

 <b>FRANCISCO BELTRÃO</b>		 <b>ECONÔMICA ENGENHARIA</b> SOLUÇÕES EM PROJETOS E OBRAS		<b>ECONOMICA ENGENHARIA E OBRAS LTDA</b> SOLUÇÕES EM ENGENHARIA CNPJ: 72.544.711/0001-38 RUA GASTÃO POPLADE, 269 SL. 04 CURITIBA PR CEP: 80.220-160 WWW.ECONOMICAENGENHARIA.COM.BR TELEFONE: (41) 3011.3565 (41) 3010.2527	
PROPRIETÁRIO: <b>MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO - PR</b>		LOCAL: <b>RUA VENEZUELA, SOB CÔRREGO URUTAGO</b>		ARQUIVO DWG: <b>EST_FB_RuaVenez_R06</b>	
OBRA: <b>PROJETO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO</b>		DESENHO: <b>EST</b>		FOLHA: <b>01/10</b>	
TÍTULO: <b>LOCALIZAÇÃO DA PONTE</b>		AUTORE(S) DO PROJETO: <b>DIEGO FELIPE ABRÃO CAPRARI</b>		ESCALA: <b>INDICADA</b>	
DATA: <b>04/02/2020</b>		CREA PR-142746/D			



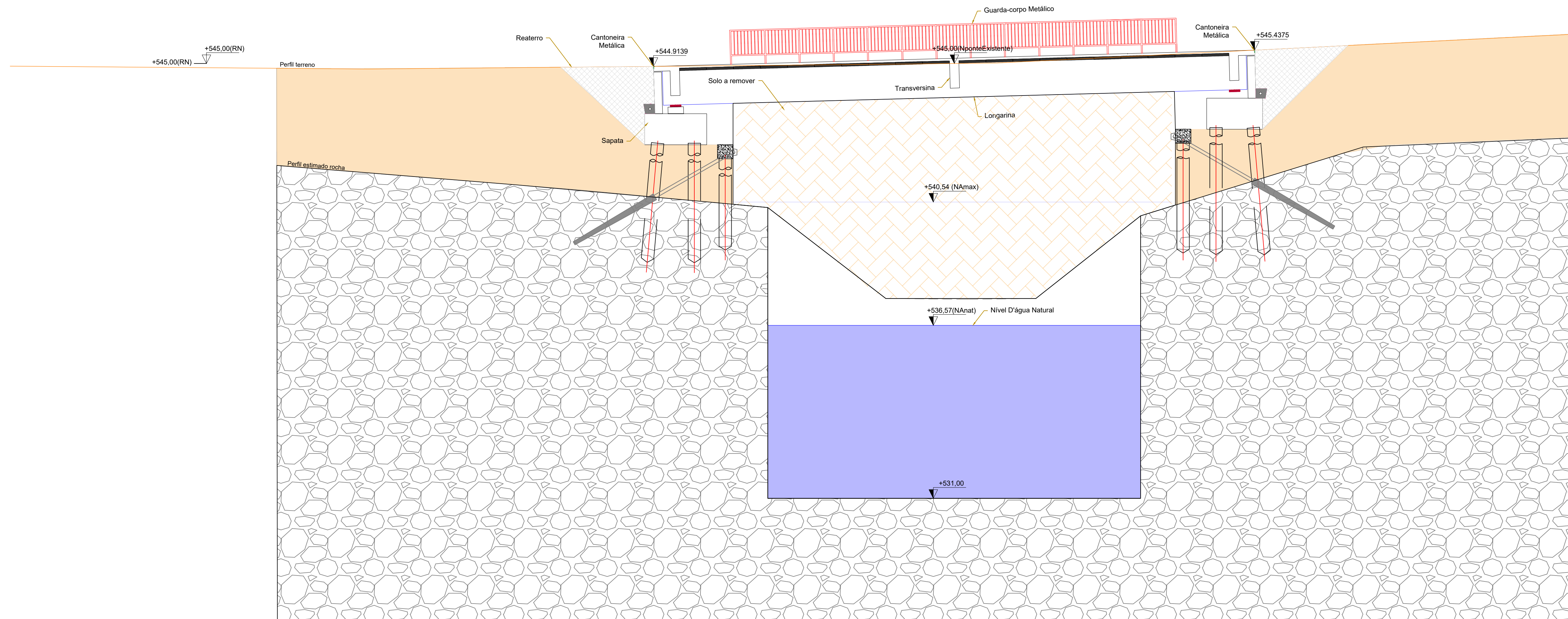






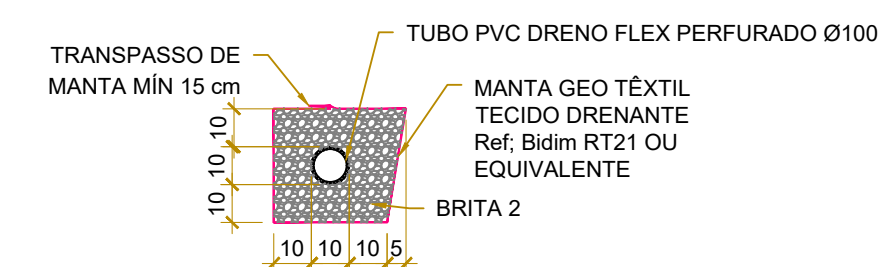


Corte C-C  
escala 1:75

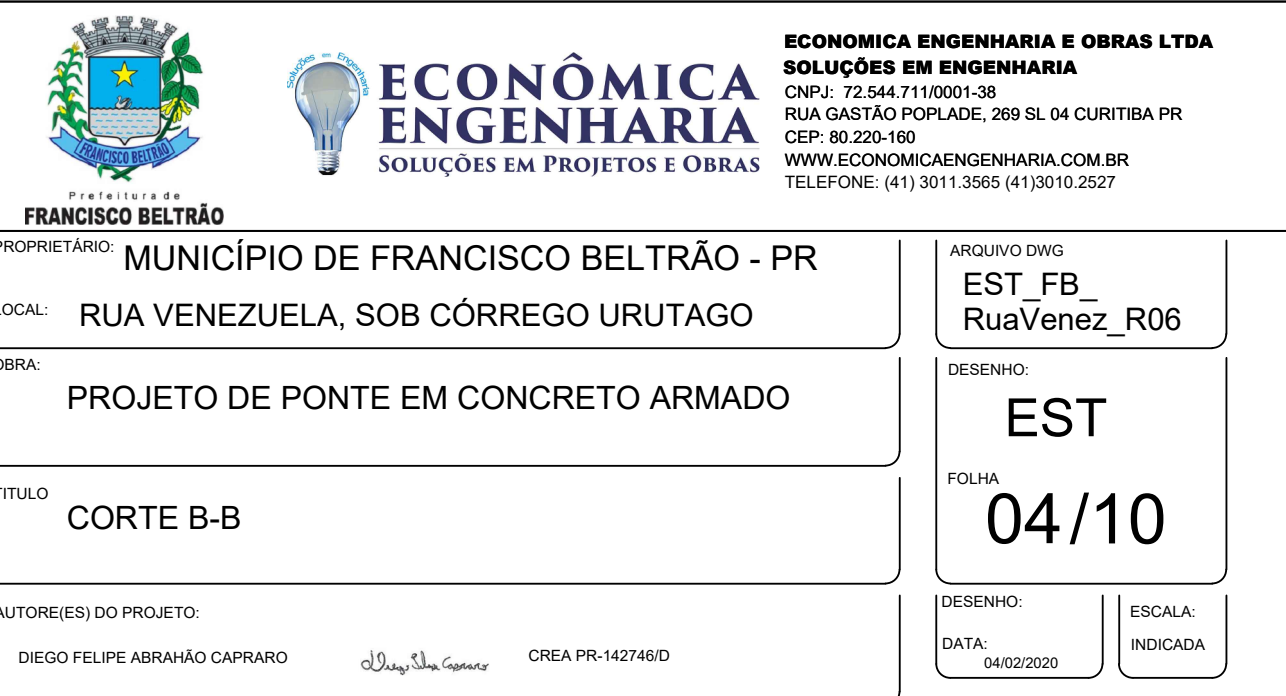


## NOTAS - DRENAGEM

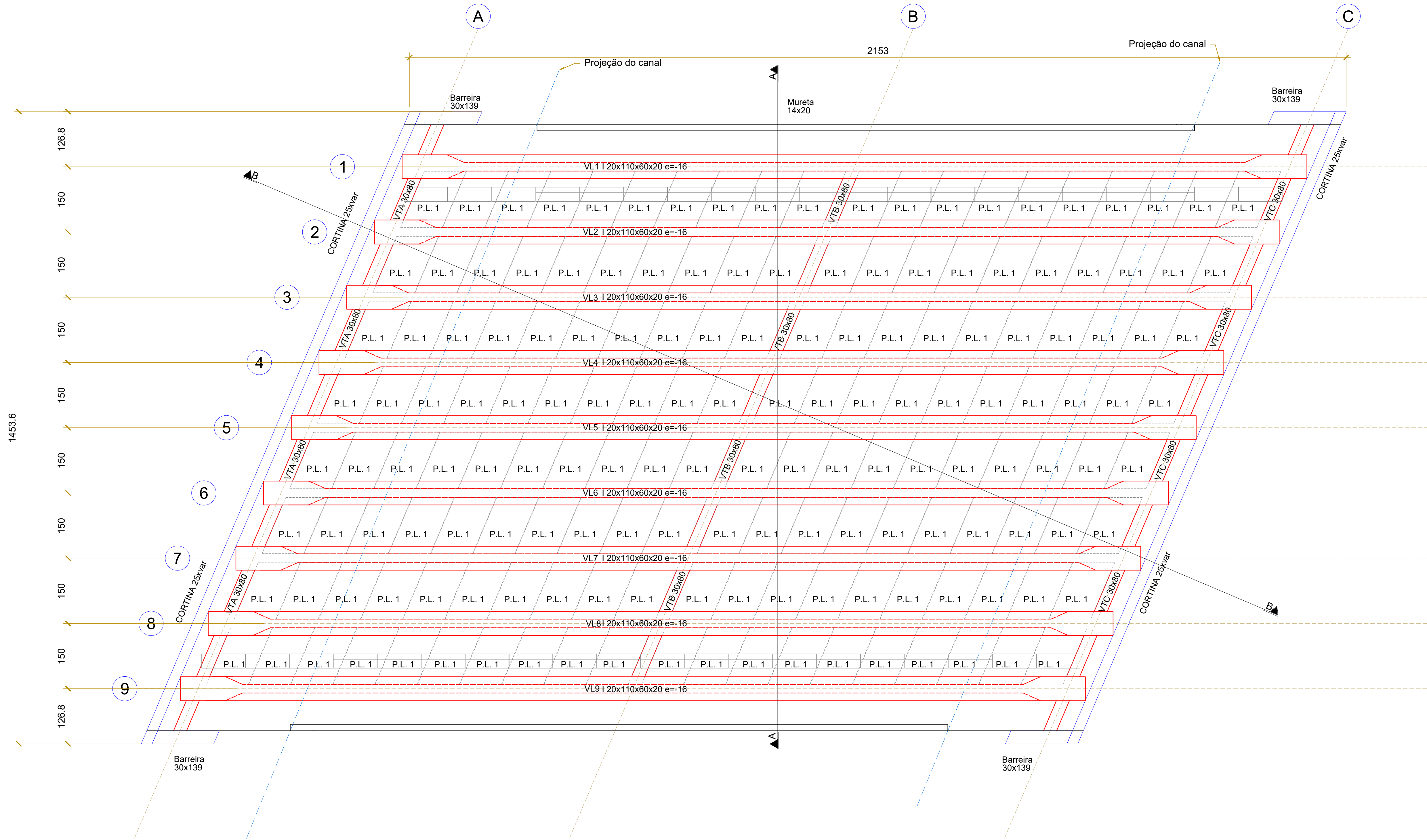
- 1- MEDIDAS EM CENTÍMETRO. EXCETO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO;
- 2- O FUNDO DA VALA DEVE SER UNIFORME, OBEDECENDO A DECLIVIDADE PREVISTA EM PROJETO;
- 3- O GEOTÊXTEL DEVE SER INSTALADO JUNTO AO FUNDO E PAREDES DA TRINCHEIRA, A FIM DE SE EVITAR SE EVITAR RISCO DE DANOS NO MOMENTO DO PREENCHIMENTO DA VALA COM MATERIAL DRENANTE;
- 4- O MATERIAL DRENANTE DEVE SER COLOCADO DE TAL FORMA QUE NÃO PREJUDIQUE A SOBREPOSIÇÃO DA MANTA PARA FECHAMENTO DO ENVELOPE E NEM SE INTERCALE ENTRE A PAREDE DA VALA E A MANTA GEOTÊXTIL;
- 5- AS BORDAS DO GEOTÊXTEL DEVEM SER REBATIDAS COM SOBREPOSIÇÃO NO SENTIDO TRANSVERSAL DE PELO MENOS 30cm, E A PARTE SUPERIOR DA TRINCHEIRA DEVER SER IMEDIATAMENTE PREENCHIDA, A FIM DE SE EVITAR A ENTRADA DE SÓLIDOS;
- 6- AS BORDAS DO GEOTÊXTEL DEVEM SER REBATIDAS COM SOBREPOSIÇÃO NO SENTIDO LONGITUDINAL DE PELO MENOS 40cm, E A PARTE SUPERIOR DA TRINCHEIRA DEVER SER IMEDIATAMENTE PREENCHIDA, A FIM DE SE EVITAR A ENTRADA DE SÓLIDOS.




### DETALHE DRENO FLEX SIMPLES



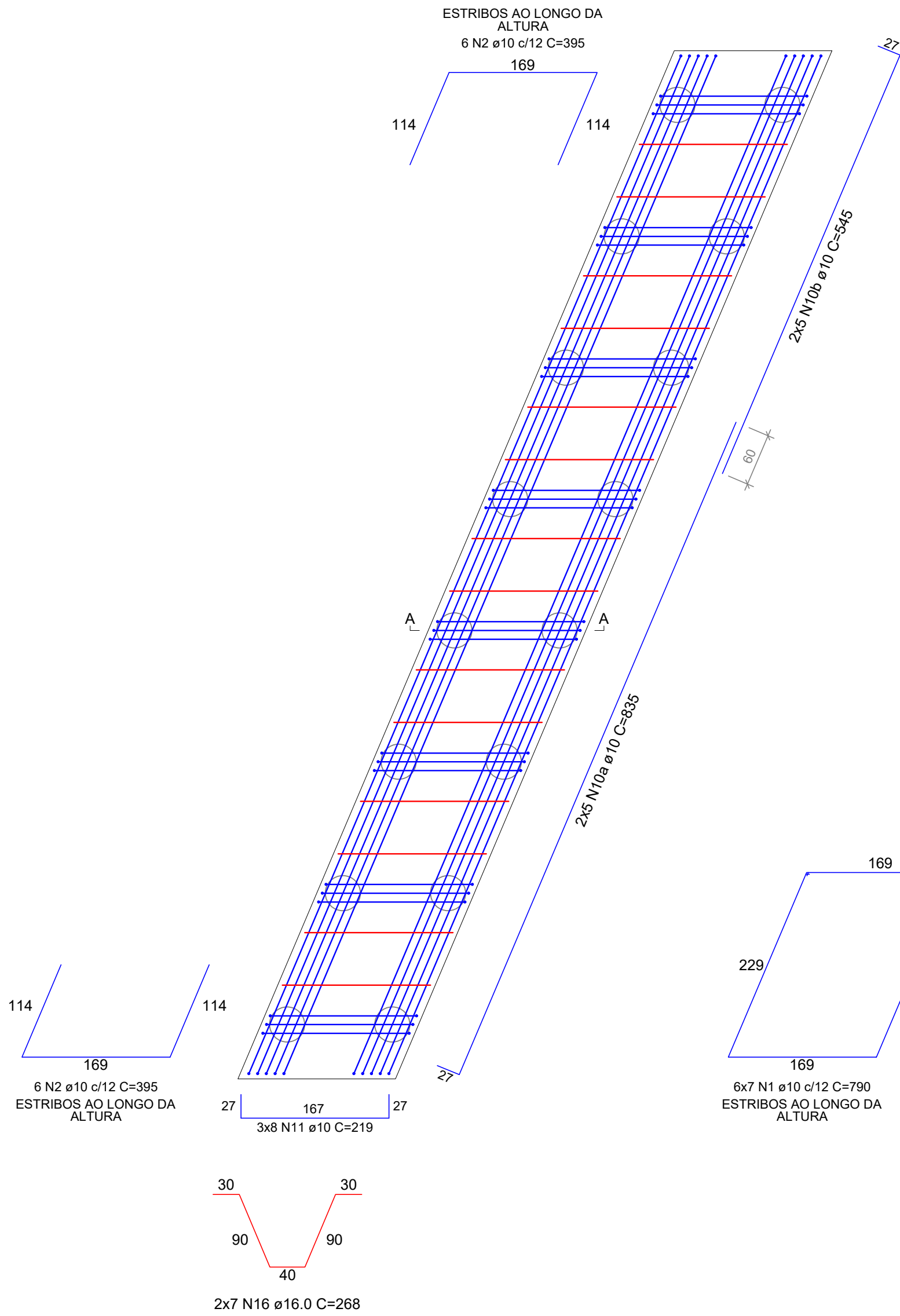




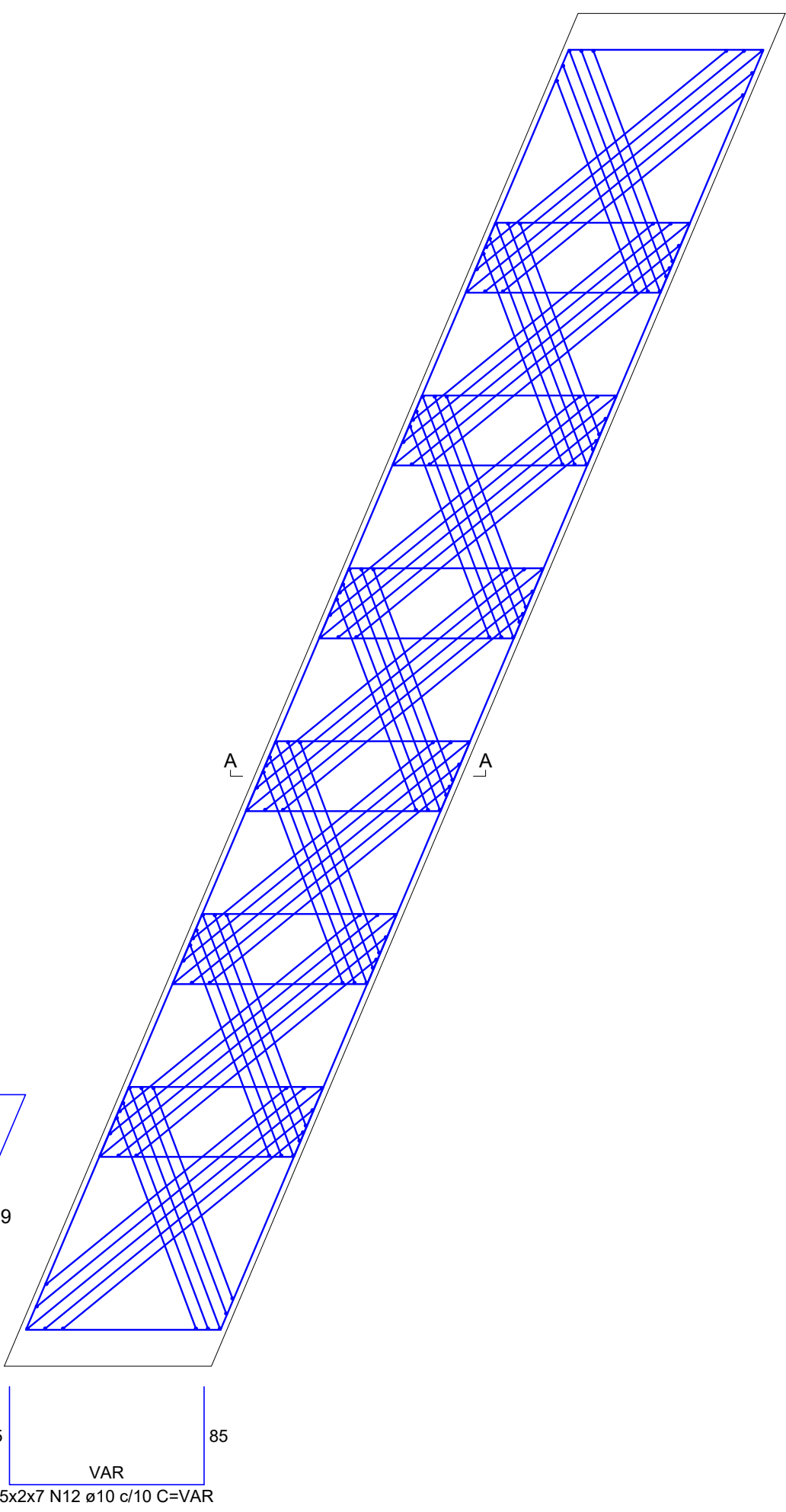
FORMA DO PAVIMENTO TABULEIRO  
ESC. 1:50

  <b>ECONÔMICA ENGENHARIA</b> SOLUÇÕES EM PROJETOS E OBRAS		<b>ECONOMICA ENGENHARIA E OBRAS LTDA</b> SOLUÇÕES EM ENGENHARIA CNPJ: 72.544.711/0001-38 RUA GASTÃO POPLADE, 269 SL 04 CURITIBA PR CEP: 80.220-160 WWW.ECONOMICAENGENHARIA.COM.BR TELEFONE: (41) 3011.3565 (41) 3010.2527	
PRÓPRIETÁRIO: <b>MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO - PR</b>		ARQUIVO DWG: <b>EST_FB_RuaVenez_R06</b>	
LOCAL: <b>RUA VENEZUELA, SOB CÔRREGO URUTAGO</b>		DESENHO: <b>EST</b>	
OBRA: <b>PROJETO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO</b>		FOLHA: <b>05/10</b>	
TÍTULO: <b>PLANTA DO TABULEIRO</b>		ESCALA: <b>INDICADA</b>	
AUTORE(S) DO PROJETO: DIEGO FELIPE ABRAMÃO CAPRARI		CREA PR-142746/D	

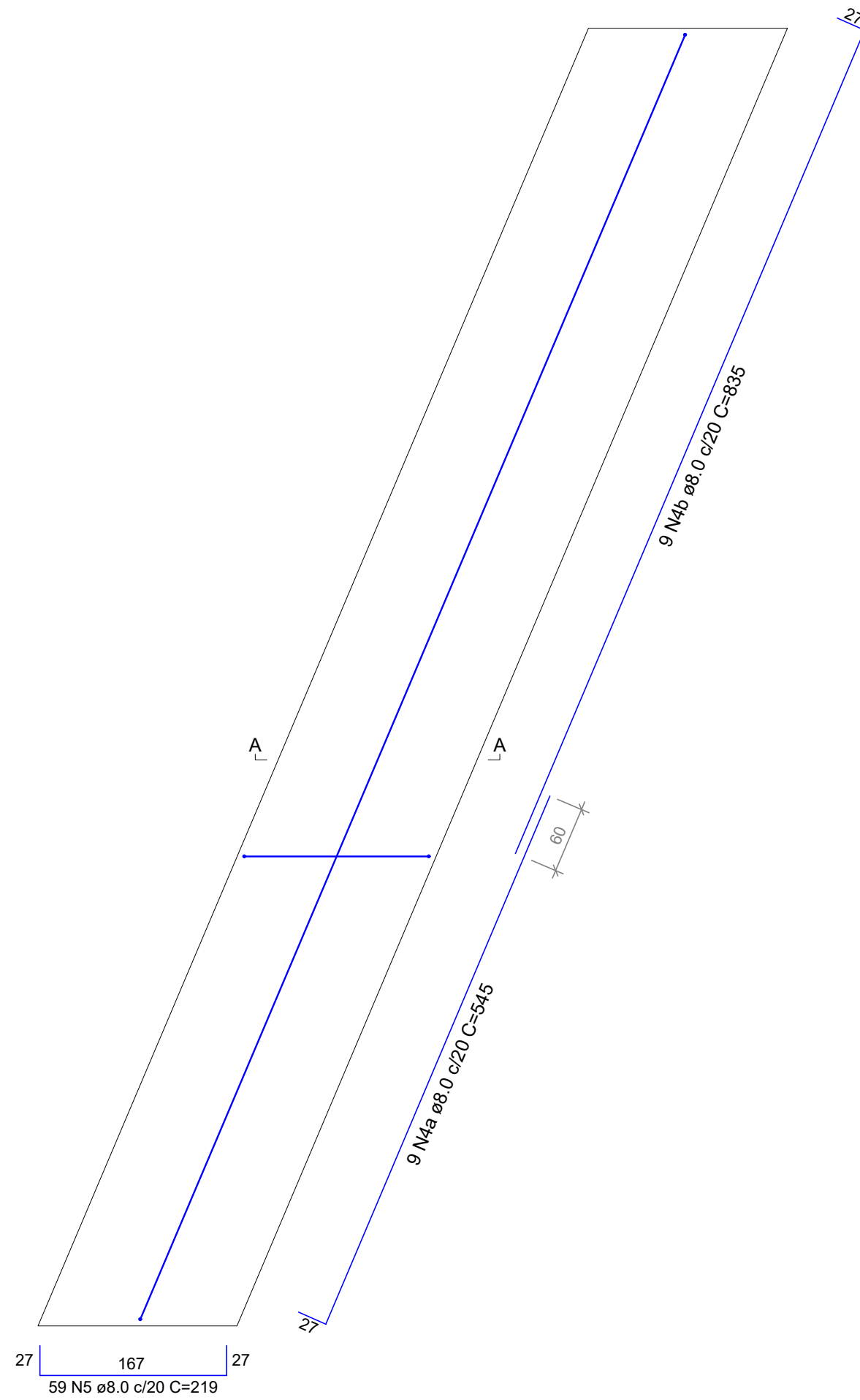
BLOCO DE COROAMENTO (x2)  
PLANTA 1ª CAMADA - ARMADURA EM X E Y  
ESC. 1:50



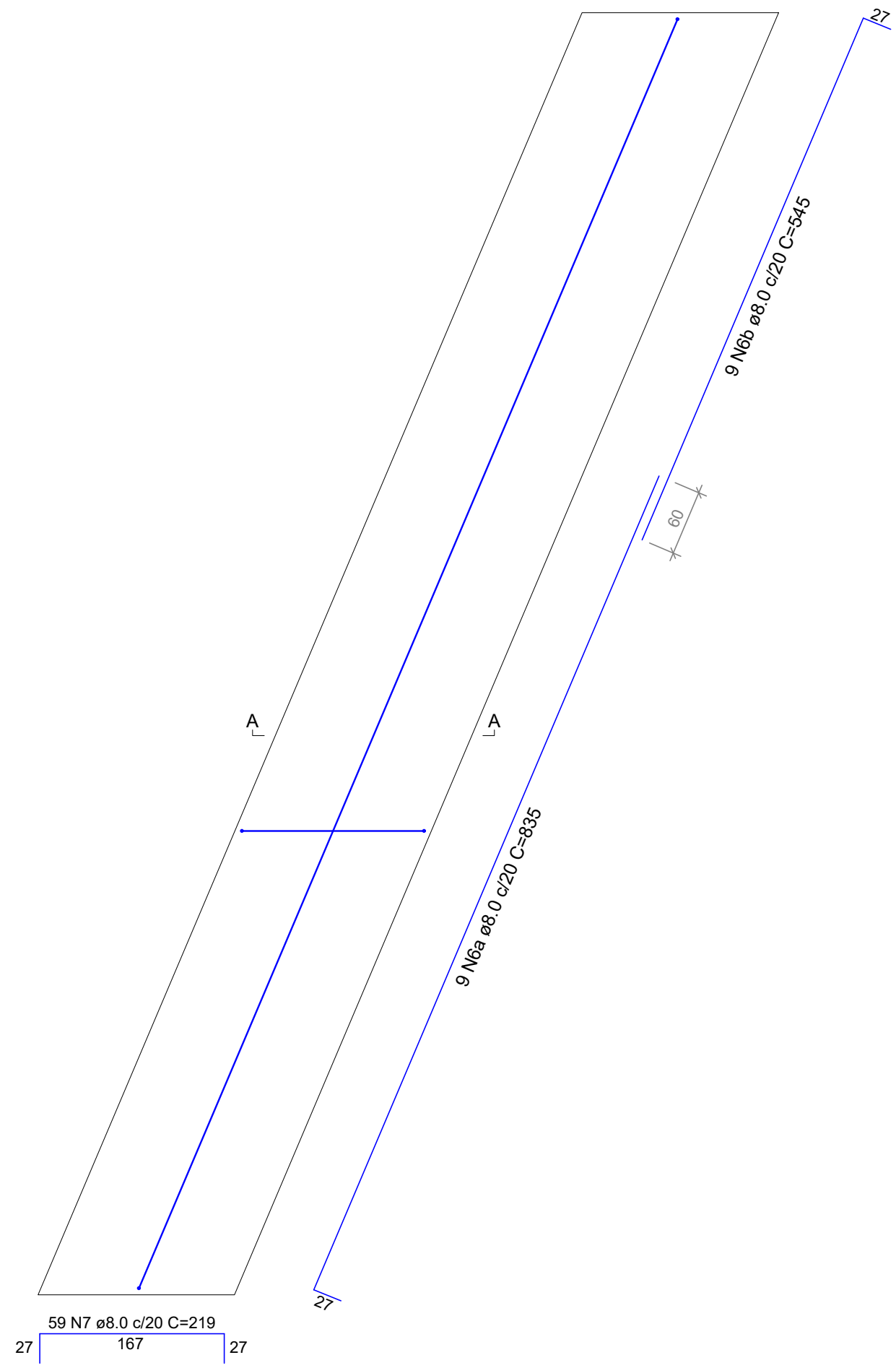
BLOCO DE COROAMENTO (x2)  
PLANTA 2ª CAMADA - ARMADURA DIAGONAL  
ESC. 1:50



BLOCO DE COROAMENTO (x2)  
PLANTA 3ª CAMADA - ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO  
ESC. 1:50



BLOCO DE COROAMENTO (x2)  
PLANTA - ARMADURA NEGATIVA  
ESC. 1:50



RELAÇÃO DO AÇO  
1x BLOCO  
1x CORTINA  
2x BARREIRAS  
9x CALÇOS

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
CA50	1	10.0	42	790	33180
	2	10.0	12	395	4740
	3	6.3	63	216	13608
	4a	8.0	9	545	4905
	4b	8.0	9	835	7515
	5	8.0	59	219	12921
	6a	8.0	9	835	7515
	6b	8.0	9	545	4905
	7	8.0	59	219	12921
	8	8.0	63	203	12789
	9	8.0	63	179	11277
	10a	10.0	10	835	8350
	10b	10.0	10	545	5450
	11	10.0	24	219	5256
	12	10.0	70	VAR	29239
	13a	6.3	32	1200	36000
	13b	6.3	32	105	3150
	14	10.0	132	331	43692
	15	10.0	99	342	33858
	16	16.0	14	268	3752
	17	6.3	60	138	8280
	18	10.0	24	334	8016
	19	10.0	18	335	6030

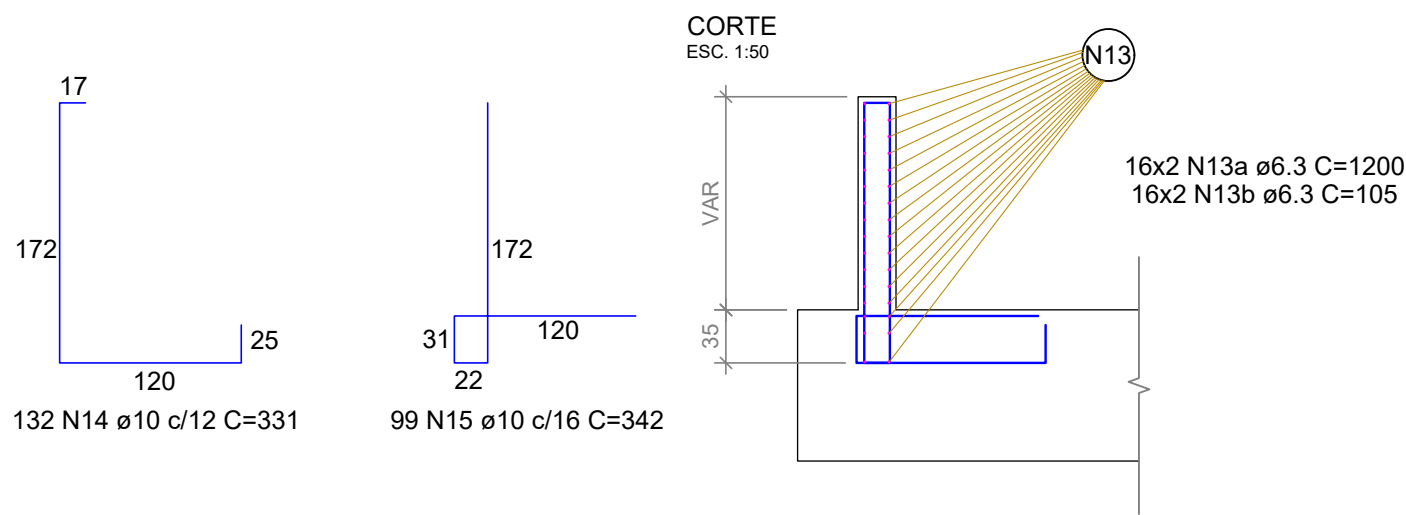
RESUMO DO AÇO (x2)

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	1273.0	311.9
	8.0	1495.0	590.5
	10.0	3435.6	2119.8
	16.0	75.0	118.4

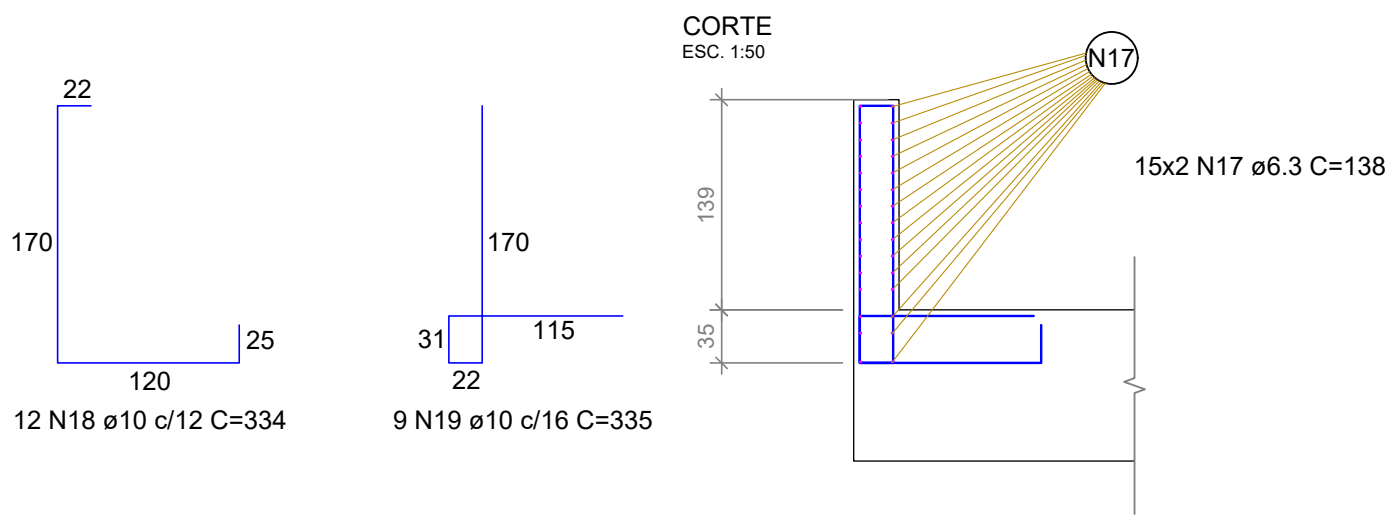
PESO TOTAL (kg)
CA50 3140.6

Volume de concreto (C-30) = 53.41 m³  
Área de forma = 195.95 m²

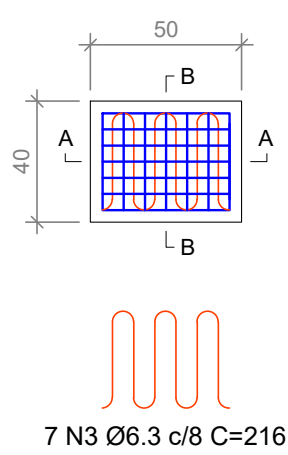
ARMADURA CORTINA (x2)  
ESC. 1:50



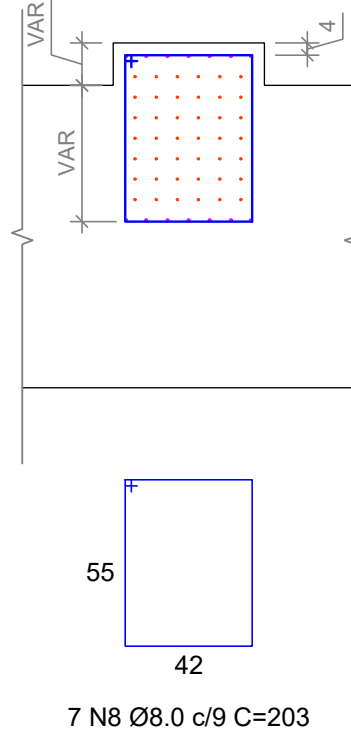
ARMADURA BARREIRA (x4)  
ESC. 1:50



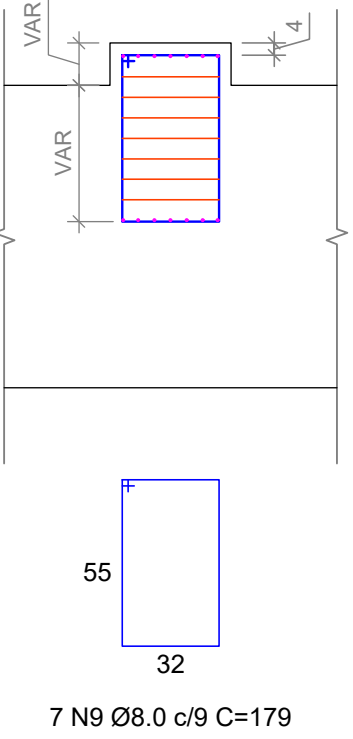
CALÇO APARELHO DE APOIO 1 (x18)  
ESC. 1:25



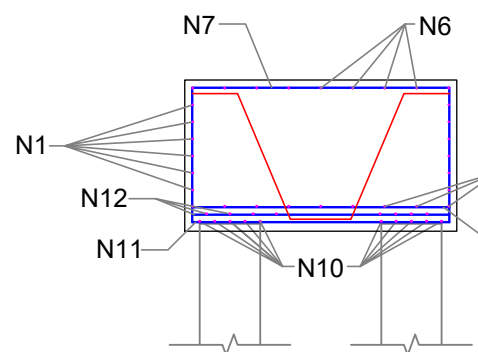
SEÇÃO A-A  
ESC. 1:25



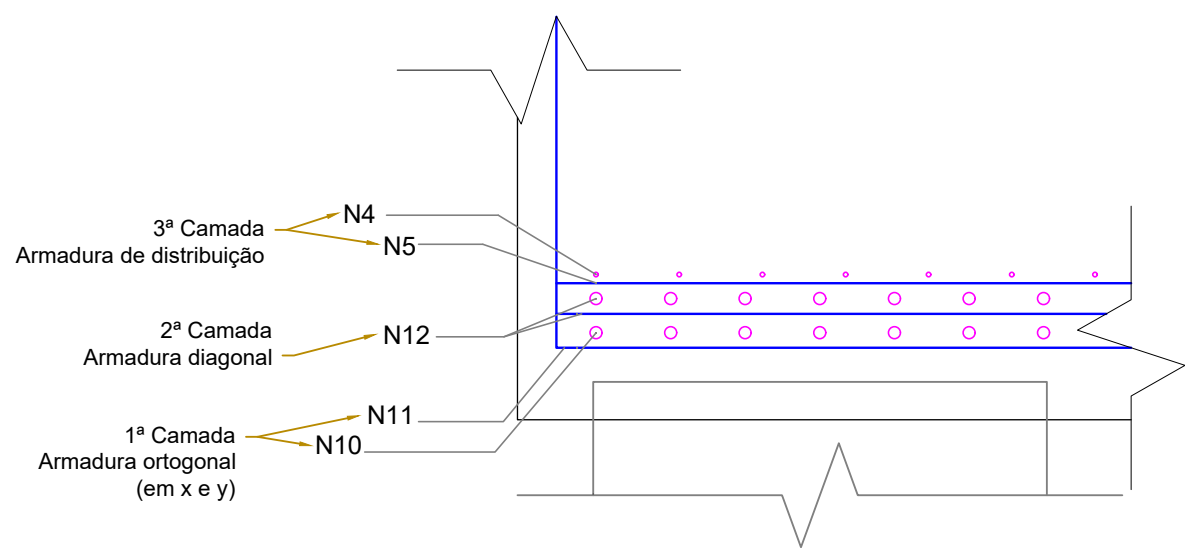
SEÇÃO B-B  
ESC. 1:25



BLOCO - SEÇÃO AA  
ESC. 1:50



DETALHE 01 - CAMADAS ARMADURAS  
ESC. 1:10



**ECONÔMICA ENGENHARIA**  
SOLUÇÕES EM PROJETO E OBRAS

**ECONOMICA ENGENHARIA E OBRAS LTDA**  
SOLUÇÕES EM ENGENHARIA  
CNPJ: 72.544.711/0001-38  
RUA GASTÃO POPLADE, 269 SL 04 CURITIBA PR  
CEP: 80.220-180  
WWW.ECONOMICAENGENHARIA.COM.BR  
TELEFONE: (41) 3011.3565 (41) 3010.2527

PROPRIETÁRIO: **MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO - PR**

LOCAL: **RUA VENEZUELA, SOB CÔRREGO URUTAGO**

OBRAS: **PROJETO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO**

TÍTULO: **FUNDAÇÃO**

AUTORE(S) DO PROJETO: **DIEGO FELIPE ABRAMÃO CAPRAO**

ARQUIVO DWG: **EST\_FB\_RuaVenez\_R06**

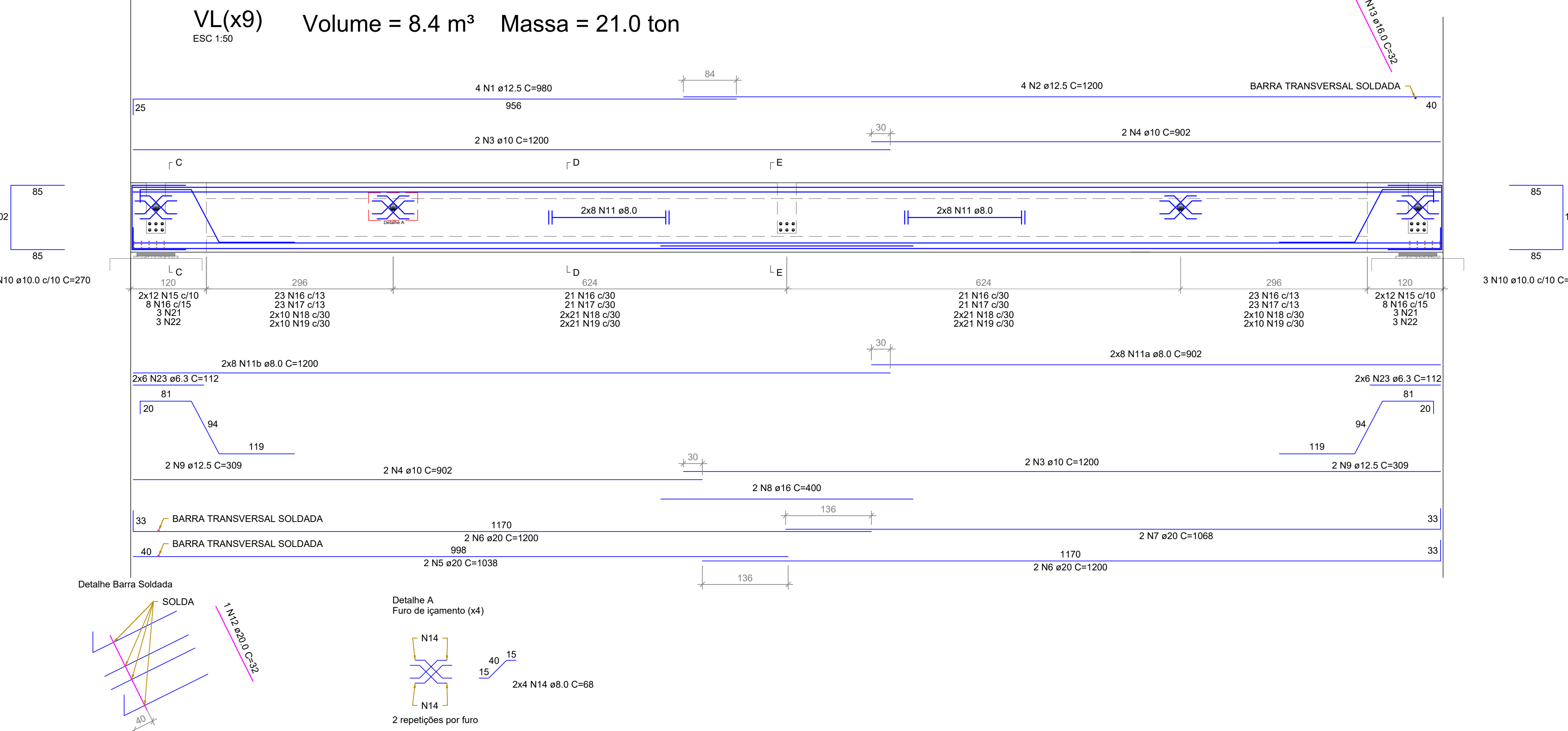
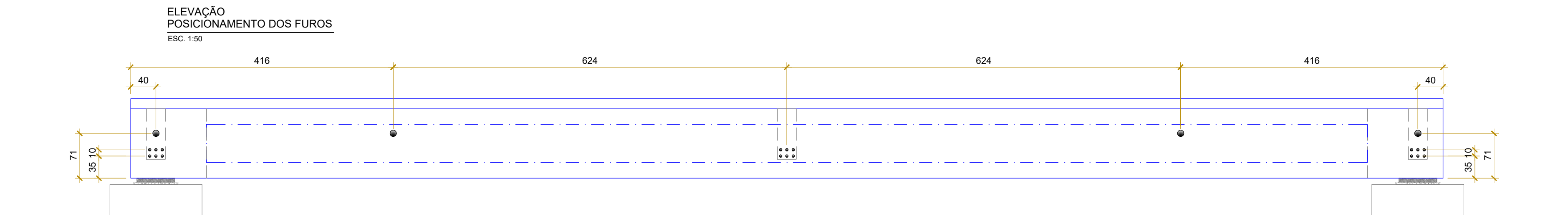
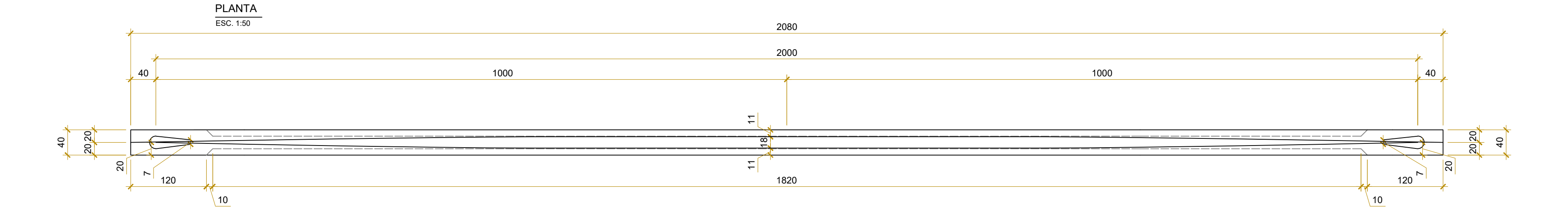
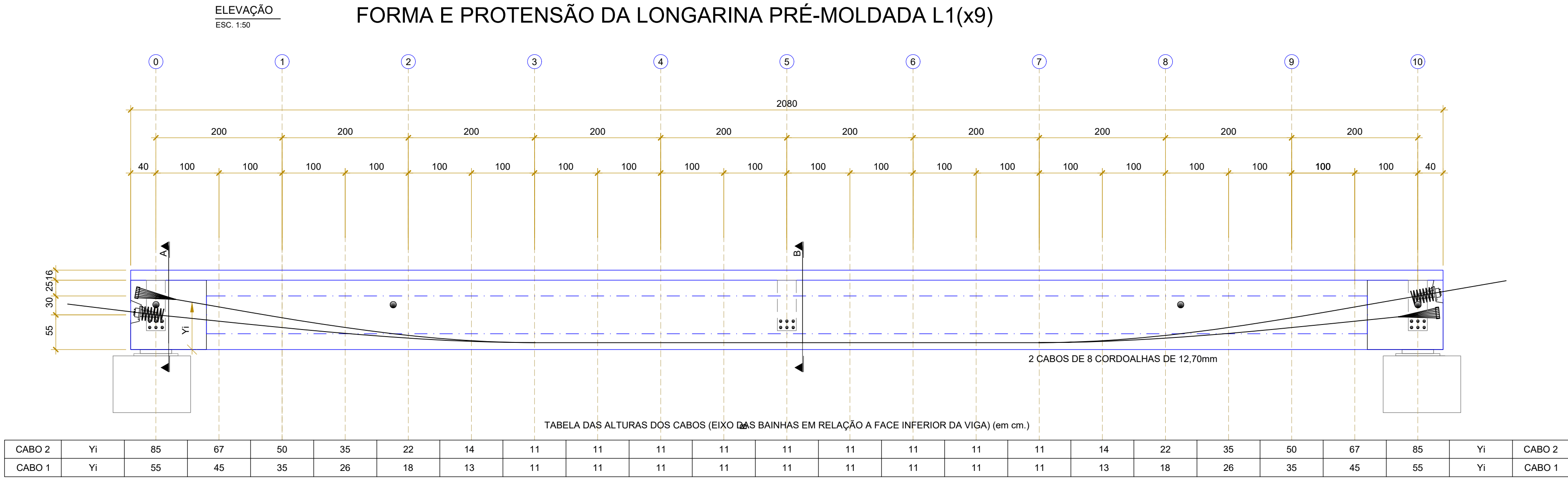
DESENHO: **EST**

FOLHA: **06/10**

DESENHO: **04/02/2020**

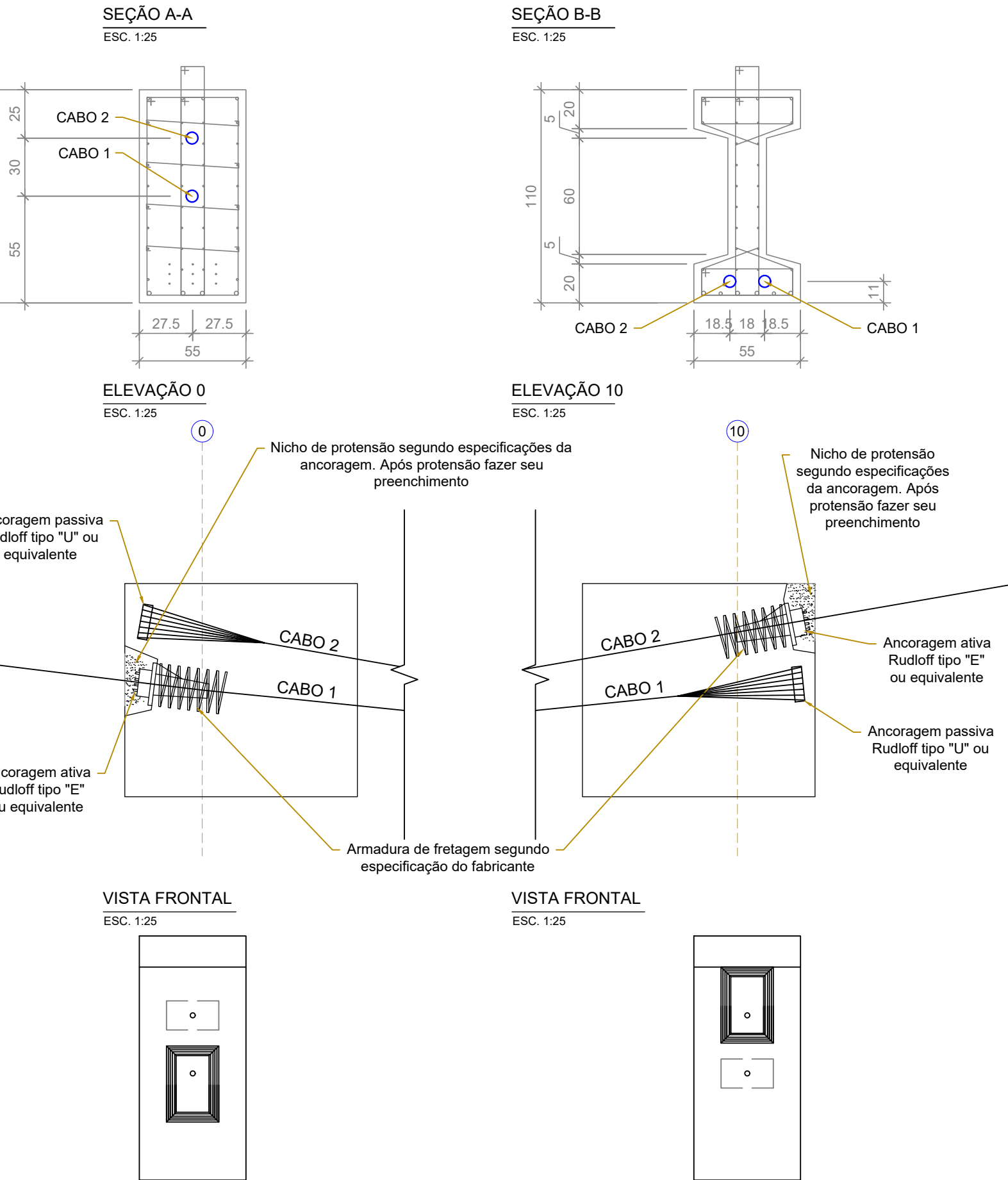
ESCALA: **INDICADA**





CABOS	Q	Nº DE CORDOALHAS	COMPRIM. DOS CABOS (cm)	COMPRIM. DAS BAINHAS (cm)	ANCORAGENS ATIVA	ANCORAGENS PASSIVA	ALONGAMENTO (mm)	FORÇA DO CABO JUNTO AO MACACO (tf)
CABO 1	1	8	2274	1972	1	1	130	113.35
CABO 2	1	8	2280	1978	1	1	128	113.35

QUANTIDADE DE VIGAS	COMPRIMENTO TOTAL DE CORDOALHAS (m)	PESO TOTAL DE CORDOALHAS (kgf)	COMPRIMENTO TOTAL DAS BAINHAS (m)	ANCORAGENS ATIVAS (TOTAL)	ANCORAGENS PASSIVAS (TOTAL)
TOTAIS PARA 9 LONGARINAS	3278.9	2596.8	355.5	18	18



RELAÇÃO DO AÇO

VL (x1)

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	12.5	4	980	3920
CA50	2	12.5	4	1200	4800
CA50	3	10.0	4	1200	4800
CA50	4	10.0	4	902	3608
CA50	5	20.0	2	1038	2076
CA50	6	20.0	4	1200	4800
CA50	7	20.0	2	1068	2136
CA50	8	16.0	2	400	800
CA50	9	12.5	4	309	1236
CA50	10	10.0	6	270	1620
CA50	11a	8.0	16	902	14432
CA50	11b	8.0	16	1200	19200
CA50	12	20.0	1	32	32
CA50	13	16.0	1	32	32
CA50	14	8.0	32	68	2176
CA50	15	8.0	48	253	12144
CA50	16	6.3	104	265	27560
CA50	17	6.3	86	233	20004
CA50	18	5.0	124	97	12028
CA50	19	5.0	124	134	16616
CA50	20	6.3	48	38	1824
CA50	21	6.3	6	194	1164
CA50	22	6.3	6	197	1182
CA50	23	6.3	24	112	2688

RESUMO DO AÇO (x9)

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	5.0	3236.4	498.8
CA50	6.3	5007.8	1225.4
CA50	8.0	4380.5	1728.5
CA50	10.0	992.5	556.4
CA50	12.5	896.0	863.2
CA50	16.0	74.9	116.2
CA50	20.0	814.0	2007.3
CA50	25.0	0.0	0.0

PESO TOTAL (kg) 6499.1

CA50 498.8

Volume de concreto (C-40) = 76.0 m³

Área de Formas = 479.2 m²

Base de Concreto para confecção = 186.4 m²

RESUMO DO AÇO (x1)

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	5.0	359.6	55.4
CA50	6.3	556.4	136.1
CA50	8.0	486.7	192.1
CA50	10.0	100.3	61.8
CA50	12.5	99.6	95.9
CA50	16.0	8.3	13.1
CA50	20.0	90.4	223.0
CA50	25.0	0.0	0.0

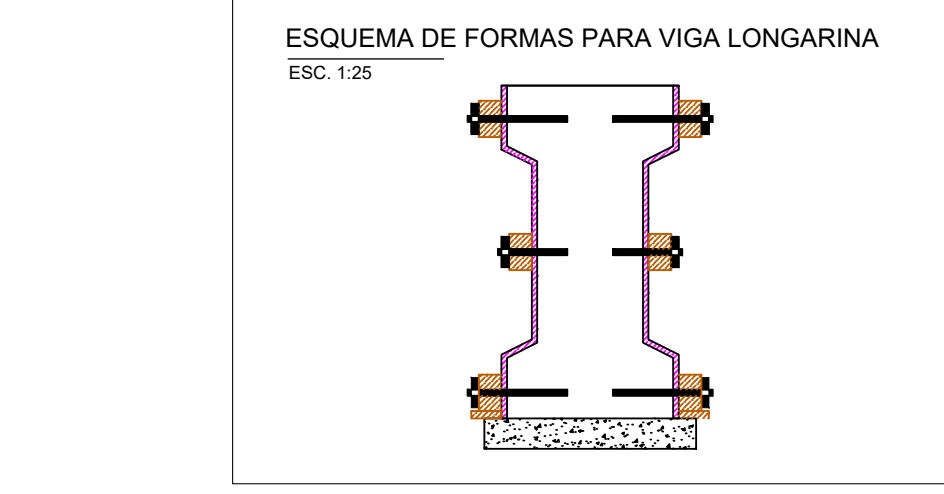
PESO TOTAL (kg) 722.1

CA50 55.4

Volume de concreto (C-40) = 8.4 m³

Área de Formas = 53.2 m²

Base de Concreto para confecção = 20.7 m²



ETAPAS DE MONTAGEM DAS VIGAS PRÉ-MOLDADAS

1ª ETAPA: SAQUE Fc<1k 20.5 MPa Ecs=29.288 MPa

2ª ETAPA: TRANSPORTE Fc<1k 34.1 MPa Ecs=32.736 MPa

3ª ETAPA: MONTAGEM Fc<1k 37.7 MPa Ecs=34.381 MPa

NOTAS ESPECÍFICAS PARA OS PRÉ-MOLDADOS:

1 - PREVER TRATAMENTO/ESTRONGAMENTO LATERAL, PROVISÓRIO DAS VIGAS PRÉ-MOLDADAS ATÉ A CONCRETAGEM E CURA DAS TRANSVERSAIS DE FORMA A EVITAR SEU TOMBAMENTO;

2 - TODA A FIXAÇÃO E ESTABILIDADE DURANTE O TRANSPORTE E DE RESPONSABILIDADE DA EXECUTORIA; PELO GRANDE COMPRIMENTO DA VIGA, DEVEM SER PREVISTOS ENRIQUECIDORES LATERAIS METÁLICOS, PARA EVITAR A FLAMBAGEM DA ALMA, DURANTE O MANUSEIO;

3 - DEVERÁ SER FORNECIDO ART DE FABRICAÇÃO, TRANSPORTE E MONTAGEM DOS ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS, MAPEAMENTO DA CONCRETAGEM E FICHAS DE VERIFICAÇÃO DE ARMADURA ASSINADAS PELO ENGENHEIRO RESPONSÁVEL;

4 - O ENSAIO DE MÓDULO DE ELASTICIDADE É OBRIGATORIO PARA GARANTIR A ESTABILIDADE E IMPEDIR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DA PEÇA;

5 - AS LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS DEVEM SER CONCRETADAS EM UMA ÚNICA ETAPA, INCLUSIVE COM A MESA SUPERIOR;

ETAPAS DE PROTENSÃO

1ª ETAPA >= 07 DIAS: CABOS 1 e 2 fcy >= 32,8 MPa Eci,y >= 32,071 GPa

NOTAS DE PROTENSÃO

1. Em caso de dúvidas, consultar o projetista;

2. Cabos de protensão por pós tração aderente:

Área nominal da seção de aço da cordoalha = 100.9 mm² = 0.792kg/m

Peso por cabo de 8 cordoalhas = 6.336 kg/m

Módulo de elasticidade 202 kN/mm², +/- 3%;

Força de protensão p/ 7 cordoalhas = 967.8 kN

3. Especificação das bainhas metálicas:

Deverá possuir espessura mínima de 0.3 mm com ondulações helicoidais

Para cabos pós enfiados D = 65 mm

Deverão ser obedecidas as emendas conforme especificação do fabricante

4. Especificação da nata de cimento:

Consumo de cimento = 2.53 kg/m

Volume de calda = 1.84 lit

Densidade aproximada da calda = 1.90 kg/l

Injetar a nata em até 3 dias após a sua protensão

A nata de cimento deve atender aos requisitos estabelecidos nas normas técnicas (fluidez, exsudação, expansão, resist. mecânica, retração, absorção capilar, tempo de pega, tempo de injetabilidade, dosagem de aditivos e ausência de agentes agressivos)

\*Valores calculados para uma relação água-cimento de aproximadamente 0.42.

5. Perdas de protensão por atrito:

μ = 0.2/rad

K = 0.002/m

\*Valores representativos de atrito entre cordoalhas e bainha metálica.

6. Tipos de ancoragem:

Ancoragem ativa: RUDLOFF "E 5-8" ou equivalente

Ancoragem passiva: RUDLOFF "U 5-8" ou equivalente

7. O macaco de protensão deve ser adequado para o numero de cabos do projeto (adotado perda de 2.5%, já considerado na Força Total)

8. Deve ser utilizado o tipo de cunha adequado, conforme recomendação fabricante.

9. Obrigatório a utilização de armadura de fretagem conforme padrão fabricante.

10. O nicho de protensão deve ser obrigatoriamente fechado/gratueado com material adequado conforme recomendação do fabricante em até 7 dias após a protensão.

11. Os resultados de alongamento devem ser passados ao projetista para validação. Sendo tolerados diferenças menores que 10%.

MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO - PR

LOCAL: RUA VENEZUELA, SOB CÔRREGO URUTAGO

PROJETO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO

TÍTULO: VIGA LONGARINA E DETALHES

AUTORE(S) DO PROJETO: DIEGO FELIPE ABRAMÃO CAPRANO

ECONOMICA ENGENHARIA E OBRAS LTDA

SOLUÇÕES EM ENGENHARIA

FRANCISCO BELTRÃO

PROPRIETÁRIO: EST\_FB\_RuaVenez\_R06

OBRA: PROJETO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO

DESENHO: EST

FOLHA: 07/10

DESENHO: DATA: 04/02/2020

ESCALA: INDICADA

ARQUIVO DWG: EST\_FB\_RuaVenez\_R06

DESENHO: EST

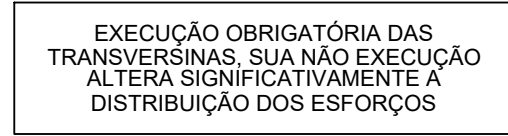
FOLHA: 07/10

DESENHO: DATA: 04/02/2020

ESCALA: INDICADA



## ESC 1:50

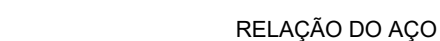


ESC 1:25

RESUMO DO AÇO

PESO TOTAL (kg)	
--------------------	--

Volume de concreto (C-30) = 10.9 m<sup>3</sup>  
Área de forma = 78.3m<sup>2</sup>



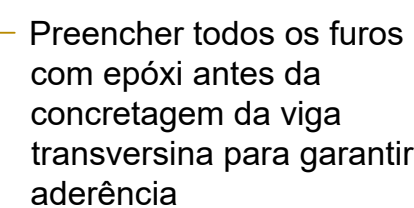
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	10.0	1920	163	312960
	2	8.0	1600	92	147200

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
CA50	8.0	1472.0	581.4
	10.0	3129.6	1931.0

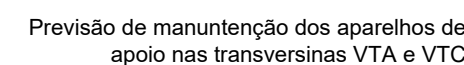
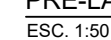
Volume de concreto (C-40) = 17.2 m<sup>3</sup>  
Área de forma = 60.4 m<sup>2</sup>

Aço	Altura (cm)	Quantidade	C. unit. (cm)	C. total (cm)	Peso + 0% (kg)
CA-60	8	320	140	44800	329.3

ESC 1:50



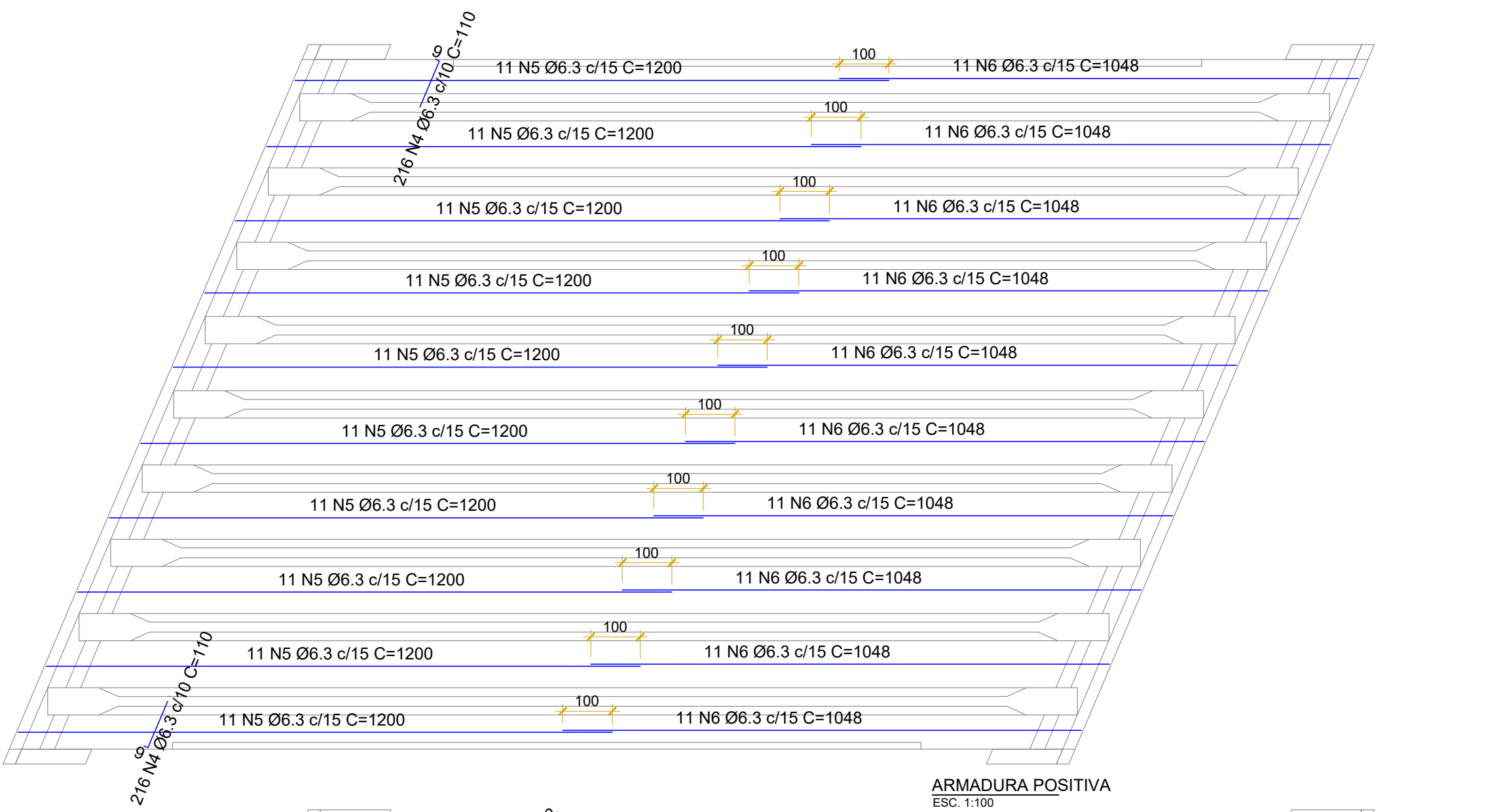
ESC 1:25



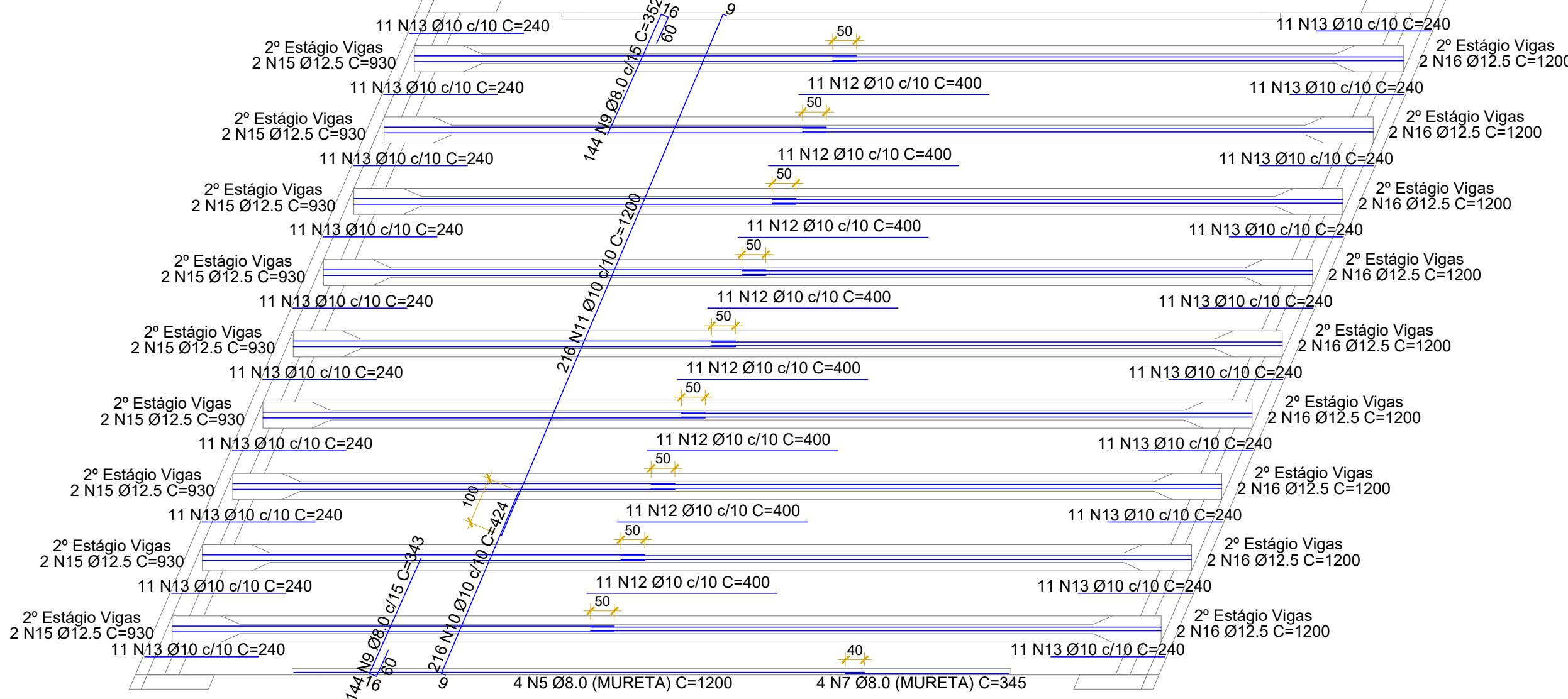
CONDIÇÃO DE SUBSTITUIÇÃO/MANUTENÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO

SO A1  
596v841

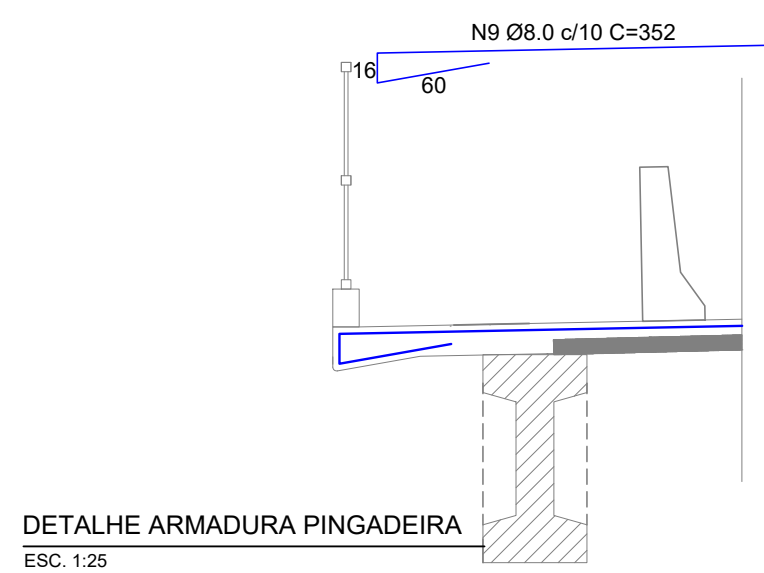




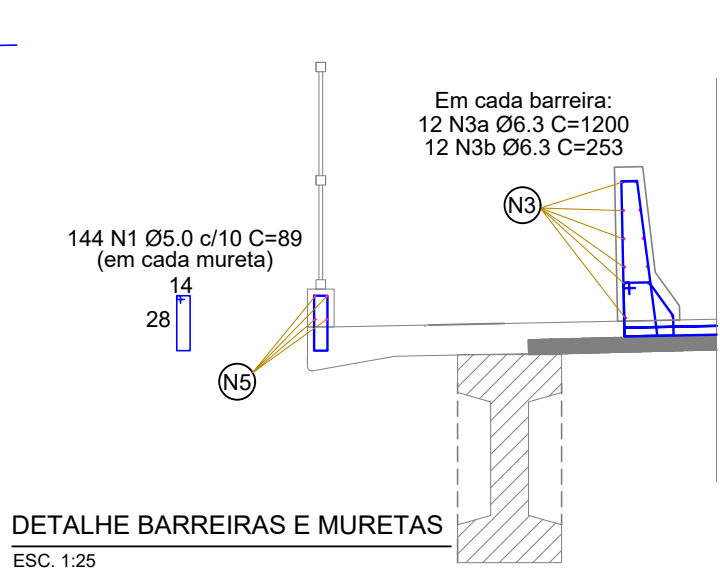
ARMADURA POSITIVA  
ESC. 1:100



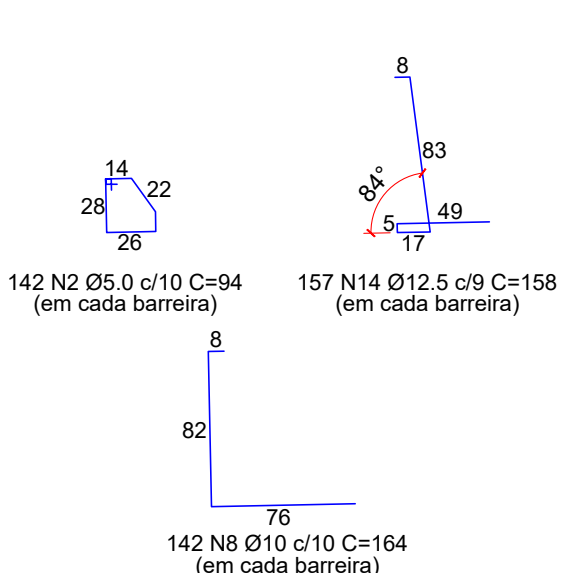
ARMADURA NEGATIVA  
ESC. 1:100



DETALHE ARMADURA PINGADEIRA  
ESC. 1:25



DETALHE BARREIRAS E MURETAS  
ESC. 1:25

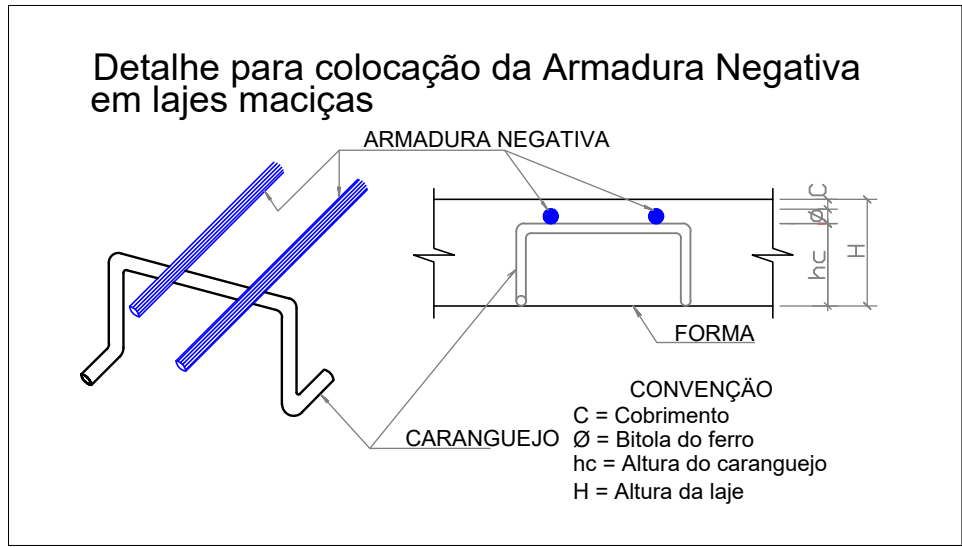


RELAÇÃO DE AÇO - LAJE				
Aço	Diam. (mm)	Quantidade	C. unit. (cm)	C. total (cm)
1	5.0	288	89	25632
2	5.0	284	94	26696
3a	6.3	24	1200	28800
3b	6.3	24	253	6072
4	6.3	432	110	47520
5	6.3	118	1200	141600
6	6.3	110	1048	115280
7	8.0	8	345	2760
8	10.0	284	164	46576
9	8.0	288	343	98784
10	10.0	216	424	91584
11	10.0	216	1200	259200
12	10.0	88	400	35200
13	10.0	220	240	52800
14	12.5	314	158	49612
15	12.5	18	930	16740
16	12.5	18	1200	21600

Resumo Aço			
AÇO	DIAM (mm)	C. TOTAL (m)	PESO (Kg)
CA-50	6.3	3392.7	831.2
	8.0	1015.4	401.1
	10.0	4853.6	2994.7
	12.5	496.1	477.8
CA-60	5.0	523.3	80.6

PESO TOTAL (Kg)	
CA-50	4704.7
CA-60	80.6

Volume de concreto C-30 (m³) = 37.3  
Área de forma (m²) = 116.1



**ECONÔMICA ENGENHARIA**  
SOLUÇÕES EM PROJETOS E OBRAS

**ECONOMICA ENGENHARIA E OBRAS LTDA**  
SOLUÇÕES EM ENGENHARIA  
CNPJ: 72.544.711/0001-38  
RUA GASTÃO POPLADE, 269 SL 04 CURITIBA PR  
CEP: 80.220-160  
WWW.ECONOMICAENGENHARIA.COM.BR  
TELEFONE: (41) 3011.3565 (41)3010.2527

PROPRIETÁRIO: **MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO - PR**  
LOCAL: **RUA VENEZUELA, SOB CÓRREGO URUTAGO**

OBRA: **PROJETO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO**

TÍTULO: **ARMADURA LAJE TABULEIRO**

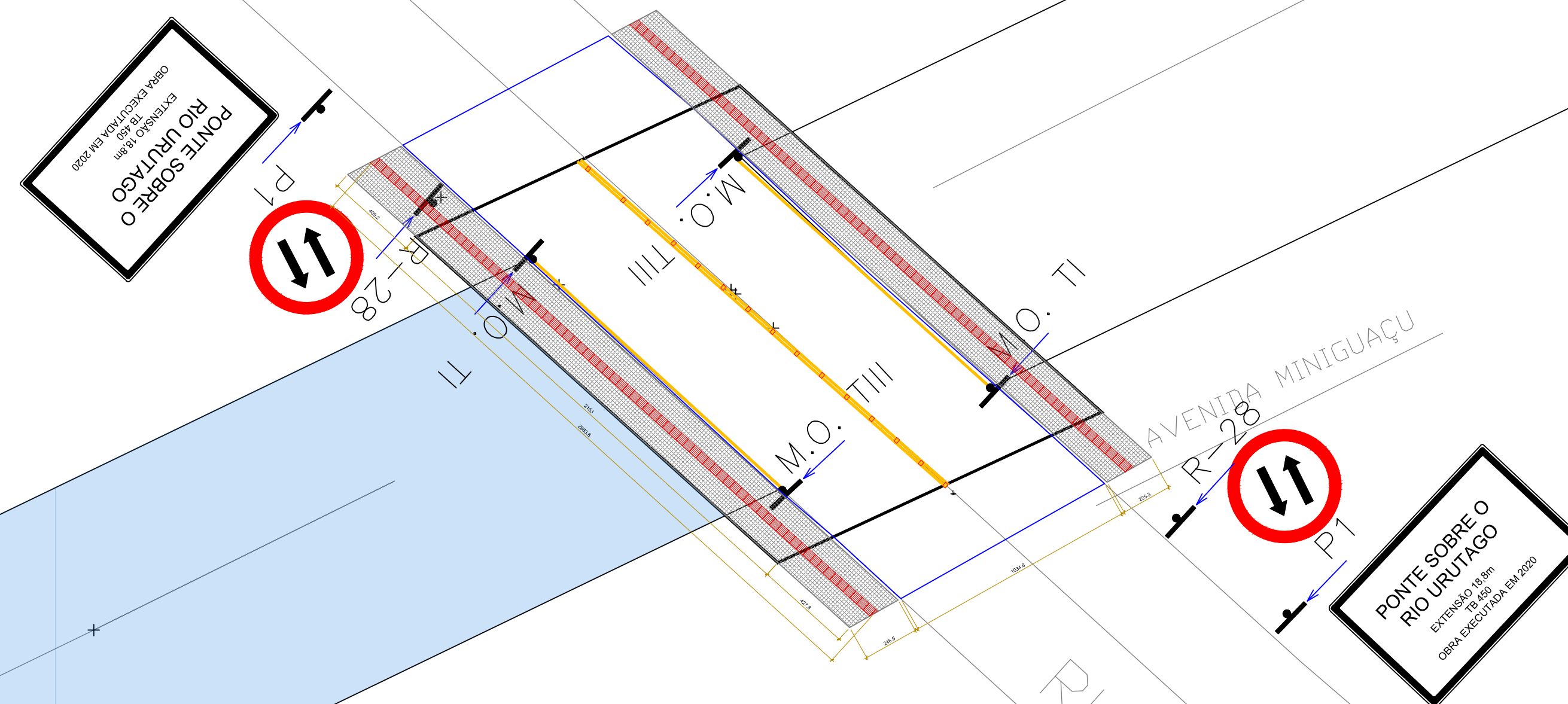
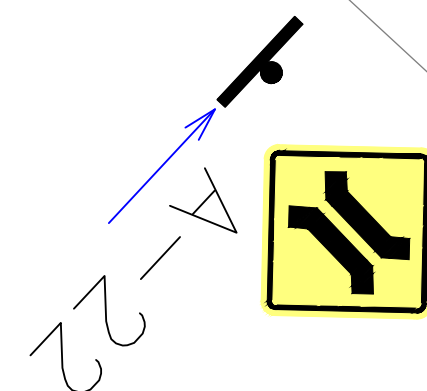
AUTORE(S) DO PROJETO: **DIEGO FELIPE ABRAHÃO CAPRARO**  
CREA PR-142746/D




ARQUIVO DWG: **EST\_FB\_RuaVenez\_R06**

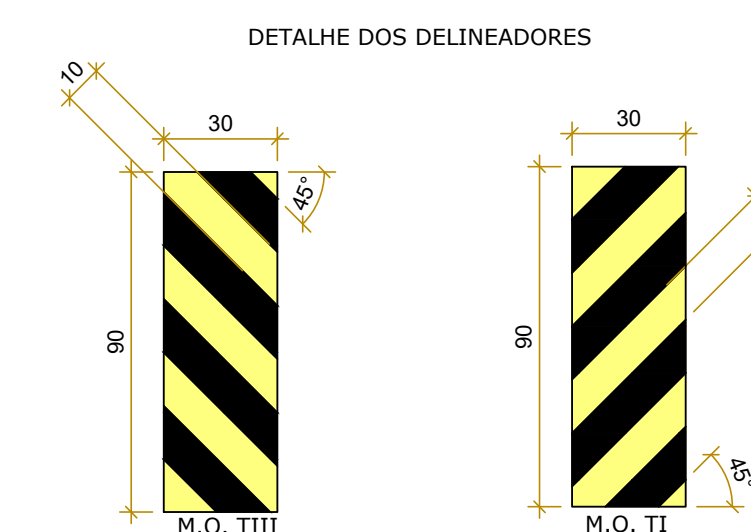
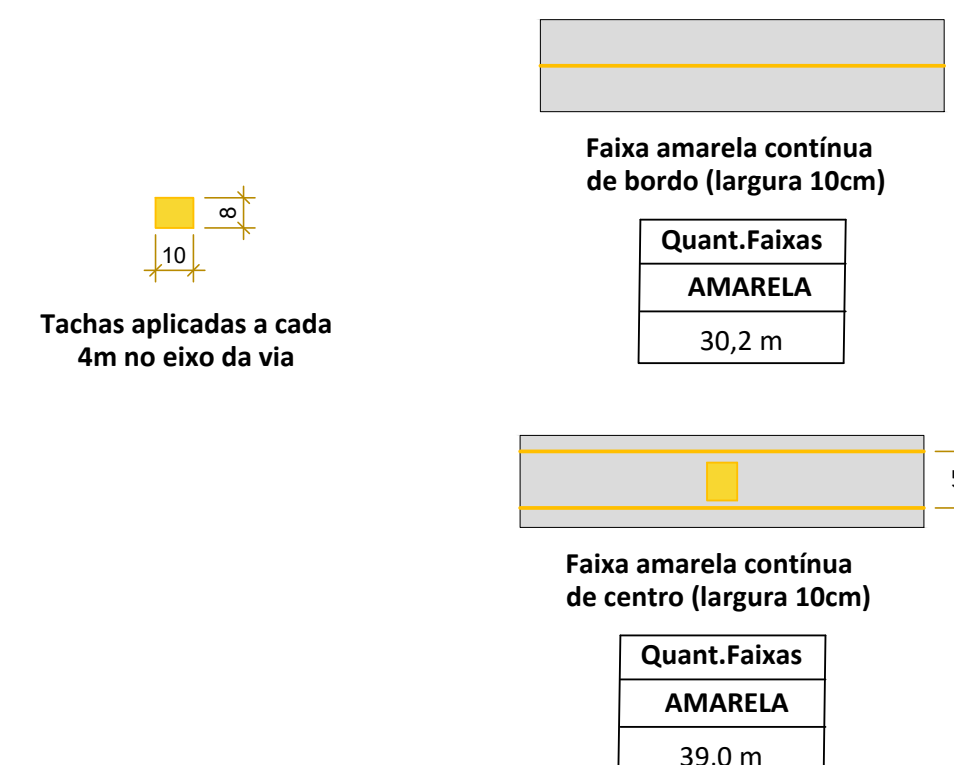
DESENHO: **EST**  
FOLHA: **09/10**


DESENHO: **04/02/2020**  
ESCALA: **INDICADA**






 ÁREA DE PAVIMENTO - 290,48 M<sup>2</sup>  
 ÁREA DO PASSEIO - 135,48 M<sup>2</sup>  
 PISO PODOTÁTIL 40 CM X 40 CM



PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO				
PLACAS	CÓDIGO	PINTURA	DIMENSÃO	QUANTIDADE
	R-28(Duplo sentido)	FUNDO: BRANCO ORLA: VERMELHA SÍMBOLO: PRETO	Ø = 0,60m	02

OBS.: Deve-se prever a implantação de placas de advertência indicando rotas alternativas nas últimas saídas anteriores aos sinais R-14 e R-16

PLACAS DE ADVERTÊNCIA				
PLACAS	CÓDIGO	PINTURA	DIMENSÃO	QUANTIDADE
	A-22	FUNDO: AMARELO SÍMBOLO: PRETO ORLA INT: PRETA ORLA EXT: AMARELA	H= 0,60m L= 0,60m	02
	M.O. TIII	SÍMBOLO: PRETO / AMARELO	H= 0,90m L= 0,30m	02
	M.O. TI	SÍMBOLO: PRETO / AMARELO	H= 0,90m L= 0,30m	02

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO NOMINAL				
PLACAS	CÓDIGO	PINTURA	DIMENSÃO	QUANTIDADE
	P1	FUNDO: AZUL ORLA: BRANCA SÍMBOLO: BRANCO	H=0,65m  L=1,00m	02



**ECONÔMICA  
ENGENHARIA**  
SOLUÇÕES EM PROJETOS E OBRAS

**ECONOMICA ENGENHARIA E OBRAS LT**  
**SOLUÇÕES EM ENGENHARIA**  
CNPJ: 72.544.711/0001-38  
RUA GASTÃO POPLADE, 269 SL 04 CURITIBA PR  
CEP: 80.220-160  
[WWW.ECONOMICAENGENHARIA.COM.BR](http://WWW.ECONOMICAENGENHARIA.COM.BR)  
TELEFONE: (41) 2544-2555 (41) 2542-0572

LOCAL: RUA VENEZUELA, SOB CÓRREGO URUTAGO

--

--

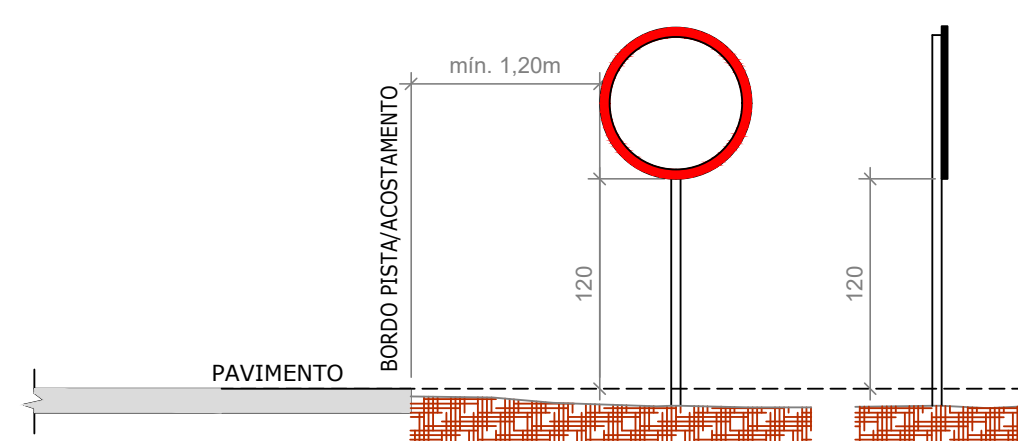
DIEGO FELIPE ABRAHÃO CAPRARO *Diego Felipe Capraro* CREA PR-142746/D

DESENHO:

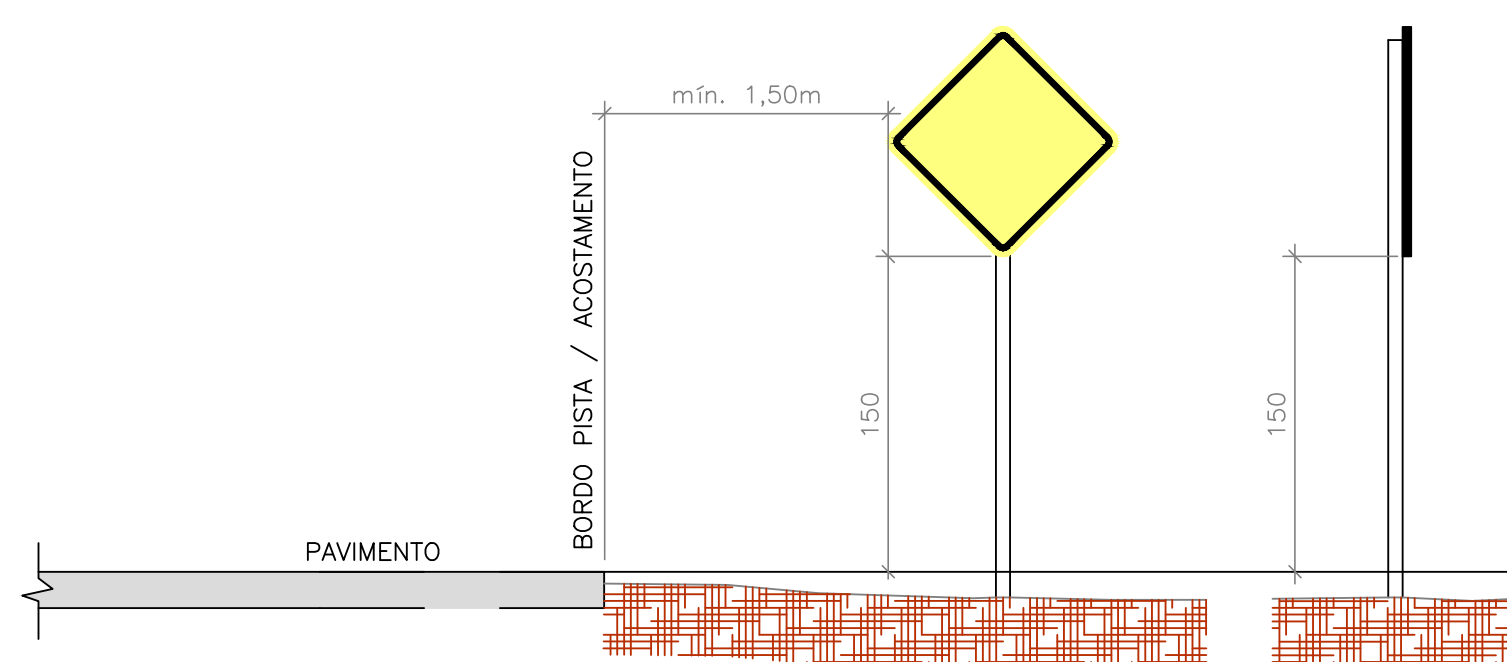
EST

10/10

04/02/2020



#### POSICIONAMENTO DAS PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO EM RELAÇÃO A VIA (ACOSTAMENTO)



### POSICIONAMENTO DAS PLACAS EM RELAÇÃO A VIA TRECHO RURAL