR 7,0 m DE COMPRIMENTO, SENDO 5,0 m ANCORADOS, 1,0 m LIVRE E 1,0 m DE BARRA EXPOSTA ALÉM DO FURO PARA A INSTALACAO DOS EQUIPAMENTOS DE ARRANCAMENTO,

	PREFEITURA MUNICIPAL DE IRUPI				
	CONSULTORIA: AVANTEC SOLUÇÕES EM ENGENHARIA				
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO DE CONTENÇÃO					
LOCAL: RUA DOMINGOS MARTINS, CENTRO, IRUPI/ES					
COORDENADOR:  Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO		CREA: ES-018427/D	ESCALA: INDICADA	FORMATO: A2	CON-27
AUTOR DO PROJETO:  Engº Civil: THIAGO GOMES BONOMO		CREA: ES-018427/D	REVISÃO: R. 0	DATA: 2025	