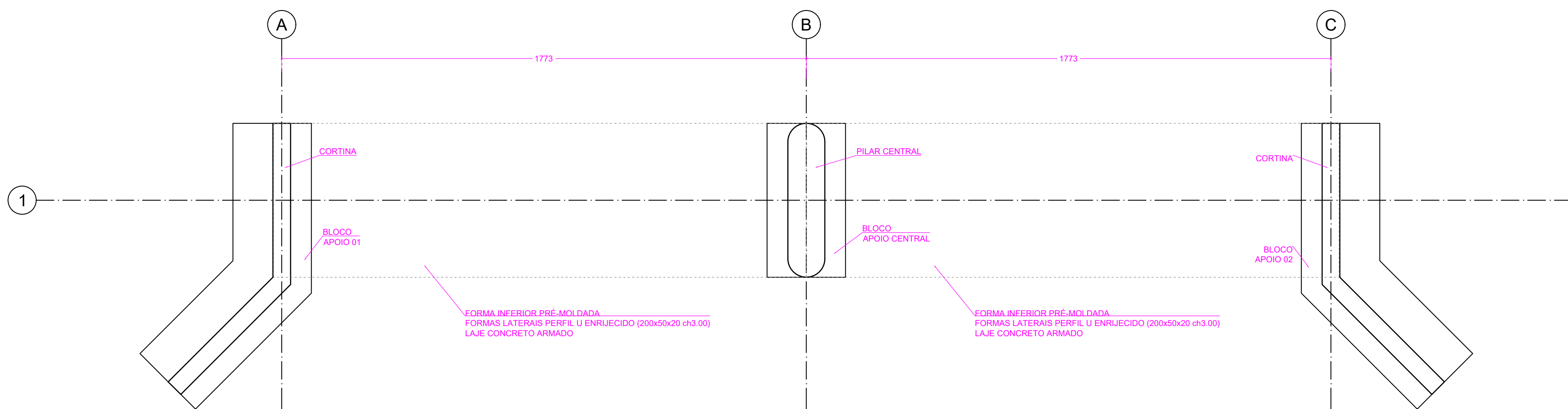
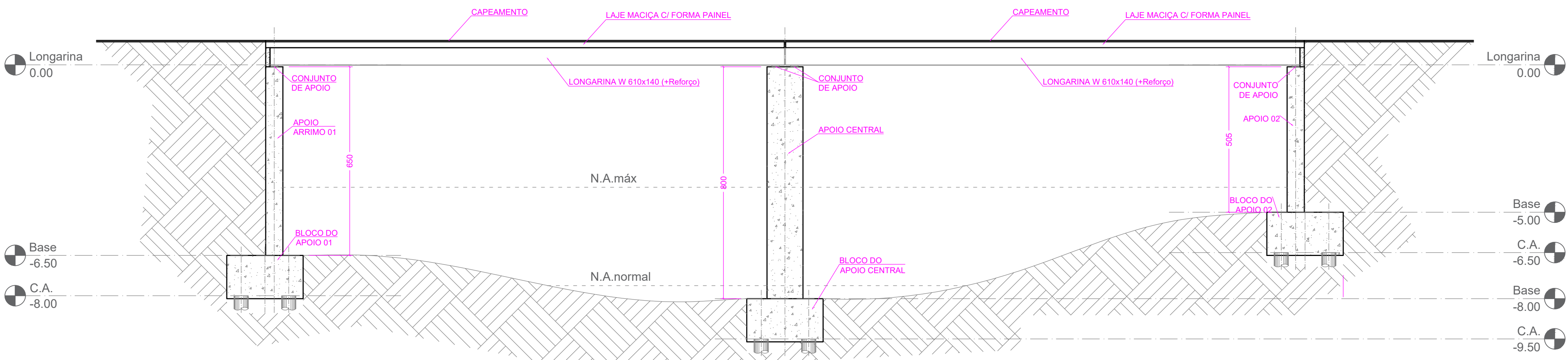


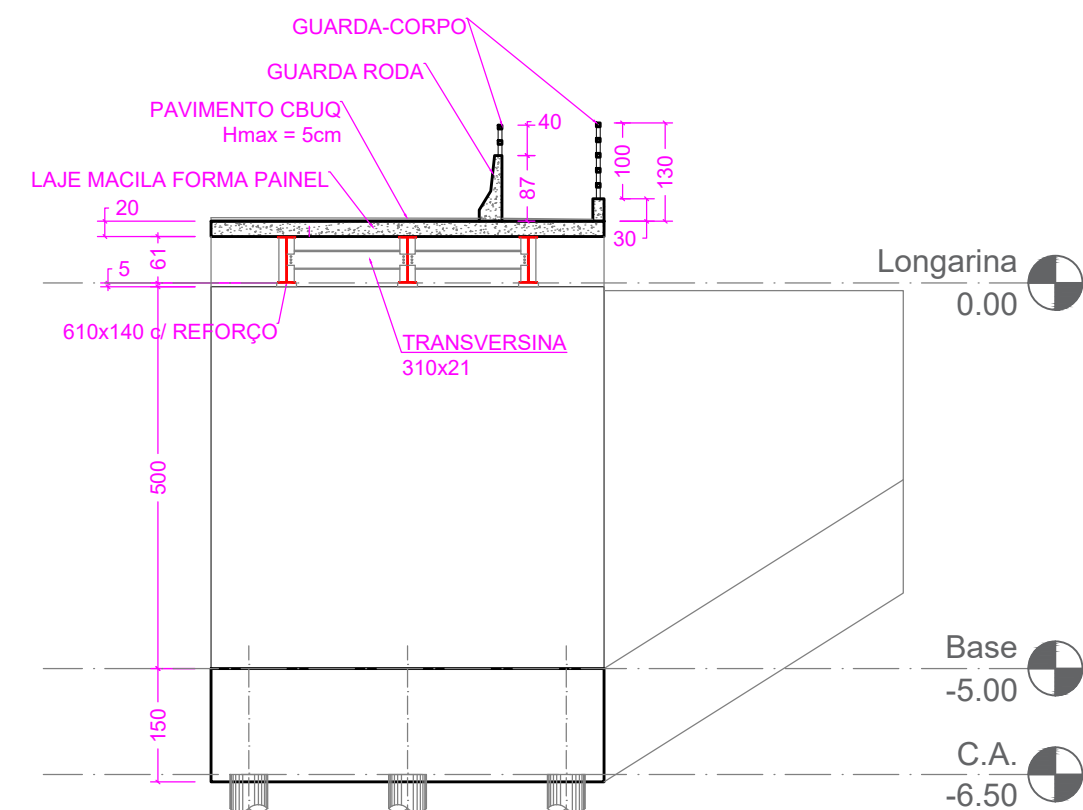
PLANTA DE FORMA
Vista Superior Via
Escala 1:100



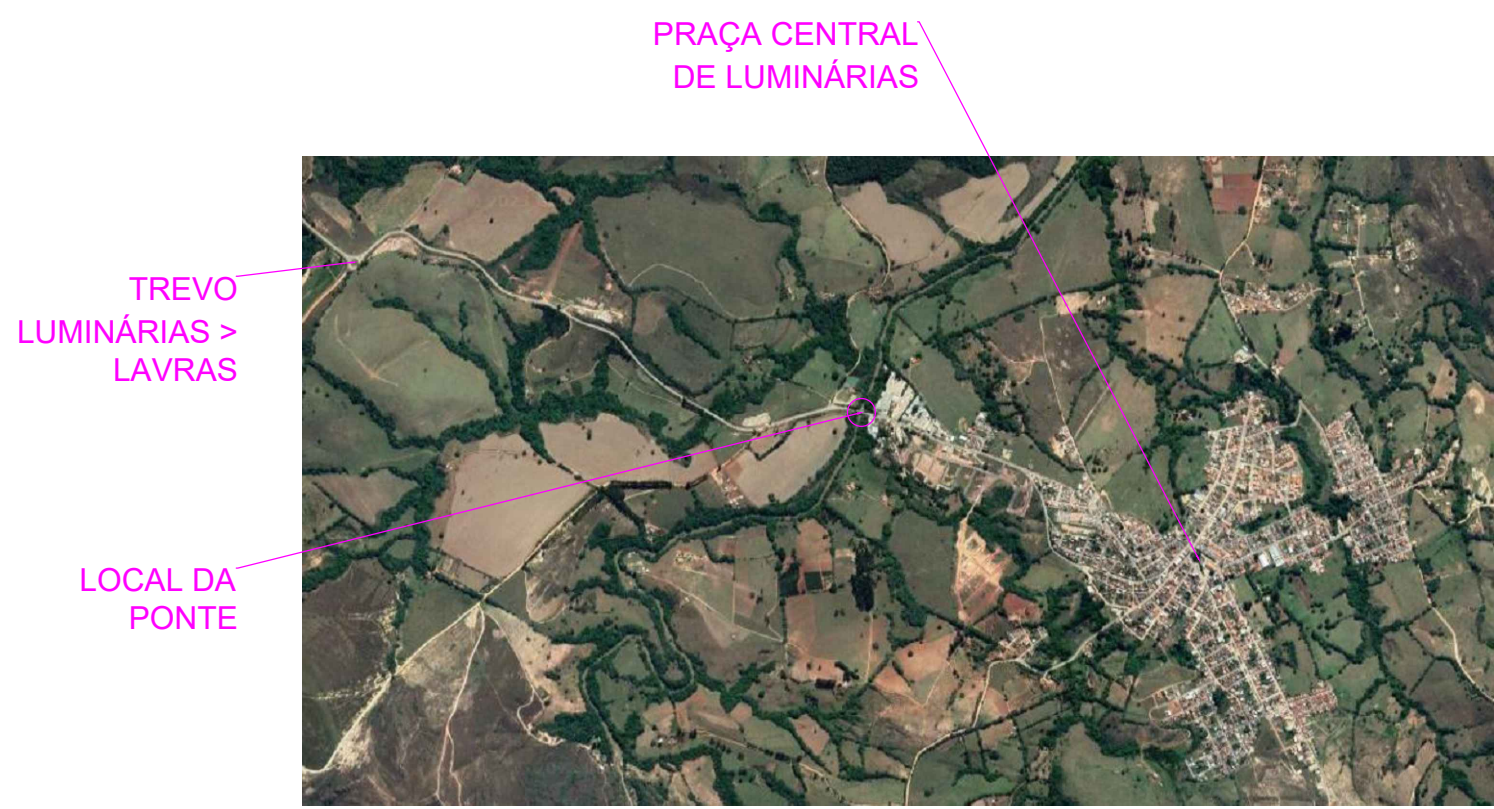
PLANTA DE FORMA
Vista Superior Apoios
Escala 1:100



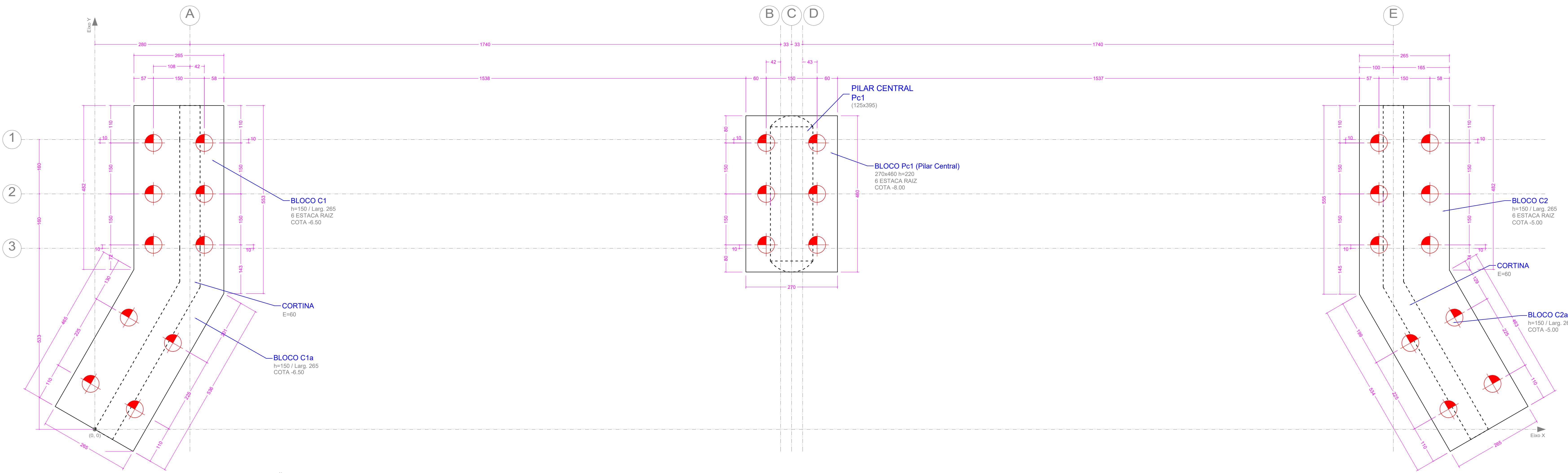
Corte BB
Longitudinal
Escala 1:100



Corte AA
Transversal
Escala 1:100

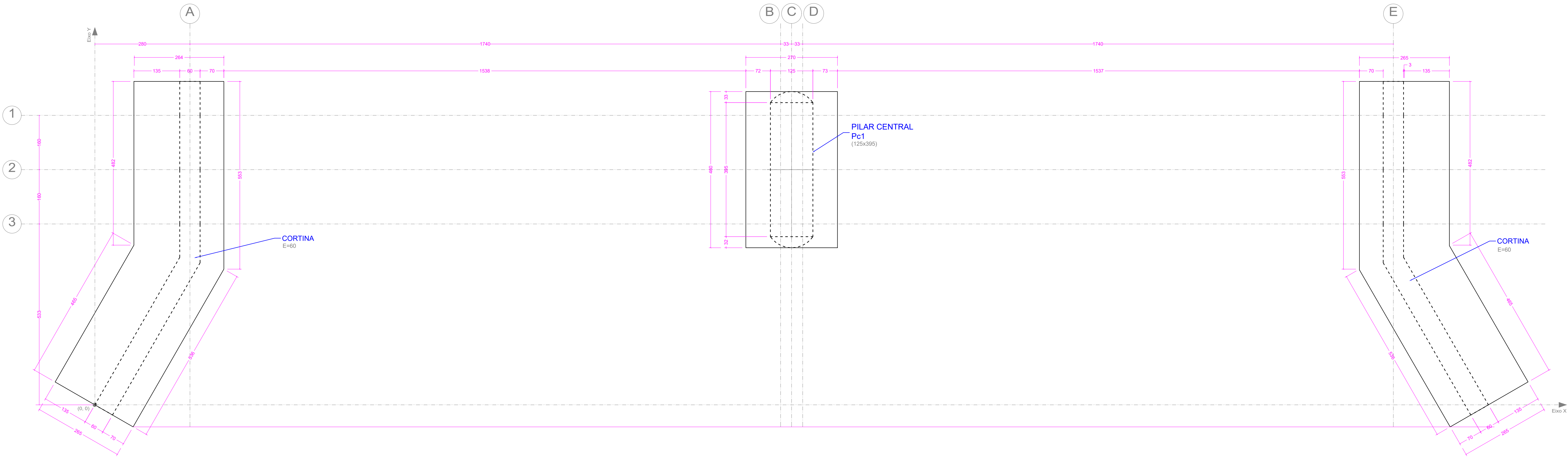
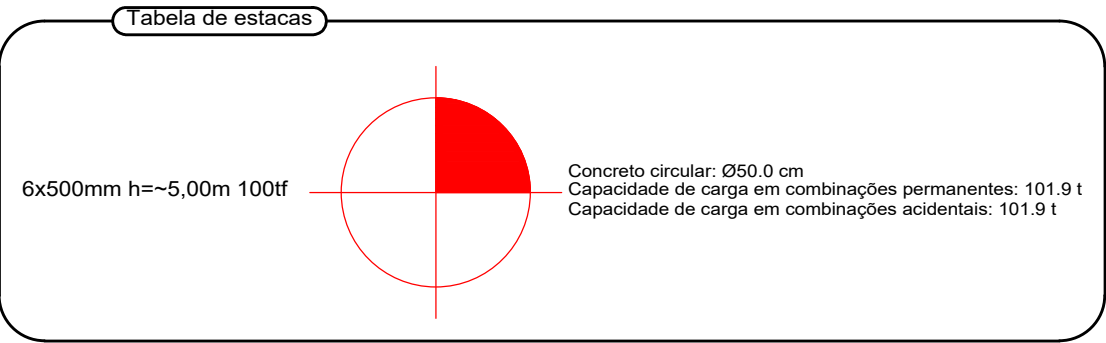


OBSERVAÇÃO:			
DWG: EST - PONTE 2x18m (0000), v1			
V.1	08/2023	01	FINAL
ALTERAÇÃO	DATA	REVISÃO	ASSUNTO
PROJETO TÉCNICO			
PONTE EM ESTRUTURA MISTA (2 x 18,00m = 36,00m)			
Proprietário:			
PREFEITURA MUNICIPAL DE LUMINÁRIAS CNPJ: 18.244.301/0001-26			
Local: Av. São Vicente de Paula, 860, Luminárias - MG, 37240-000			
Autor do Projeto:			
ENG ONLINE - Projetos e Desenhos Técnicos REGISTRO NACIONAL: 154.00000005 CREA MG: nº 133799 CNPJ: 41.186.320/0001-93		MARIA PAULA MESQUITA RODARTE Engenheira Civil CREA: 140.252.716/0	
Assunto: PLANTA DE FORMA, CORTES, SITUAÇÃO			Formato: A0
Trem-Tipo: 45 ton			Folha: ÚNICA
Largura: 5,20m		Extensão: 36,00m (2x18,00m)	DATA: 08 / 2023



PLANTA DE LOCAÇÃO (Blocos)

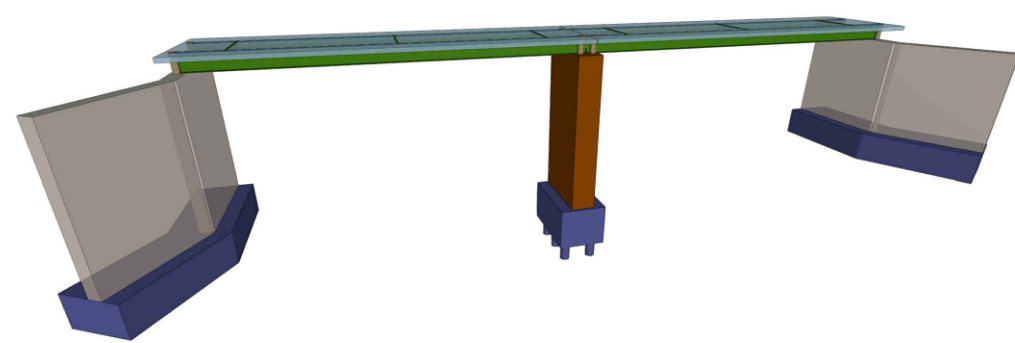
Escala 1:50



PLANTA DE LOCAÇÃO (Cortina e Pilar Central)

Escala 1:50

- NOTAS GERAIS:
- MEDIDAS EM CENTÍMETROS, ELEVAÇÕES E COORDENADAS EM METRO
 - A DEMOLIÇÃO DA ESTRUTURA EXISTENTE DEVERÁ OCORRER COM EQUIPAMENTO DE BAIXA INTENSIDADE PARA NÃO DEGRADAR O PILAR EXISTENTE NO EIXO 3 E ENCONTRO DO EIXO 4.
 - CONFERIR MEDIDAS, NÍVEIS E COORDENADAS NO LOCAL. EM CASO DE DIFERENÇA, CONTATAR O PROJETISTA.
 - ANTES DA COMPRA DAS LONGARINAS AS MEDIDAS DEVEM SER VERIFICADAS EM IN-LOCO.
 - COBRIMENTO MÍNIMO DAS PEÇAS: 5 cm
 - CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO:
 - = ESTACAS: FCK=20 MPa; VERIFICAR NOTAS NA PRANCHA.
 - = PILARES, BLOCOS E ENCONTROS: FCK=30 MPa; VERIFICAR NOTAS NA PRANCHA.
 - = LAJES E GUARDA-RODAS: FCK=35 MPa; VERIFICAR NOTAS NA PRANCHA.
 - CLASSE DA PONTE: TB-450
 - APARELHO DE APOIO: TENSÃO MÍNIMA RESISTENTE IGUAL A 15MPa E MÓDULO DE CISLHAMENTO IGUAL A 0,9 MPa.



LEGENDA

- XXXXXXXXXX NOME DO ELEMENTO
XXX ABREVIÇÃO
(XXXXXX) DIMENSÕES
- LIMITE DO BLOCO
- - - - - LIMITE DO PILAR/CORTINA
- ESTACA
1 LINHAS DE REFERÊNCIA

Nota: Antes de executar a obra o R.T., precisa confirmar in-loco as COTAS DE NÍVEL e DIMENSÕES descritas nesta e demais pranchas e se está adequado ao local. Se for preciso revisão ou alteração solicitar antes da execução da obra, quaisquer prejuízos causados por não ter solicitado correção do projeto antes da execução da obra fica o R.T., da Execução responsável pelo ocorrido.

OBSERVAÇÃO:
DWG: EST - PONTE 2x18m (8000), v1

V.1	08/2023	01	FINAL
ALTERAÇÃO	DATA	REVISÃO	ASSUNTO

PROJETO ESTRUTURAL

PONTE EM ESTRUTURA MISTA (2 x 18,00m = 36,00m)

Propriedade:

PREFEITURA MUNICIPAL DE LUMINÁRIAS
CNPJ: 18.244.301/0001-26

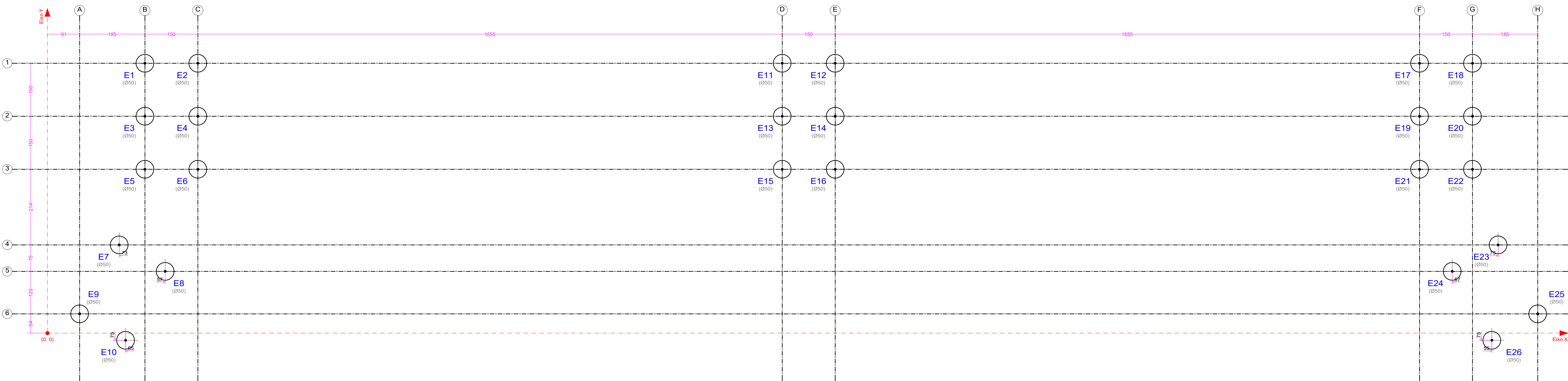
Local: Av. São Vicente de Paula, 880, Luminárias - MG, 37240-000

Autor do Projeto:

ENG ONLINE - Projetos e Desenhos Técnicos
MÁRIA PAULA MESQUITA RODARTE

Assunto: PLANTA DE LOCAÇÃO

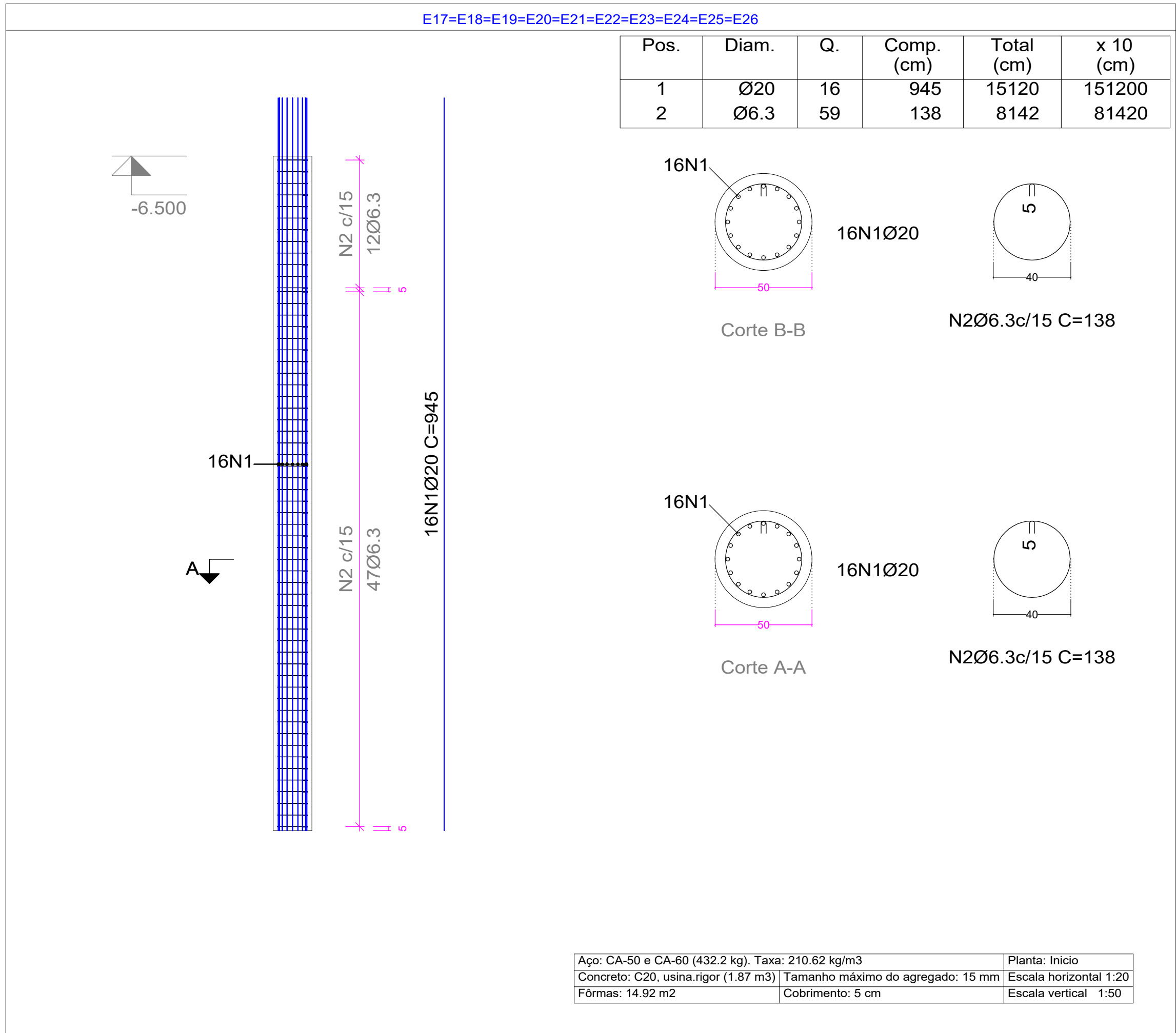
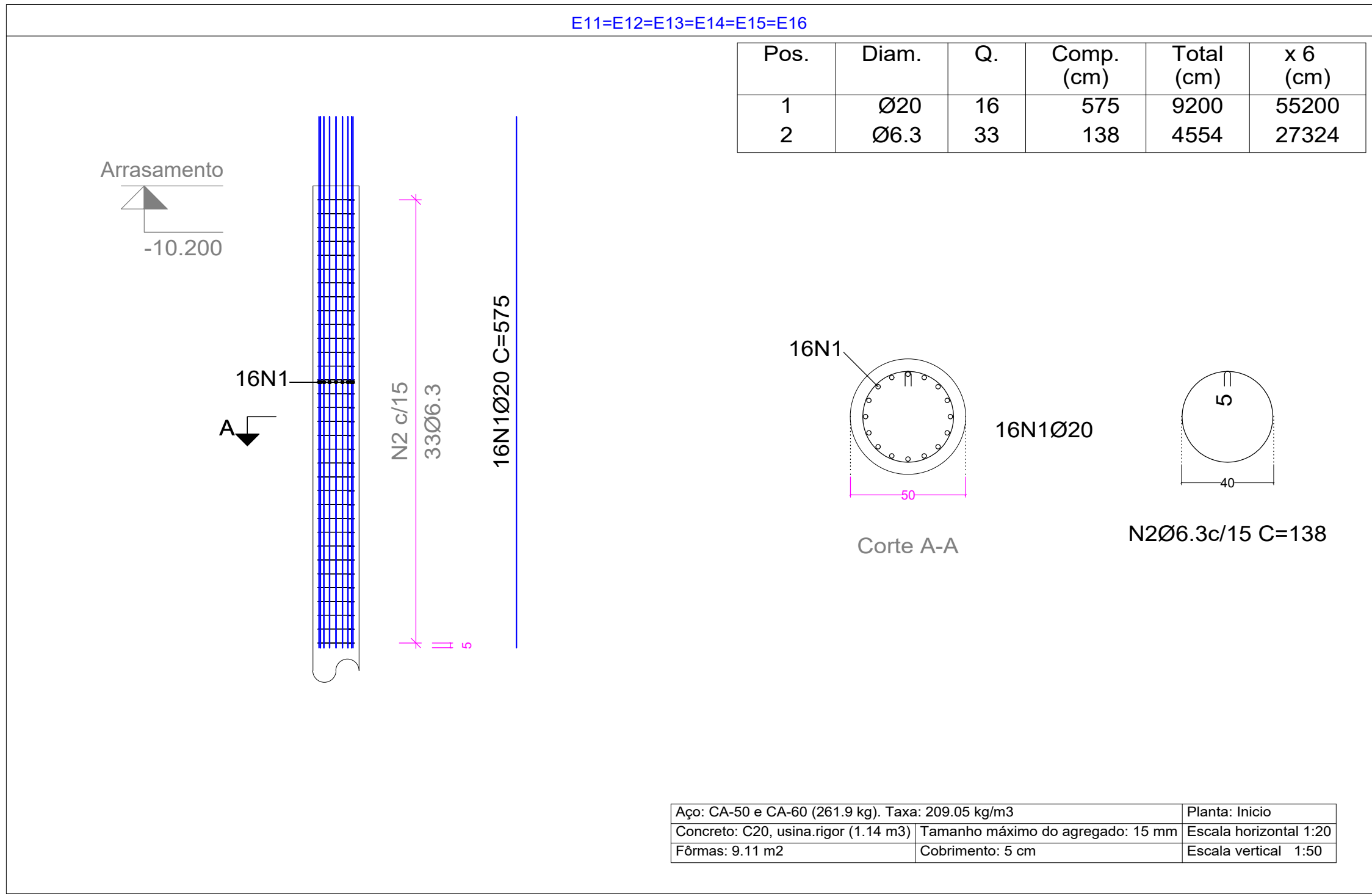
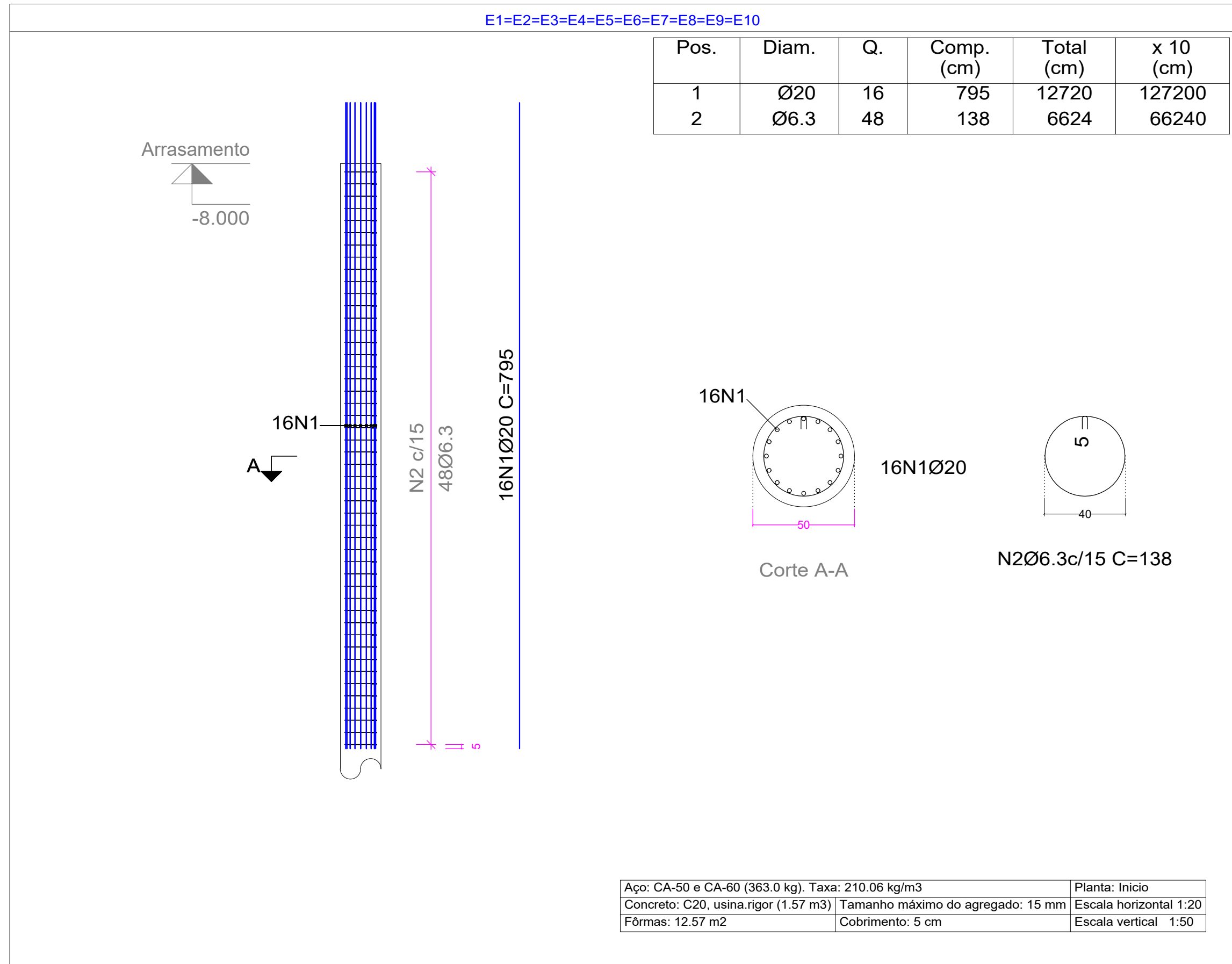
Trien Tipo	Largura	Extensão	DATA	Folha
40 km	5,20m	36,00m (2x18,00m)	01 / 2023	01



PLANTA DE LOCAÇÃO (Estacas)
Escala 1:50

Implantação de estaca - Arrasamento			
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
E1	Ø50	276	764
E2	Ø50	426	764
E3	Ø50	276	614
E4	Ø50	426	614
E5	Ø50	276	464
E6	Ø50	426	464
E7	Ø50	203	250
E8	Ø50	333	175
E9	Ø50	91	54
E10	Ø50	221	-20
E11	Ø50	2081	764
E12	Ø50	2231	764
E13	Ø50	2081	614
E14	Ø50	2231	614
E15	Ø50	2081	464
E16	Ø50	2231	464
E17	Ø50	3886	764
E18	Ø50	4036	764
E19	Ø50	3886	614
E20	Ø50	4036	614
E21	Ø50	3886	464
E22	Ø50	4036	464
E23	Ø50	4109	250
E24	Ø50	3979	175
E25	Ø50	4221	54
E26	Ø50	4091	-20

Cota final das estacas: -15,20 m



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
E1+E2+E3+E4+E5 E6+E7+E8+E9+E10	1	Ø20	16	ass.	795	12720	313.7	
	2	Ø6.3	48	ass.	138	6624	16.2	
					Total+10%: 362.9 (x10) 3629.0			
E11+E12+E13+E14 E15+E16	1	Ø20	16	ass.	575	9200	226.9	
	2	Ø6.3	33	ass.	138	4554	11.2	
					Total+10%: 261.9 (x6) 1571.4			
E17+E18+E19+E20 E21+E22+E23+E24 E25+E26	1	Ø20	16	ass.	945	15120	372.9	
	2	Ø6.3	59	ass.	138	8142	19.9	
					Total+10%: 432.1 (x10) 4321.0			
					Ø6.3: 475.8 0.0			
					Ø20: 9550.6 0.0			
					Total: 9521.4 0.0			

Resumo Aço	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	Ø6.3	1749.8	471
Ø20		3336.0	9051
			9522

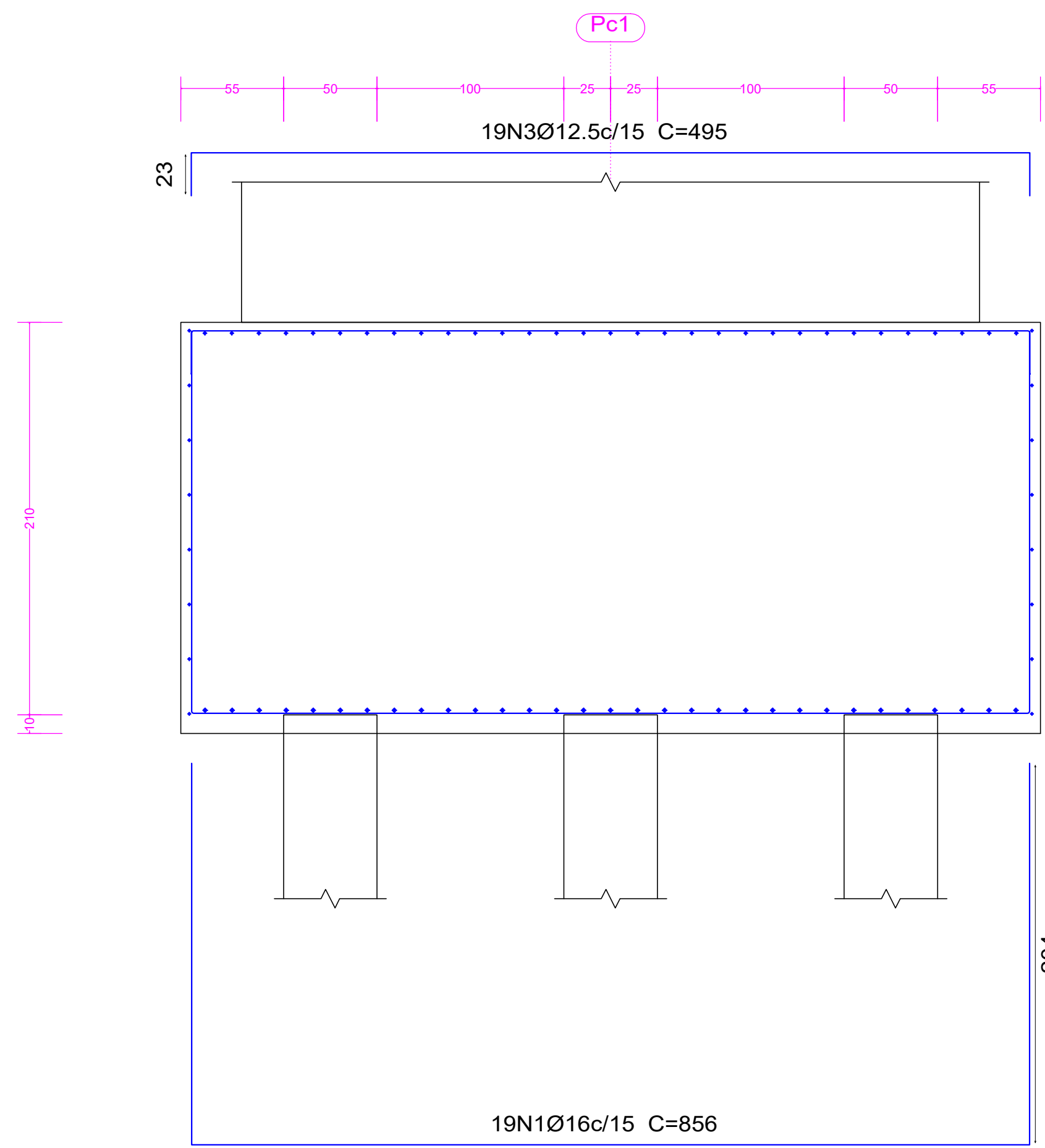
Concreto: C20, usina rigor
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60

- NOTAS PARA AS ESTACAS
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS. ELEVÇÕES EM METROS.
 - CONCRETO ESTRUTURAL:
FOC ~ 30 MPa (ESTACA);
CONSUMO DE CIMENTO ~ 400kg/m³;
FATOR AC ENTRE 0.5 E 0.8;
AGREGADO: AREIA.
 - DEVERÁ SER REALIZADOS E APRESENTADOS PELA EMPRESA RESPONSÁVEL, PELA ESCAVAÇÃO DAS ESTACAS BOLETINS DE CAMPO ESPECIFICANDO O NOME E LOCAL DA OBRA, IDENTIFICAÇÃO DO PILAR E DA ESTACA, DIÂMETROS E COMPRIMENTOS ESCAVADOS.
 - AS ESTACAS DEVERÃO SER ESCAVADAS E CONCRETADAS EM PROCESSO EM CONFORMIDADE COM O ANEXO K DA NBR 6122.
 - APÓS A ESCAVAÇÃO E CONCRETAGEM DAS ESTACAS, DEVERÁ SER REALIZADO UM LEVANTAMENTO DOS POSSÍVEIS DESLOCAMENTOS (DECONTINUIDADES) DAS ESTACAS PARA QUE POSSAM SER REALIZADAS AS DEVIDAS CORREÇÕES NECESSÁRIAS NOS BLOCOS DE CORDAMENTO DAS ESTACAS E/OU NO CINTAMENTO.
 - PREVER A EXECUÇÃO DE ENSAIO DE INTEGRIDADE (PTI) PARA A VERIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE ESTRANGULAMENTO DO FUSTE DURANTE O PROCESSO DE EXECUÇÃO DA ESTACA.
 - ESTACAS ADJACENTES COM DISTÂNCIA ENTRE EIXOS MENOR < OS «CINCO» DIÂMETROS DA MAIOR ESTACA, NÃO DEVEM SER EXECUTADAS COM INTERVALO MENOR QUE 12 HORAS. RECOMENDA-SE A EXECUÇÃO DE ESTACAS NESSAS CONDIÇÕES EM DIAS DIFERENTES.
 - NORMAS DE REFERÊNCIA. OS TRABALHOS DEVERÃO SER REALIZADOS CONFORME AS RECOMENDAÇÕES DAS NORMAS: NBR-6122/2019 E NBR-6118/2014.
 - OS COMPRIMENTOS DAS ESTACAS PREVISITOS ATRAVÉS DOS FURTO DE SONDAGEM DEVERÃO SER CONFIRMADOS DURANTE A EXECUÇÃO DAS ESTACAS COM O ACOMPANHAMENTO DE UM PROFISSIONAL ESPECIALIZADO EM GEOTECNIA/FUNDAÇÕES.
 - O TRECHO DA ESTACA ACIMA DA COTA DE ARRASAMENTO DEVE SER DEMOLIDO A SEÇÃO RESULTANTE DEVE SER PLANA E PERPENDICULAR AO EIXO DA ESTACA E A OPERAÇÃO DE DEMOLIÇÃO DEVE SER EXECUTADA DE MODO A NÃO LHE CAUSAR DANOS.

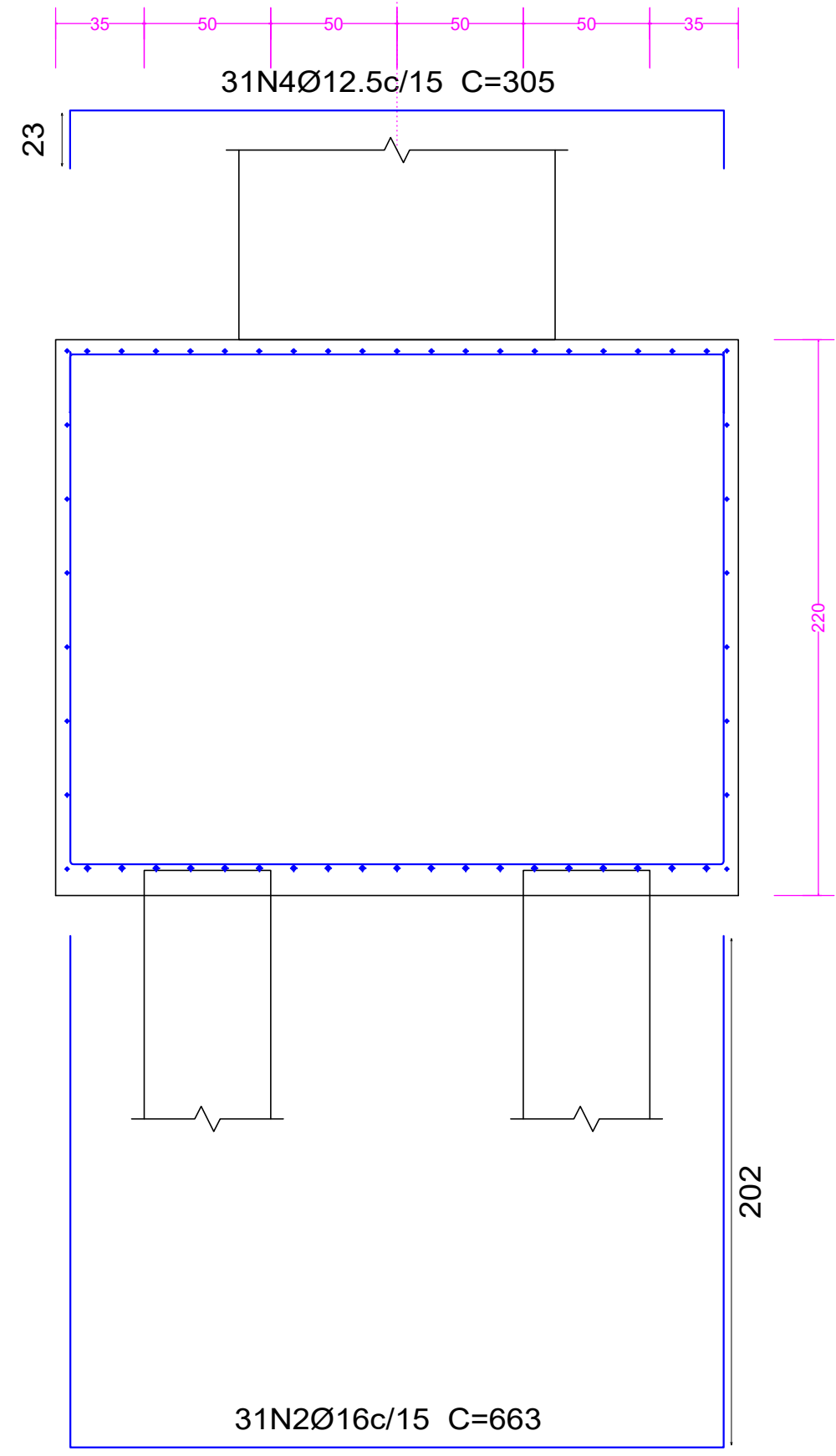
OBSERVAÇÃO:			
DWG: EST - PONTE 2x18m (ØØØ), v1			
V1	08/2023	01	FINAL
ALTERAÇÃO	DATA	REVISÃO	ASSUNTO

PROJETO ESTRUTURAL			
PONTE EM ESTRUTURA MISTA (2 x 18,00m = 36,00m)			
Propriedade:			
PREFEITURA MUNICIPAL DE LUMINÁRIAS			
CNPJ: 18.244.301/0001-26			
Local: Av. São Vicente de Paula, 880, Luminárias - MG, 37240-000			
Autor do Projeto:			
ENG ONLINE - Projetos e Desenhos Técnicos		MÁRIA PAULA MESQUITA RODARTE	
Assunto: DETALHE ARMAÇÃO ESTACAS (E1 A E26)		Formato: A0	Folha: 02
Triem-Tipo: 45 km	Largura: 3,20m	Extensão: 36,00m (2x18,00m)	DATA: 01/2023

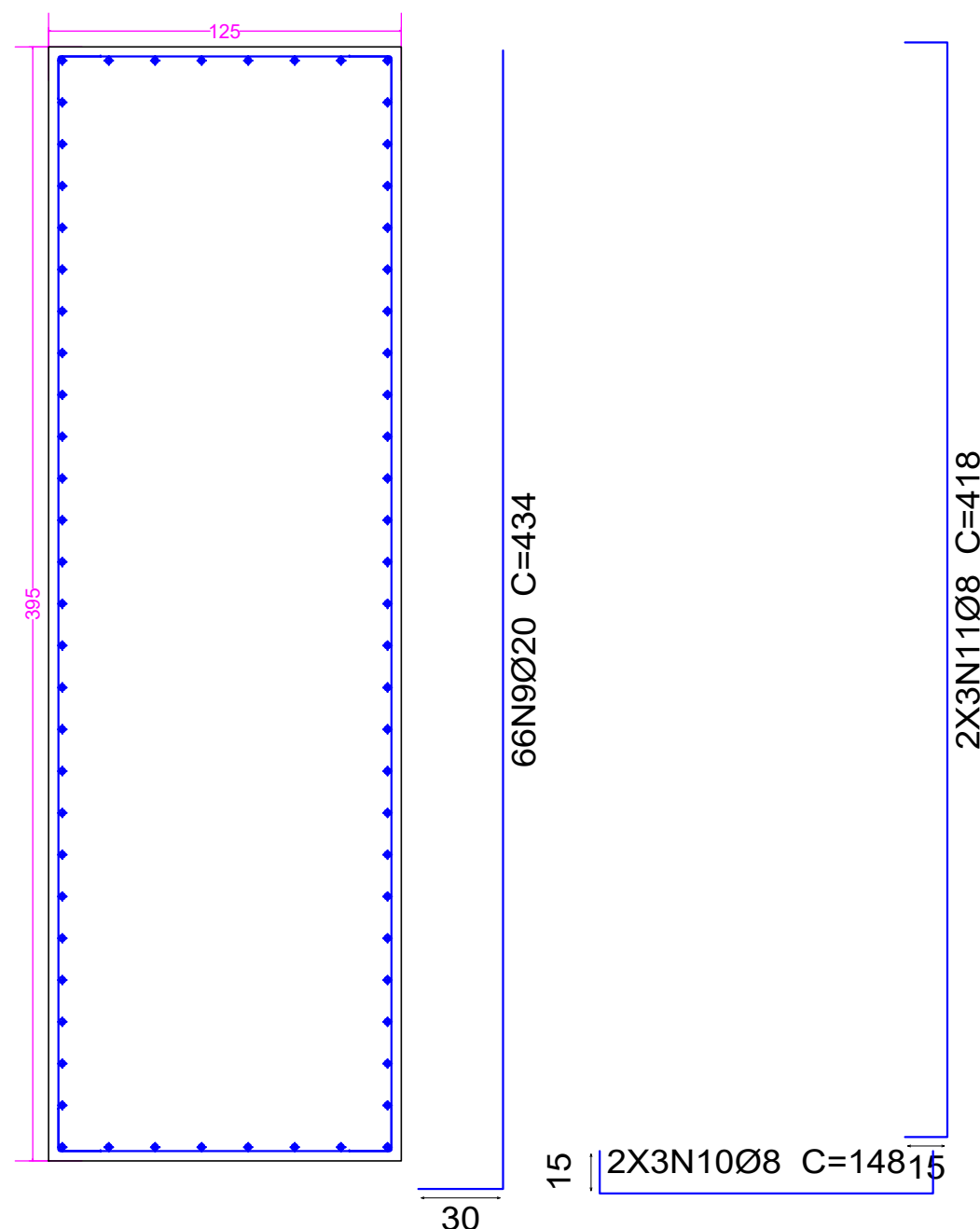
Pc1



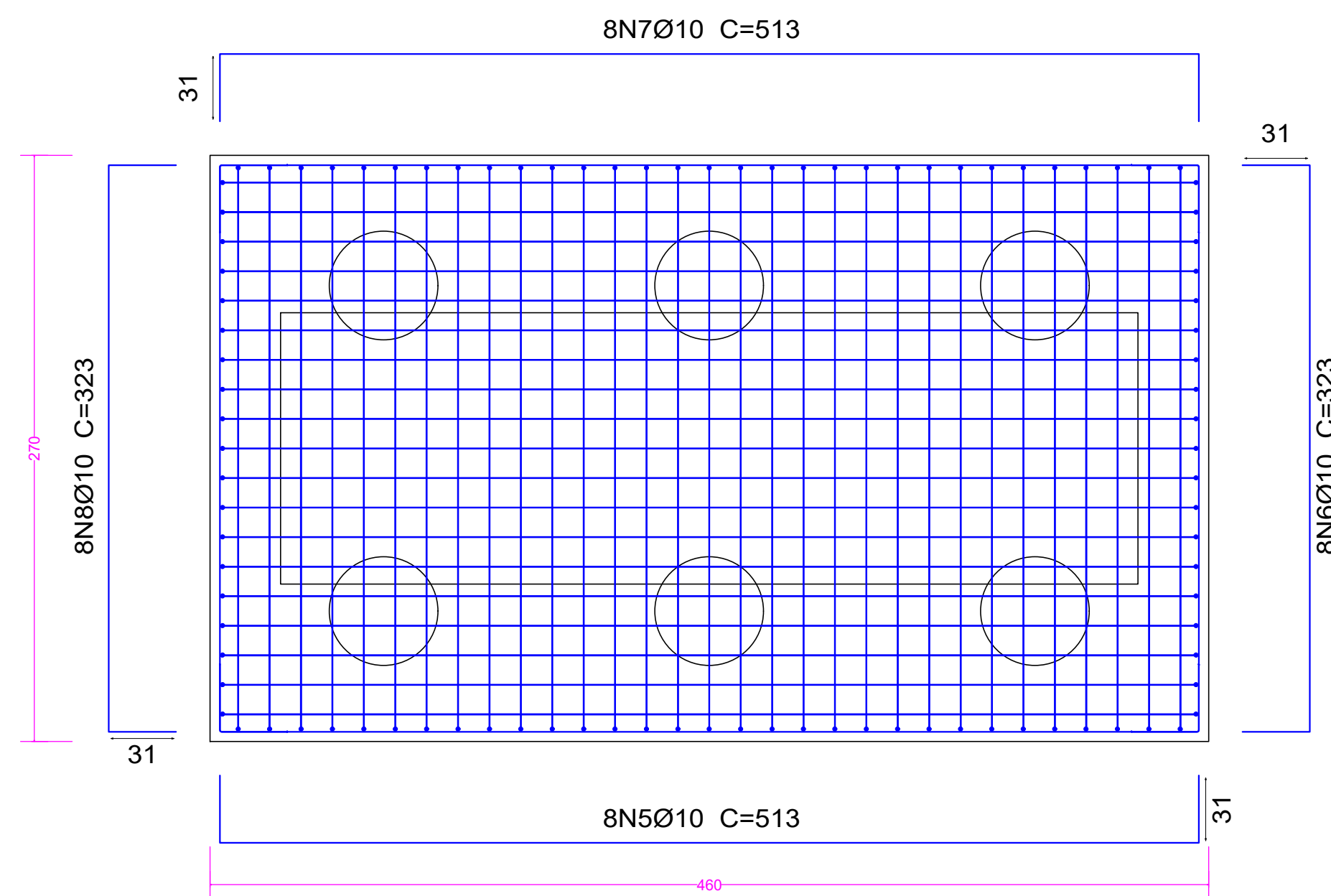
Pc1



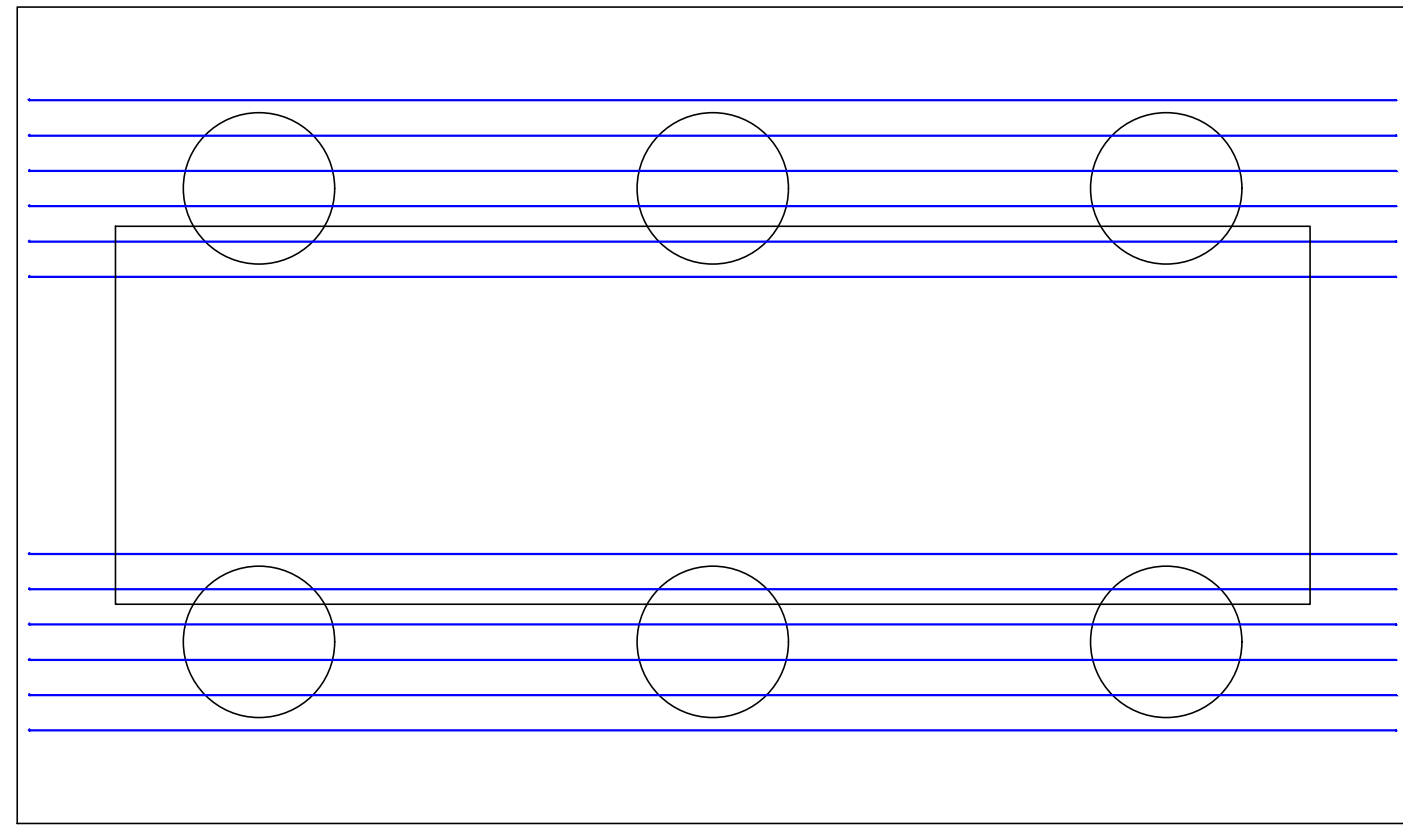
Pc1



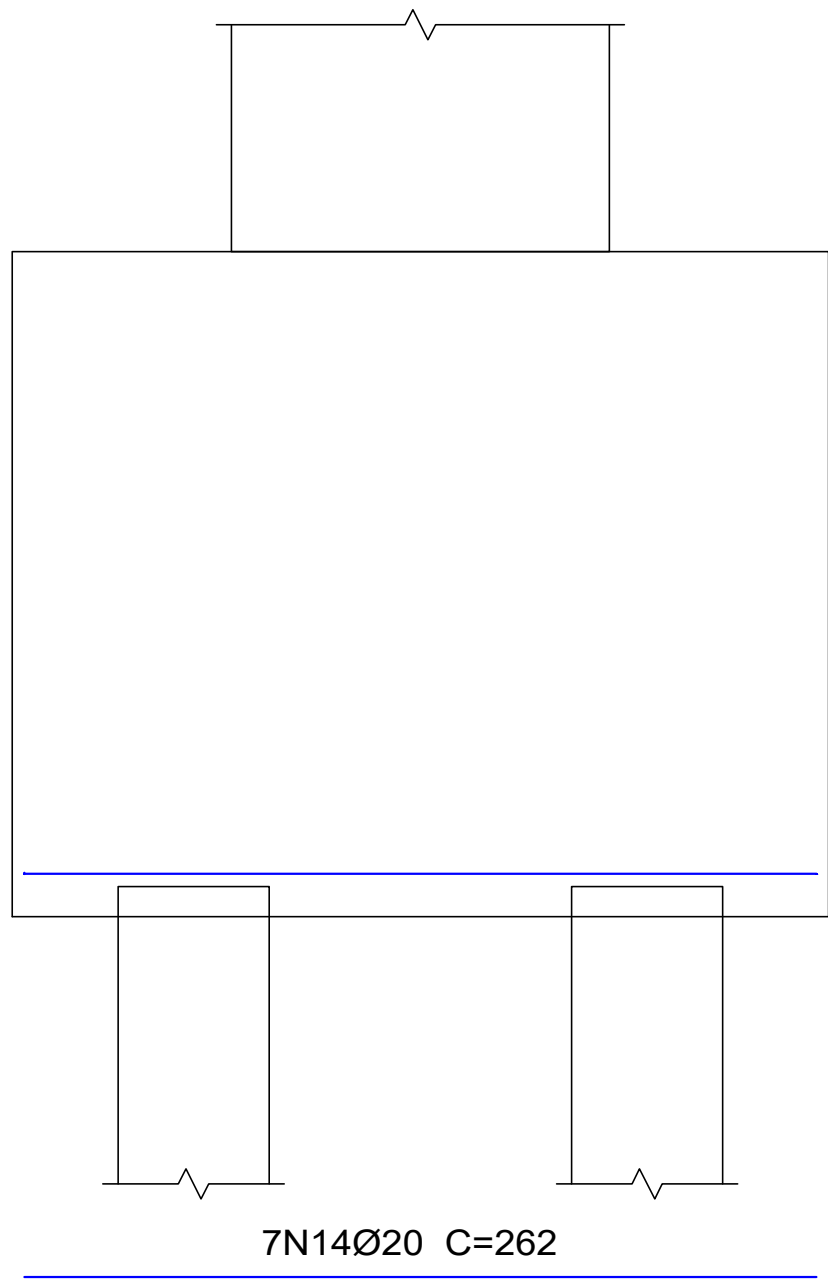
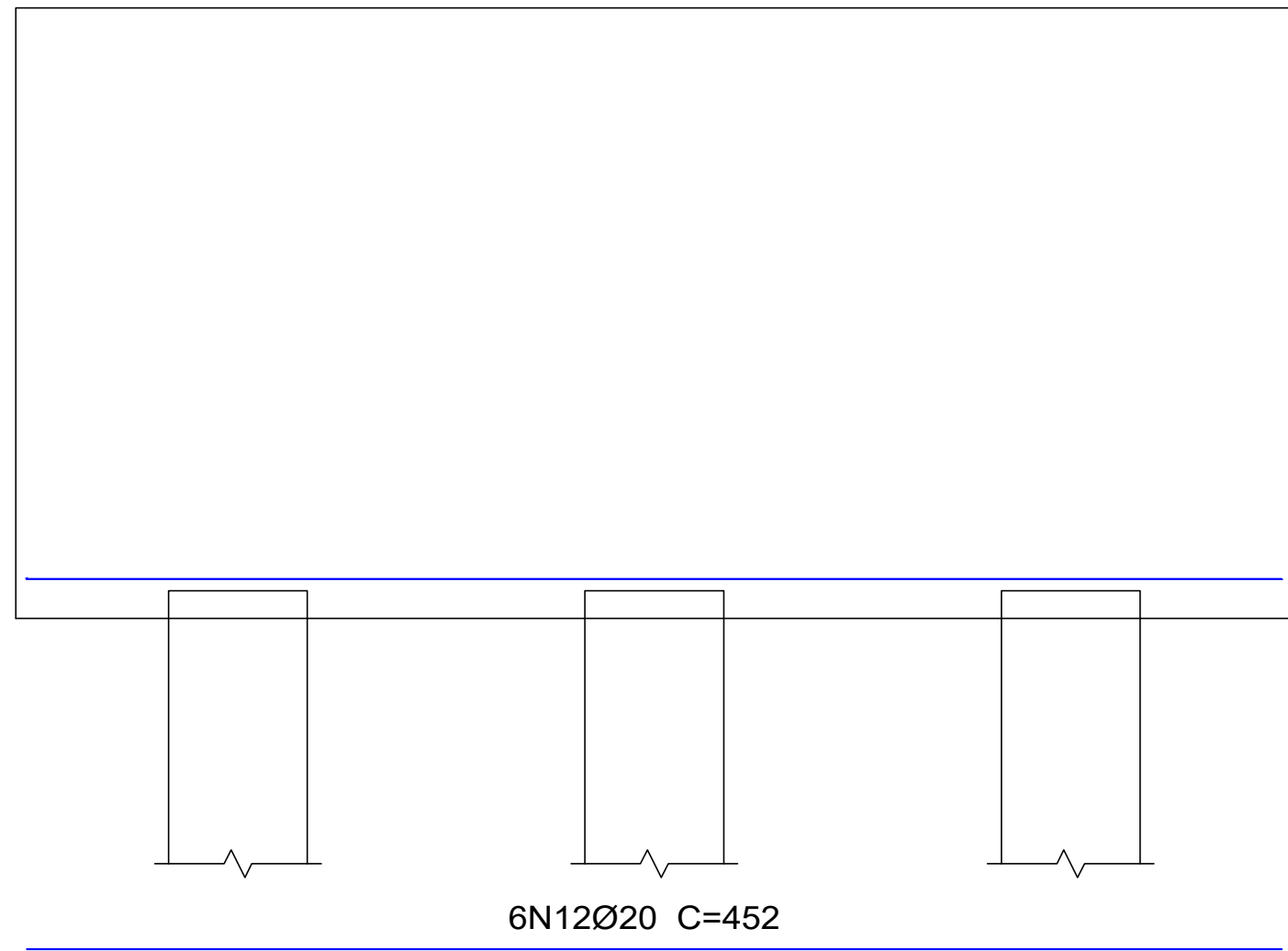
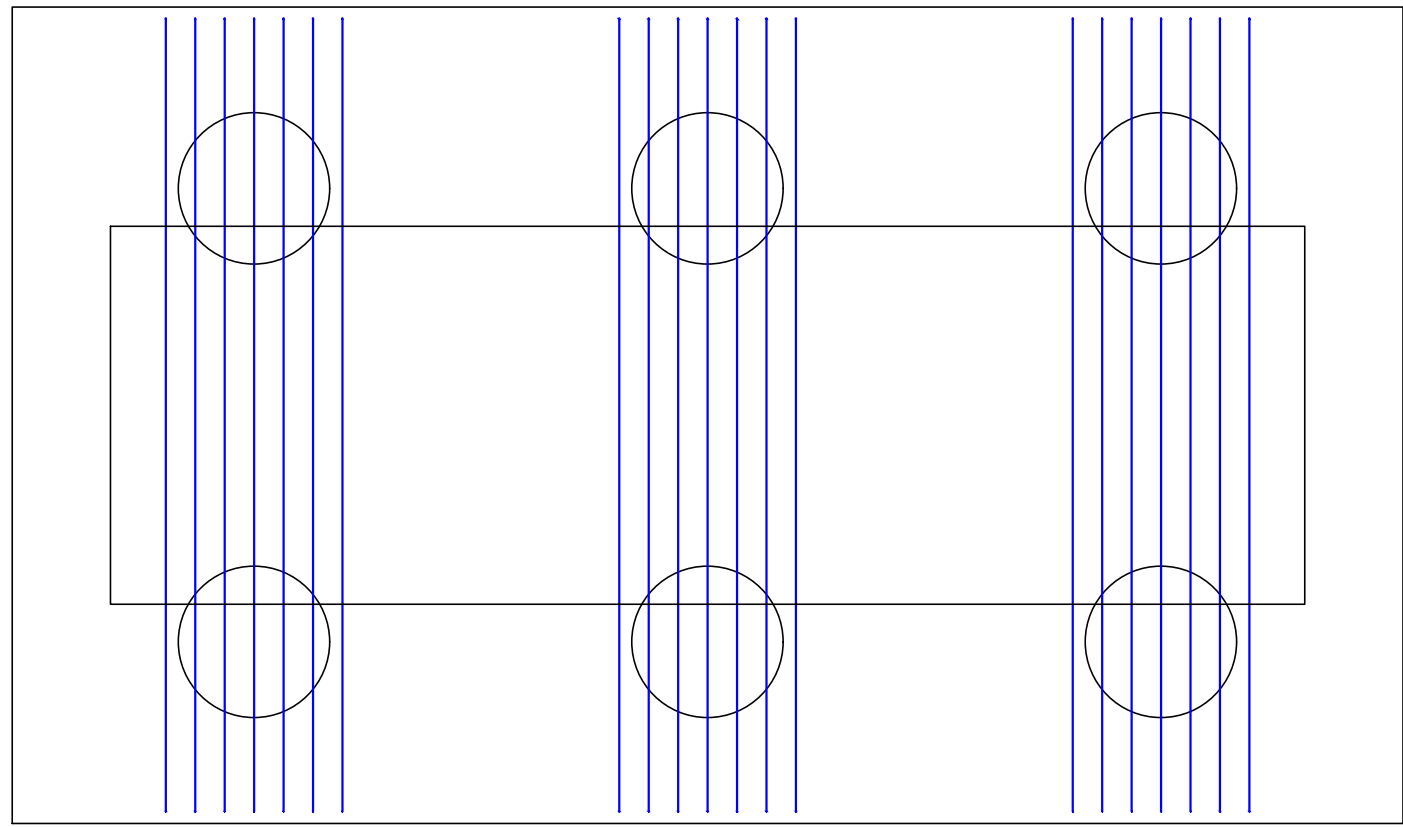
Estacas: 500mm h=~5,00m 100tf



Viga paralela X



Viga paralela Y



Elemento	Pos.	Diam.	C	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)	
Pc1	1	Ø16	19	204	445	204	856	1604	256.7		
	2	Ø16	31	202	259	202	663	2053	324.5		
	3	Ø12.5	19	23	449	23	495	9405	90.6		
	4	Ø12.5	31	23	259	23	305	8450	91.1		
	5	Ø10	8	31	451	31	513	4104	25.3		
	6	Ø10	8	31	261	31	323	2584	15.9		
	7	Ø10	8	31	451	31	513	4104	25.3		
	8	Ø10	8	31	261	31	323	2584	15.9		
	9	Ø20	66	30	404		434	28644	706.5		
	10	Ø8	6	15	118	15	148	889	3.5		
	11	Ø8	6	15	388	15	418	2508	9.8		
	12	Ø20	6		452		452	2712	66.9		
	13	Ø20	6		452		452	2712	66.9		
	14	Ø20	7		262		262	1834	45.2		
	15	Ø20	7		262		262	1834	45.2		
	16	Ø20	7		262		262	1834	45.2		
Total+10%									2018.1		
									Ø8:	14.8	0.0
									Ø12.5:	90.6	0.0
									Ø16:	829.3	0.0
									Ø20:	1073.5	0.0
									Total:	2018.1	0.0

Resumo dos blocos de fundação

Resumo Ago BLOCOS	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	34.0	15	
Ø8	133.8	91	
Ø12.5	1632.1	1729	
Ø16	2379.7	4132	
Ø20	395.7	1074	7041

OBSERVAÇÃO:

DWG: EST - PONTE 2x18m (8000), v1

V.1	08/2023	01	FINAL
ALTERAÇÃO	DATA	REVISÃO	ASSUNTO

PROJETO ESTRUTURAL

PONTE EM ESTRUTURA MISTA (2 x 18,00m = 36,00m)

Propriedade:

PREFEITURA MUNICIPAL DE LUMINÁRIAS

CNPJ: 18.244.301/0001-25

Local: Av. São Vicente de Paula, 880, Luminárias - MG, 37240-000

Autor do Projeto:

ENG ONLINE - Projetos e Desenhos Técnicos

MARIA PAULA MESQUITA RODARTE

Assunto: DETALHE ARMAÇÃO BLOCO (Pc1)

Formato: A0

Folha: 03

Trien Tipo: 40 mm

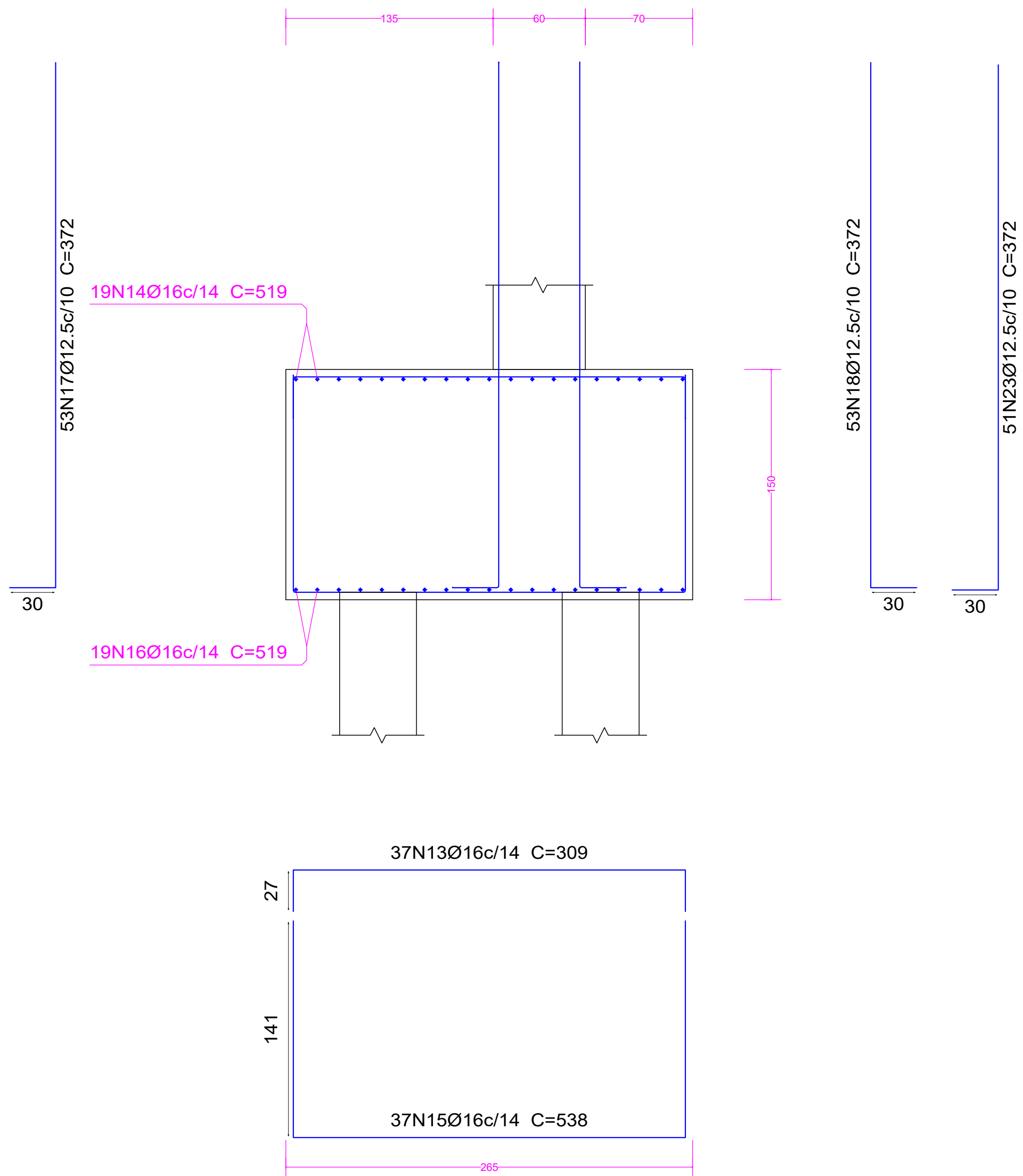
Extensão: 36,00m (2x18,00m)

DATA: 01/2023

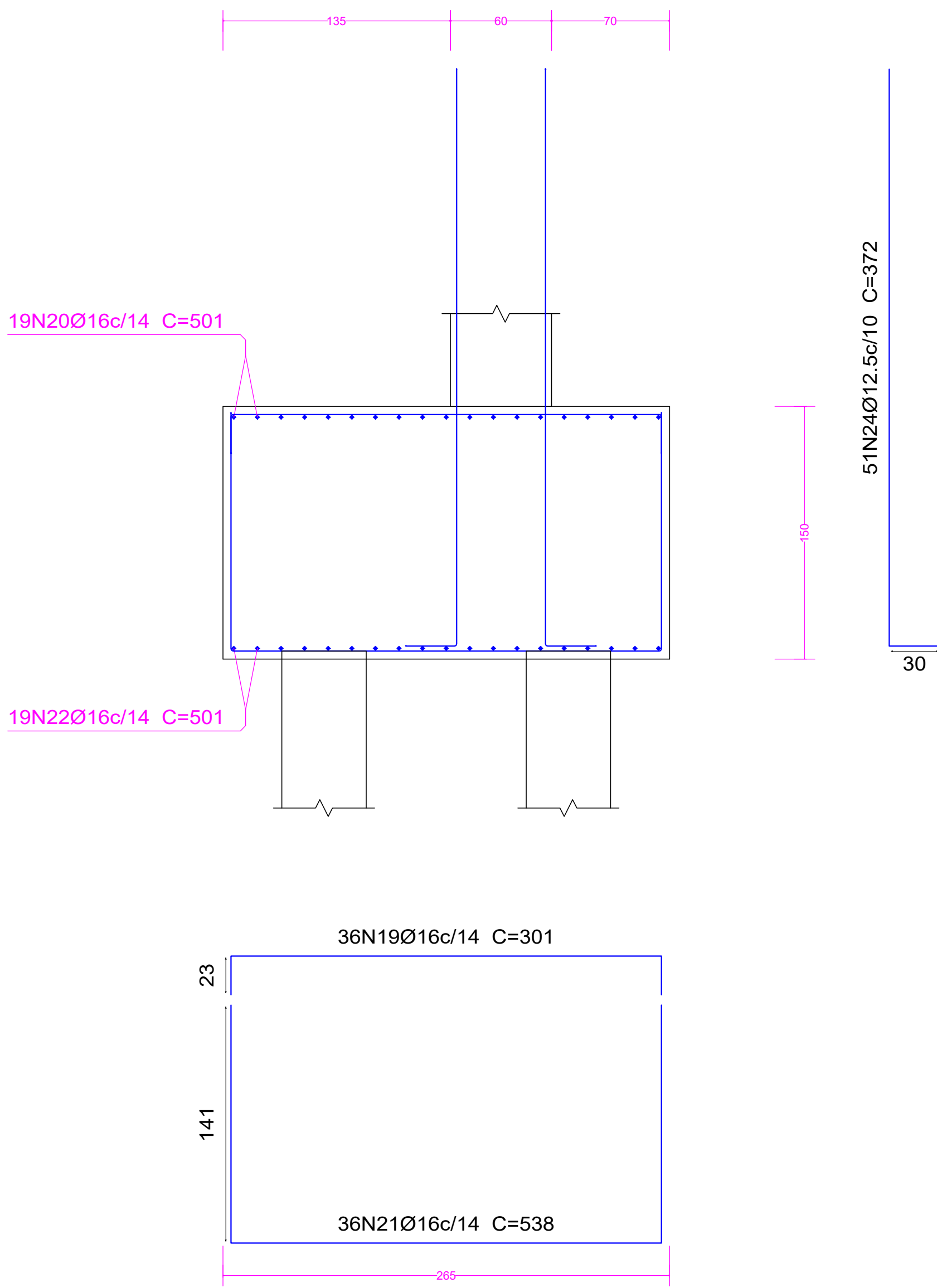
Quadro de armazéns			
Referências	Armaduras Cantos	Armaduras Face X	Armaduras Face Y
Pc1	4820 (30+212+200)	12820 (30+212+200)	50820 (30+212+200)

Referências	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Estacas	Armadura inf. X	Armadura inf. Y	Armadura sup. X	Armadura sup. Y	Armadura perimetral	Vigas paralelas X	Vigas paralelas Y
Pc1	460 x 270	220	Tipo 500mm h=~5,00m 100tf, Penetração 10 cm	Ø16c/15	Ø16c/15	Ø12.5c/15	Ø12.5c/15	Ø8Ø10	Inferior: 6Ø20	Inferior: 7Ø20

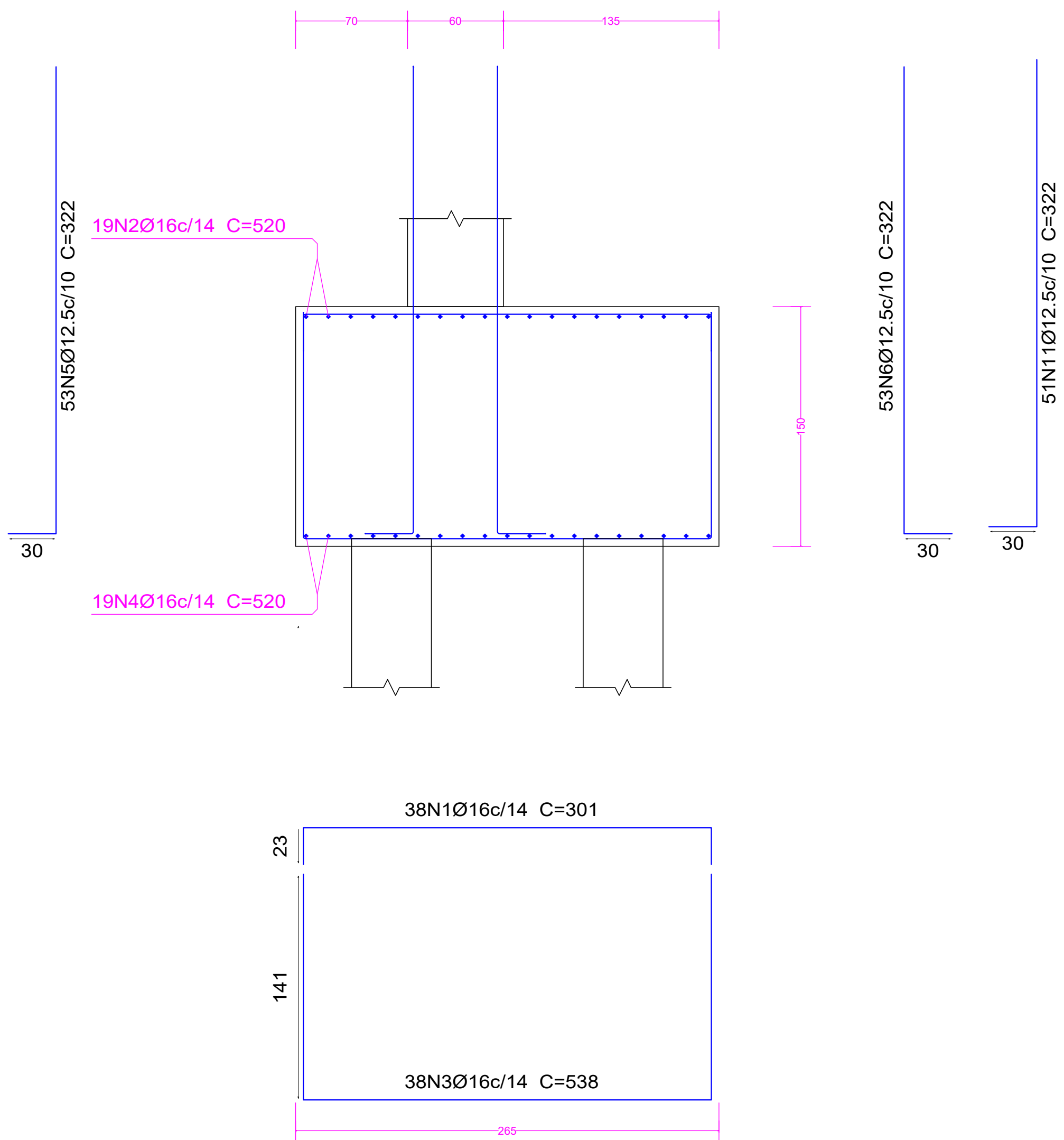
C1



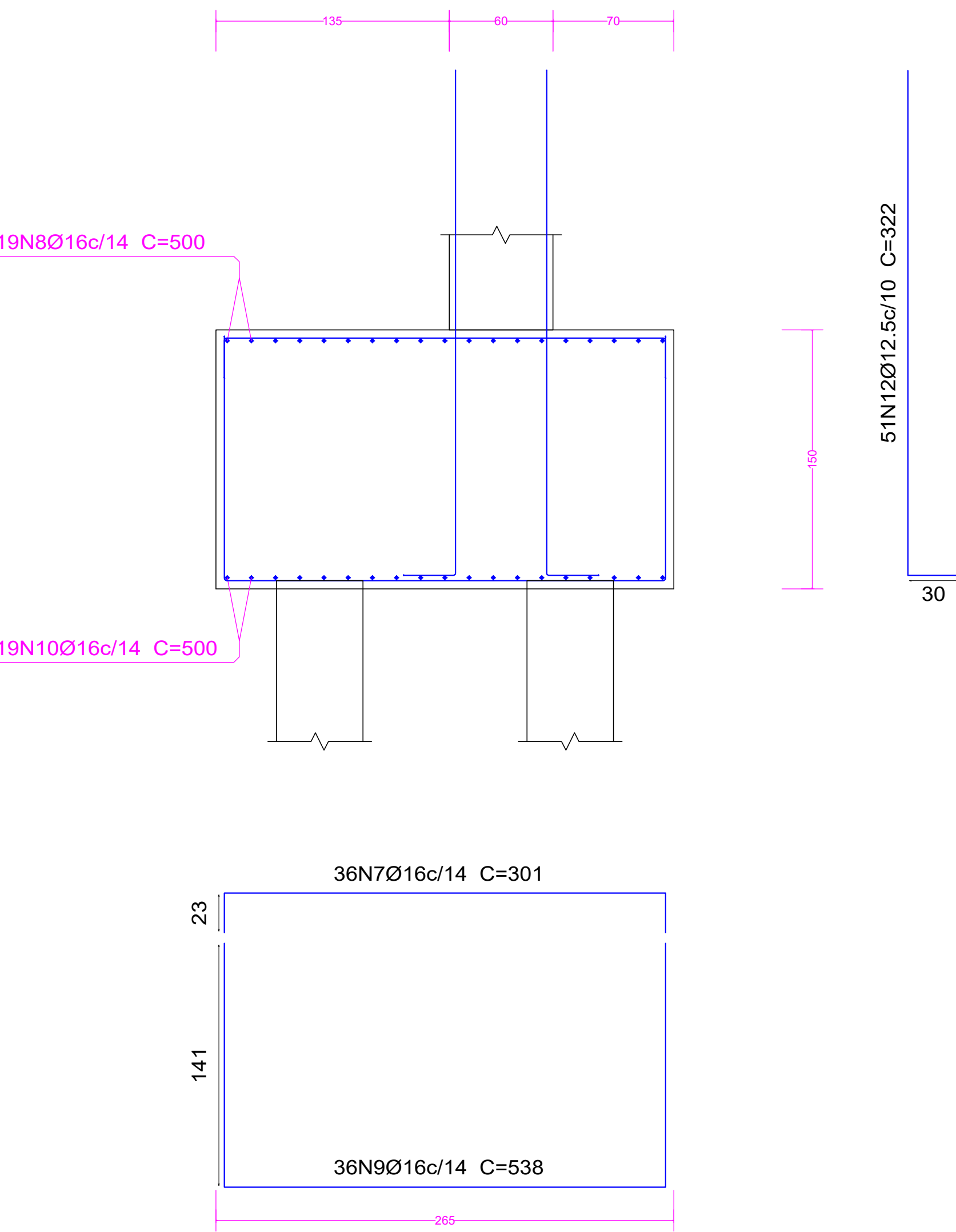
C1a



C2

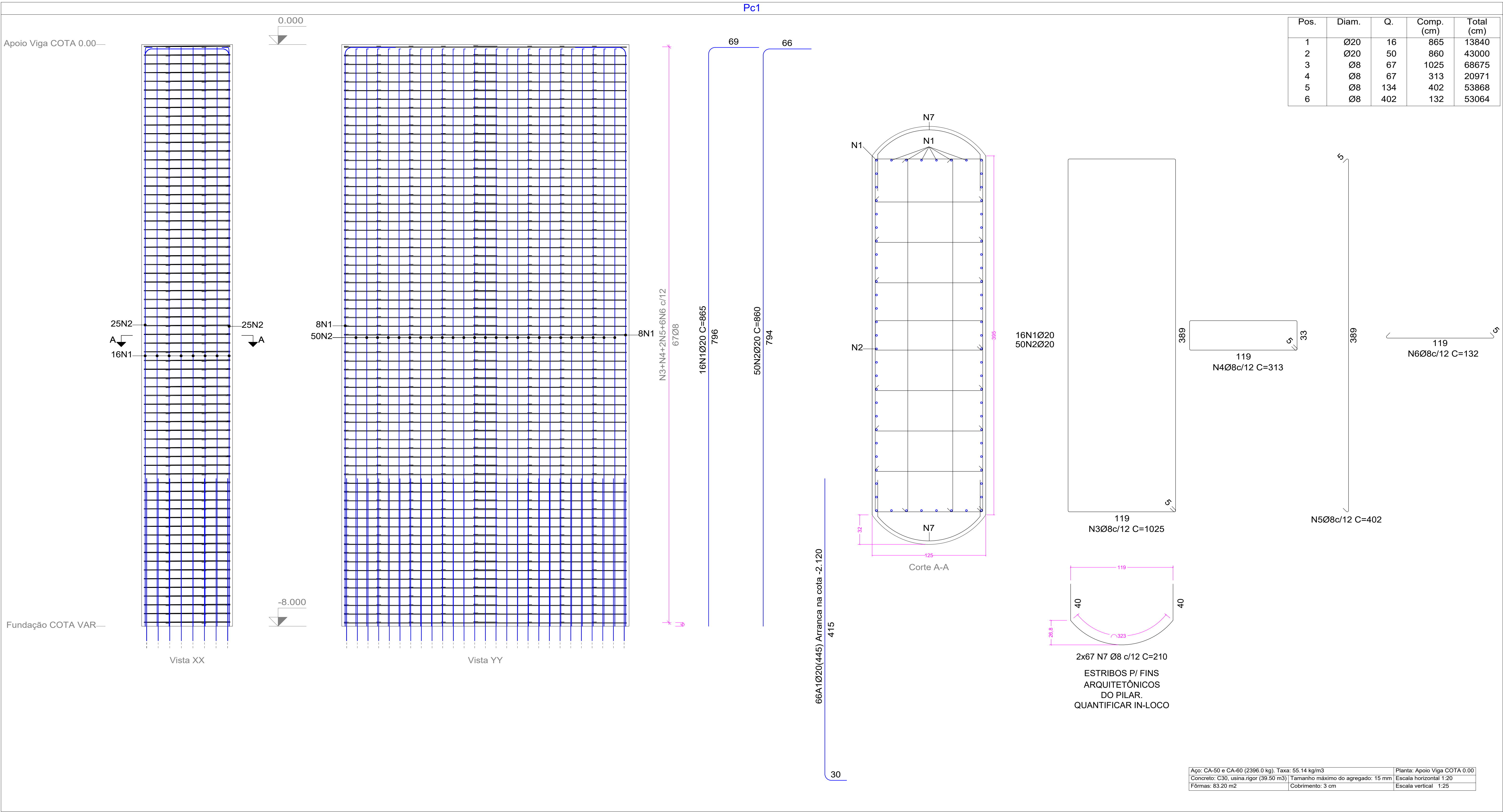


C2a



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob.	Reta	Dob.	Comp.	Total	CA-50	CA-60
				(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(kg)	(kg)
C2	1	Ø16	36	23	255	23	301	11436	160.6	
	2	Ø16	19	500	500		500	9500	150.0	
	3	Ø16	36	141	256	141	538	20444	322.7	
	4	Ø16	19	500	500		500	9500	150.0	
	5	Ø12.5	53	292	30	322	17066	164.4		
	6	Ø12.5	53	292	30	322	17066	164.4		
Total=10%#258.5										
C2a	7	Ø16	36	23	255	23	301	10836	171.1	
	8	Ø16	19	500	500		500	9500	150.0	
	9	Ø16	36	141	256	141	538	19368	305.9	
	10	Ø16	19	500	500		500	9500	150.0	
	11	Ø12.5	51	292	30	322	16422	158.2		
	12	Ø12.5	51	292	30	322	16422	158.2		
Total=10%#202.9										
C1	13	Ø16	37	27	255	27	309	11433	160.5	
	14	Ø16	19	519	519		519	9861	152.7	
	15	Ø16	37	141	256	141	538	19960	314.2	
	16	Ø16	19	519	519		519	9861	152.7	
	17	Ø12.5	53	342	30	372	19716	189.9		
	18	Ø12.5	53	342	30	372	19716	189.9		
Total=10%#304.5										
C1a	19	Ø16	36	23	255	23	301	10836	171.1	
	20	Ø16	19	501	501		501	9519	150.3	
	21	Ø16	36	141	256	141	536	19368	305.8	
	22	Ø16	19	501	501		501	9519	150.3	
	23	Ø12.5	51	342	30	372	18972	182.7		
	24	Ø12.5	51	342	30	372	18972	182.7		
Total=10%#257.2										
Ø12.5#529.4									0.0	
Ø16: 3453.4									0.0	
Total: 5022.8									0.0	

OBSERVAÇÃO:				
DWG: EST - PONTE 2x18m (8000), v1				
V.1	08/2023	01	FINAL	
ALTERAÇÃO	DATA	REVISÃO	ASSUNTO	
PROJETO ESTRUTURAL				
PONTE EM ESTRUTURA MISTA (2 x 18,00m = 36,00m)				
Propriedade:				
PREFEITURA MUNICIPAL DE LUMINÁRIAS CNPJ: 18.244.301/0001-26				
Local: Av. São Vicente de Paula, 880, Luminárias - MG, 37240-000				
Autor do Projeto:				
ENG ONLINE - Projetos e Desenhos Técnicos NÚCLEO DE DESENHOS TÉCNICOS RUA AM. P. VILLAGE C/POX E 150 QUADRA			MARIA PAULA MESQUITA RODARTE ENGENHEIRA CREA: 106.252.748-1	
Assunto: DETALHE: ARMAÇÃO BLOCO (C1, C1a, C2, C2a)			Formato: A0	Folha: 04
Trien Tipo: A0	Largura: 5,20m	Extensão: 36,00m (2x18,00m)	DATA: 08 / 2023	



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
Pc1	1	Ø20	16		865	13840	341.4	
	2	Ø20	50		860	43000	660.6	
	3	Ø8	67		1025	68675	271.2	
	4	Ø8	67		313	20971	82.8	
	5	Ø8	134		402	53868	212.7	
	6	Ø8	402		132	53064	209.5	
Total+10% 2396.0								
Ø8: 853.8							0.0	
Ø20: 1542.2							0.0	
Total: 2396.0							0.0	

- NOTAS DOS PILARES:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, ELEVÇÕES EM METROS.
- CONCRETO ESTRUTURAL:
 - FCK >= 30 MPa; FATOR A/C MÁXIMO IGUAL A 0,60 E MODULO DE ELASTICIDADE SECANTE MÍNIMO DE 27 GPa.
 - APENAS INICIAR A EXECUÇÃO DOS ENCONTROS E BLOCOS APÓS A CURA DAS ESTACAS.
 - AS DOBRAS DAS ARMADURAS DEVERAO ACOMPANHAR A GEOMETRIA DAS FORMAS.
 - COBRIMENTO MÍNIMO DE 5 cm
 - PROCEDER A CURA CONFORME NBR 14931.
 - PROCEDER A DESFORMA E A RETIRADA DO ESCORAMENTO CONFORME NBR 149314.
 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ CONTAR COM O ACOMPANHAMENTO DE UM TECNOLÓGISTA DE CONCRETO.
 - RECOMENDA-SE QUE OS MATERIAIS (AÇO E CONCRETO) UTILIZADOS NESTE PROJETO SEJAM SUBMETIDOS A ENSAIOS TECNOLÓGICOS.
 - CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
 - UTILIZAR ADESIVO EPÓXI CSIKADUR OU SIMILAR) E SEGUIR AS RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE QUANTO A MISTURA E CURA ANTES DE INICIAR O PROCESSO DE CONCRETAGEM DO ENCAMISAMENTO.

Resumo Aço	Comp. total	Peso+10%	Total
Pilares	(m)	(kg)	
CA-50 Ø8	1965.8	854	
Ø20	568.4	1542	2396

Pilares que nascem em Fundação COTA VAR e chegam em Apoio COTA 0.00

Concreto: C30, usina rigor

Aço das barras: CA-50 e CA-60

Aço dos estribos: CA-50 e CA-60

OBSERVAÇÃO:			
DWG: EST - PONTE 2x18m (0000), v1			
V1	08/2023	01	FINAL
ALTERAÇÃO	DATA	REVISÃO	ASSUNTO
PROJETO ESTRUTURAL			
PONTE EM ESTRUTURA MISTA (2 x 18,00m = 36,00m)			
Propriedade:			
PREFEITURA MUNICIPAL DE LUMINÁRIAS			
CNPJ: 18.244.301/0001-26			
Local: Av. São Vicente de Paula, 880, Luminárias - MG, 37240-000			
Autor do Projeto:			
ENG ONLINE - Projetos e Desenhos Técnicos		MÁRIA PAULA MESQUITA RODARTE	
Assunto: DETALHE ARMAÇÃO PILAR CENTRAL (Pc1)		Formato: A0	Folha: 05
Trien-Tipo: 40 km	Largura: 5,20m	Extensão: 36,00m (2x18,00m)	DATA: 01/2023

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob.	Reta	Dob.	Comp.	Total	CA-50	CA-60
C2	1	Ø16	4	VAR			VAR	2072	32.7	
	2	Ø12.5	50	VAR			VAR	25900	246.5	
	3	Ø12.5	52	54	497		551	28652	276.0	
	4	Ø12.5	52	78	497		575	29900	286.0	
Total+10%: 930.8										
C2a	5	Ø16	4	VAR			VAR	1992	31.4	
	6	Ø12.5	50	VAR			VAR	24900	238.8	
	7	Ø12.5	100	54	497		551	55100	530.7	
	Total+10%: 882.1									
C1	8	Ø16	4	VAR			VAR	2068	32.6	
	9	Ø12.5	68	VAR			VAR	34122	328.7	
	10	Ø12.5	104	54	647		701	72904	702.2	
	Total+10%: 1169.9									
C1a	11	Ø16	4	VAR			VAR	1996	31.5	
	12	Ø12.5	68	VAR			VAR	32834	317.2	
	13	Ø12.5	100	54	647		701	70100	675.2	
	Total+10%: 1126.3									
									Ø12: 3968.0	0.0
									Ø16: 141.1	0.0
									Total: 4109.1	0.0

- NOTAS DAS CORTINAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, ELEVÇÕES EM METROS.
1. CONCRETO ESTRUTURAL:
 2. FCK >= 30 MPa; FATOR A/C MÁXIMO IGUAL A 0,60 E MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE MÍNIMO DE 27 GPa.
 3. APENAS INICIAR A EXECUÇÃO DOS ENCONTROS E BLOCOS APÓS A CURA DAS ESTACAS.
 4. AS DOBRAS DAS ARMADURAS DEVERÃO ACOMPANHAR A GEOMETRIA DAS FORMAS.
 5. COBRIMENTO MÍNIMO DE 5 cm
 6. PROCEDER A CURA CONFORME NBR 14931.
 7. PROCEDER A DESFORMA E A RETIRADA DO ESCORAMENTO CONFORME NBR 149314.
 8. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ CONTAR COM O ACOMPANHAMENTO DE UM TECNÓLOGISTA DE CONCRETO.
 9. RECOMENDA-SE QUE OS MATERIAIS (AÇO E CONCRETO) UTILIZADOS NESTE PROJETO SEJAM SUBMETIDOS A ENSAIOS TECNOLÓGICOS.
 10. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
 11. UTILIZAR ADESIVO EPÓXI CSIKADUR OU SIMILAR) E SEGUIR AS RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE QUANTO A MISTURA E CURA ANTES DE INICIAR O PROCESSO DE CONCRETAGEM DO ENCAMISAMENTO.

Resumo Apo	Comp. total	Peso+10%	Total
Muros de concreto armado	(m)	(kg)	
CA-50	Ø12.5 Ø16	3745.1 81.3	3968 141 4109

Cortinas que nascem em Fundação COTA VAR e chegam em Apoio COTA 0.00
Concreto: C30, usina.rigor
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60

OBSERVAÇÃO:

DWG: EST - PONTE 2x18m (800), v1

V.1	08/2023	01	FINAL
ALTERAÇÃO	DATA	REVISÃO	ASSUNTO

PROJETO ESTRUTURAL

PONTE EM ESTRUTURA MISTA (2 x 18,00m = 36,00m)

Propriedade:

PREFEITURA MUNICIPAL DE LUMINÁRIAS

CNPJ: 18.244.301/0001-26

Local: Av. São Vicente de Paula, 880, Luminárias - MG, 37240-000

Autor do Projeto:

ENG ONLINE - Projetos e Desenhos Técnicos

MARIA PAULA MESQUITA RODARTE

Assunto: DETALHE ARMAÇÃO CORTINAS (C1, C1a, C2, C2a)

Formato: A0

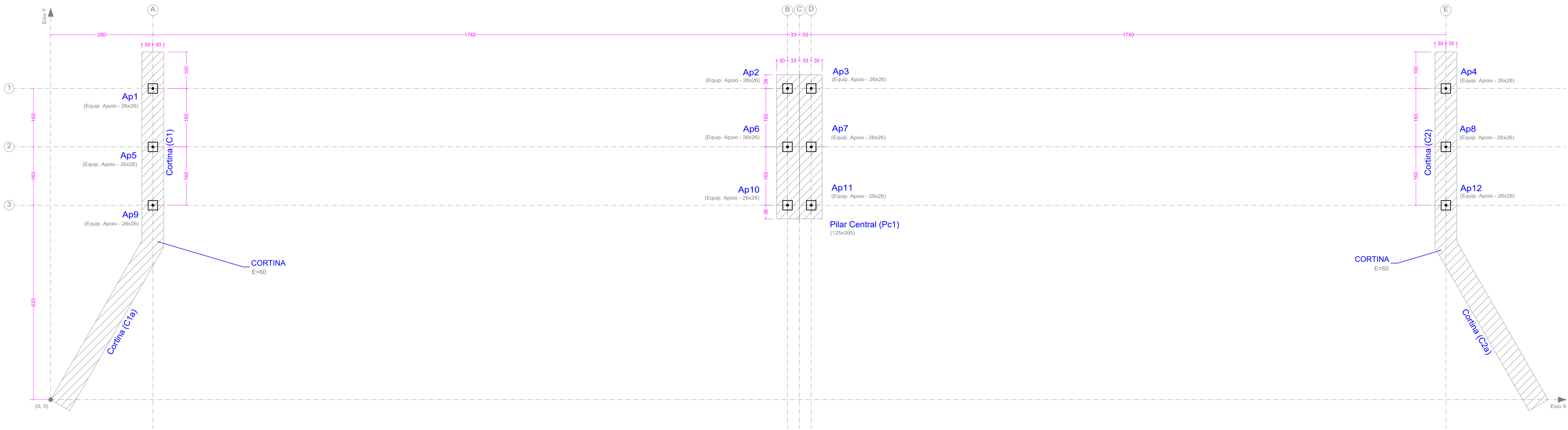
Folha: 06

Triem Tipo: 40 mm

Largura: 5,20m

Extensão: 36,00m (2x18,00m)

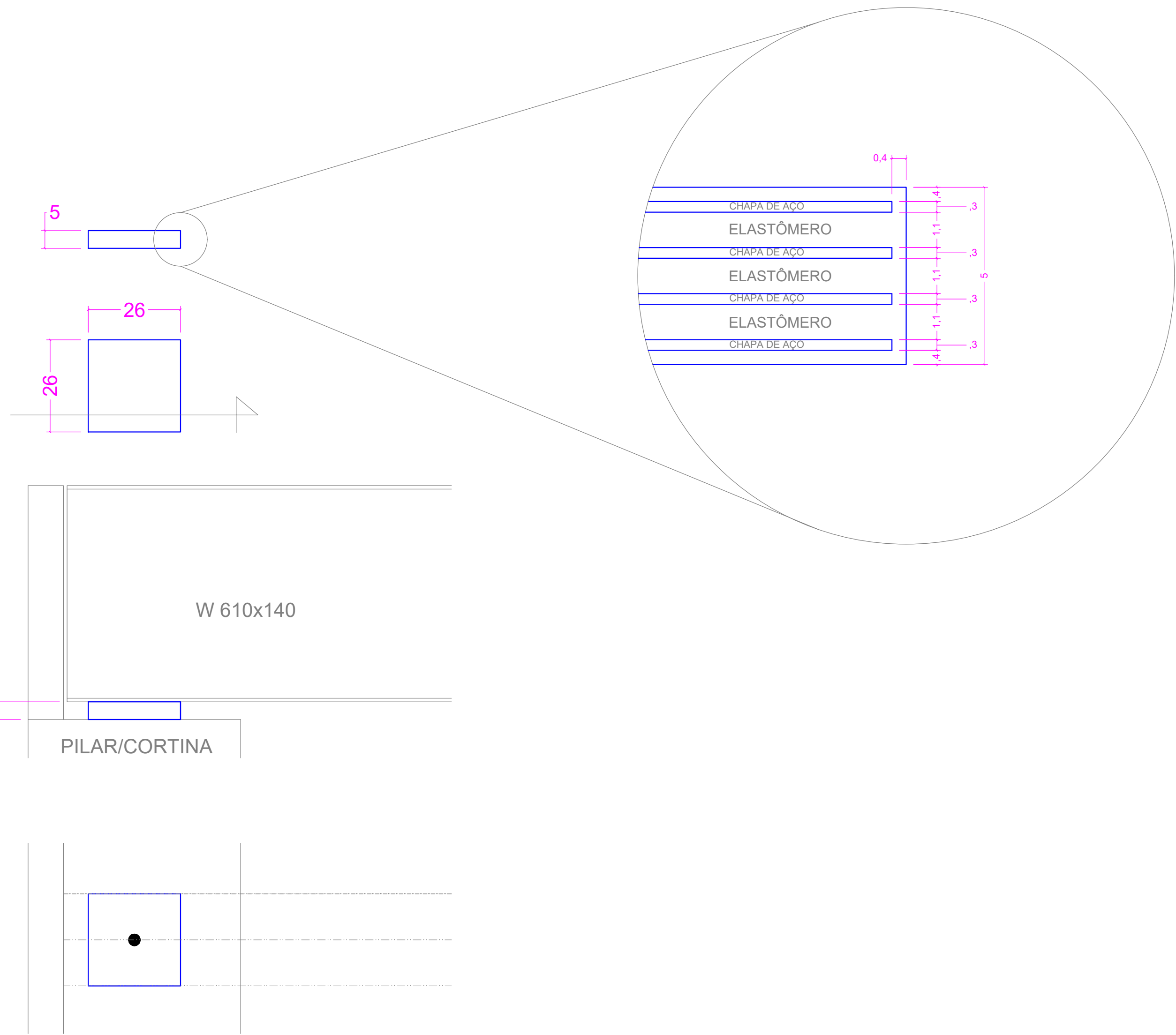
DATA: 01/2023



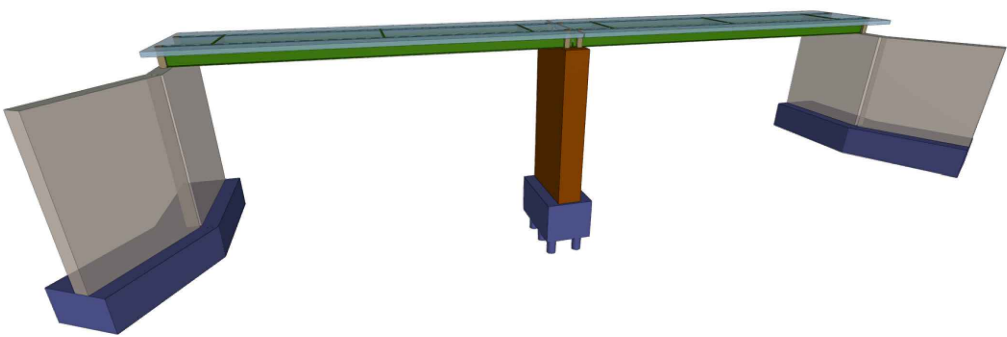
Planta de Locação Equipamento de Apoio
Escala 1:50

Apoio Vigas COTA 0.00				
Elemento	Forma	Superfície (m²)	Volume (m³)	Barra (kg)
Equip. Apoio	-	-	0.0405	-
Total	-	-	0.0405	-
Índice (por m²)	-	-	20.0000	-
Superfície total: 0.81 m²				

Implantação dos Equip. de Apoio - COTA 0.00			
Pilar	Dimensão (cm)	Coordenadas do centro	
		Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)
Ap1	Equip. Apoio - 26x26	280	853
Ap2	Equip. Apoio - 26x26	2020	853
Ap3	Equip. Apoio - 26x26	2085	853
Ap4	Equip. Apoio - 26x26	3825	853
Ap5	Equip. Apoio - 26x26	280	693
Ap6	Equip. Apoio - 26x26	2020	693
Ap7	Equip. Apoio - 26x26	2085	693
Ap8	Equip. Apoio - 26x26	3825	693
Ap9	Equip. Apoio - 26x26	280	533
Ap10	Equip. Apoio - 26x26	2020	533
Ap11	Equip. Apoio - 26x26	2085	533
Ap12	Equip. Apoio - 26x26	3825	533
COTA: 0.00 m			



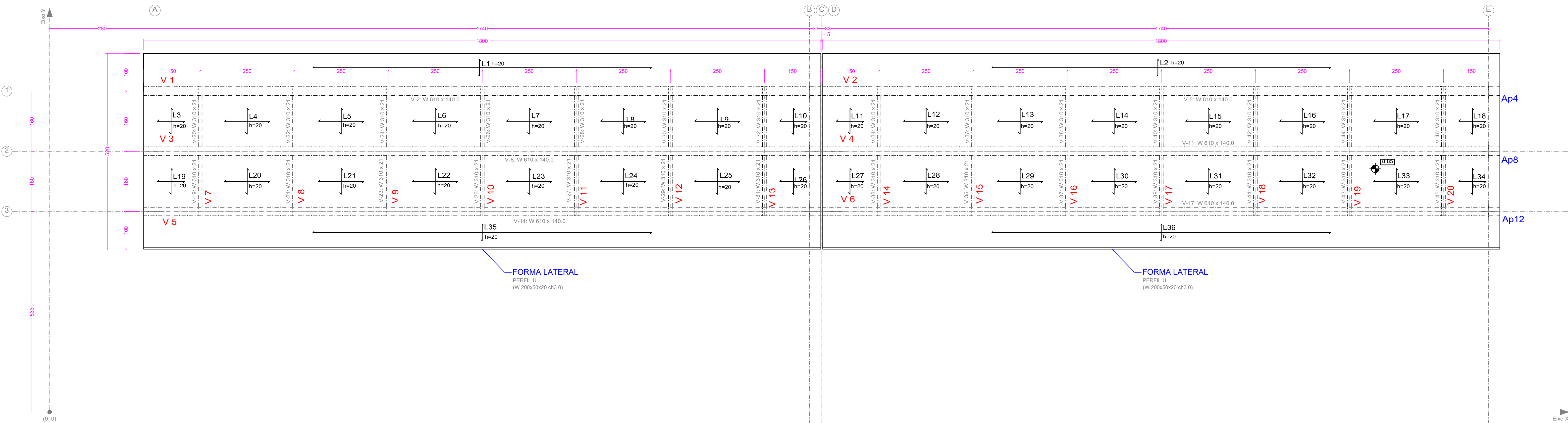
Detalhe do Equipamento de Apoio (12x)
Escala 1:10



LEGENDA

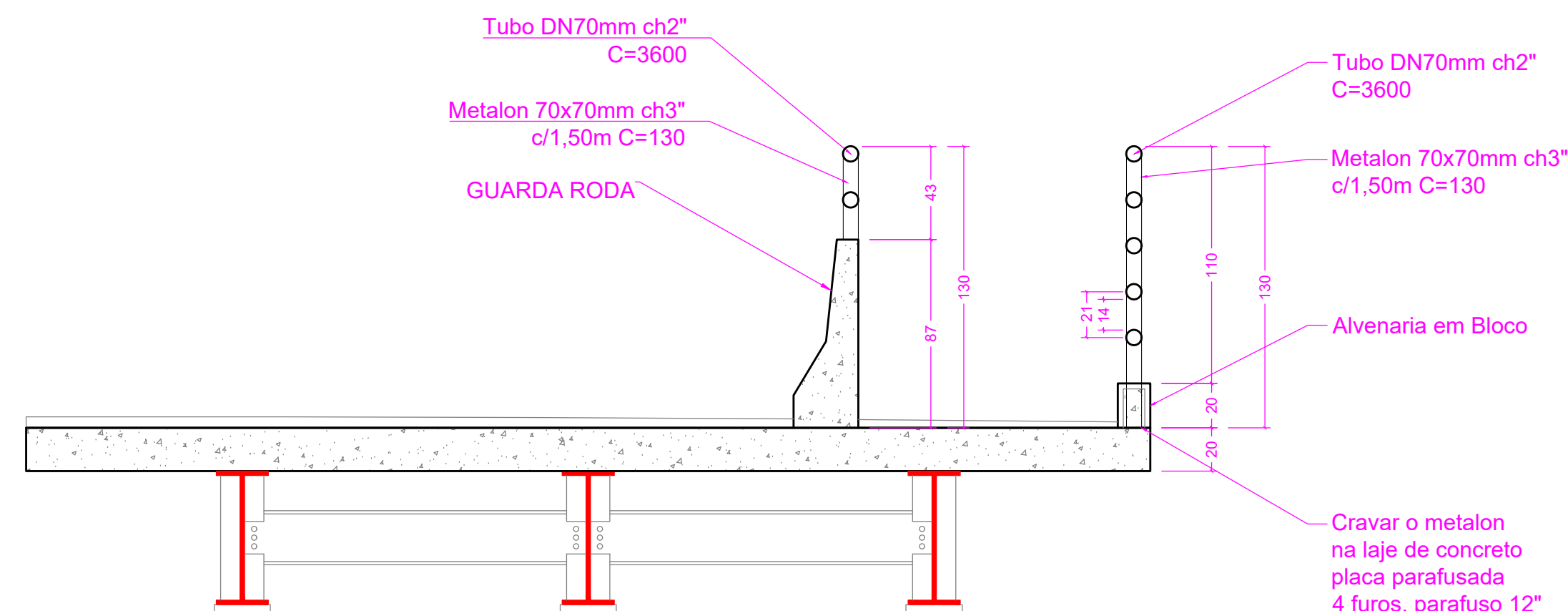
- XXXXXXXXXX NOME DO ELEMENTO
- XXX ABBREVIATION
- (XXXXXX) DIMENSIONS
- LIMIT OF EQUIP. DE APOIO
- LIMIT OF THE PILLAR/CURTAIN
- PILLAR / CURTAIN THAT MORSE
- 1 ----- REFERENCE LINES

OBSERVAÇÃO:			
DWG: EST - PONTE 2x18m (0000), v1			
V1	08/2023	01	FINAL
ALTERAÇÃO	DATA	REVISÃO	ASSUNTO
PROJETO ESTRUTURAL			
PONTE EM ESTRUTURA MISTA (2 x 18,00m = 36,00m)			
Proprietário:			
PREFEITURA MUNICIPAL DE LUMINÁRIAS			
CNPJ: 18.244.301/0001-26			
Local: Av. São Vicente de Paula, 880, Luminárias - MG, 37240-000			
Autor do Projeto:			
ENG ONLINE - Projetos e Desenhos Técnicos		MÁRIA PAULA MESQUITA RODARTE	
Assunto: PLANTA DETALHE EQUIPAMENTOS DE APOIO		Formato: A0	Folha: 07
Trien Tipo: 40 km	Largura: 5,20m	Extensão: 36,00m (2x18,00m)	DATA: 05/2023



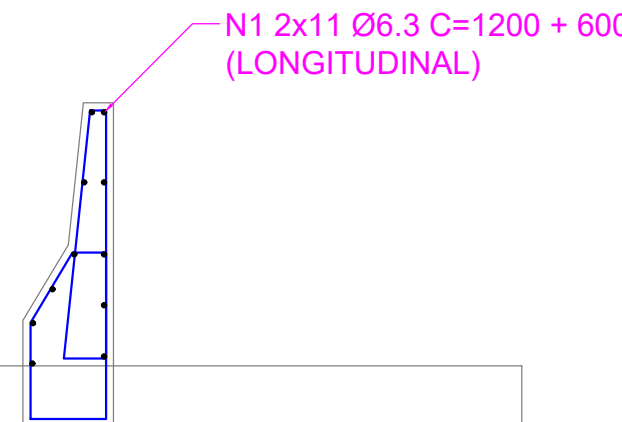
Planta de Forma - Chassis e Laje
Escala 1:50

Plata COTA 0.65					
Elemento	Forma	Superfície	Voluma	Barra	Armadado
	(m2)	(m2)	(m3)	(kg)	(kg)
Laje maciça	158.39	37.420	1536	-	-
Vigas	18.56	28.05	-	15681	-
Tubo DN70mm ch2"	-	-	-	15681	-
Alvenaria em bloco	-	186.44	37.420	1536	-
Parafusos 12"	-	-	-	-	15681
Indícios (por m2)	-	-	0.200	9.81	63.21
Superfície total: 187.25 m2	-	-	-	-	-

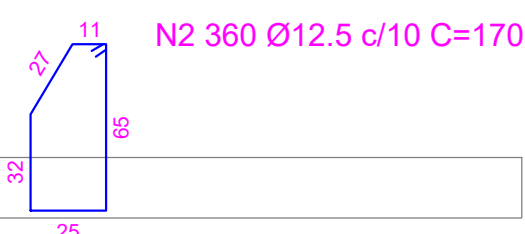


Vista em Corte da Barreira
Escala 1:25

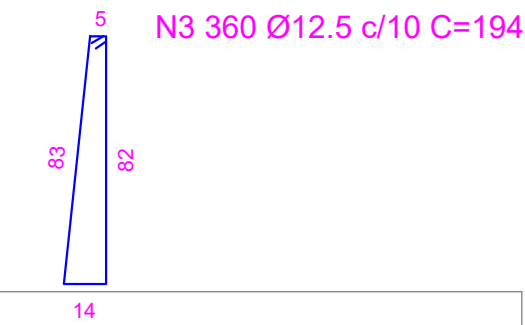
RESUMOS DO GUARDA CORPO			
DESCRIÇÃO	C. UNIT (CM)	C. TOTAL (CM)	C. TOTAL (CM)
Metalon 70x70mm ch3"	48	130	6240
Tubo DN70mm ch2"	48	130	6240
Alvenaria em bloco	152	3600	54240
Parafusos 12"	48	130	6240
Chapa 6" - 10x10mm	48	130	6240



Detalhe Armação Guarda Roda
Armação N1
Escala 1:25



Detalhe Armação Guarda Roda
Armação N2
Escala 1:25



Detalhe Armação Guarda Roda
Armação N3
Escala 1:25

RELAÇÃO DO AÇO					
QDA	N	QUANT.	C. UNIT (CM)	C. TOTAL (CM)	BARRAS (UND.)
ACD	3	11	130	3930	11
CA-50	3	11	400	4400	11
	3	12.5	360	1080	12
	3	12.5	360	1080	12

LIGAÇÕES APARAFUSADAS EM ESTRUTURA METÁLICA

NORMA:
ABNT NBR 8800:2008: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. 6.3 Parafusos e barras rosqueadas.

MATERIAS:
- Perfil (Material base): A-36 250Mpa.
- Classe de aço dos parafusos utilizados: ASTM A325m (item 6.3 ABNT NBR 8800:2008).

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS:
1) Consideram-se as seguintes distâncias mínimas e máximas entre eixos de furo e entre estes e as bordas das peças:
2) Uma vez montadas as peças, todas as superfícies de ligação, incluídas as adjacentes às cabeças dos parafusos, porcas e anilhas, devem estar livres de qualquer lâmina (exceto aquelas firmemente aderidas ao material), rebarbas, sujeira ou qualquer outra matéria estranha que impeça o perfeito contato entre as peças.
3) Os parafusos devem estar alinhados para permitir a inserção dos parafusos sem danificar as suas roscas.
4) Deve-se verificar, antes da colocação, se as porcas podem deslocar-se livremente sobre o parafuso correspondente.
5) Em cada parafuso será colocada uma anilha no lado da cabeça e outra no lado da porca.
6) Os furos devem realizar-se através de broca ou outro processo que proporcione um acabamento equivalente.
7) A furação é admitida para peças de espessura não superior ao diâmetro do parafuso mais 3 mm. Para espessuras maiores, os furos devem ser realizados através de broca, ou através de furação prévia com matriz de diâmetro inferior a 3,5 mm do diâmetro definitivo, para depois perfurar até ao diâmetro nominal.
8) Não é permitida a reutilização de parafusos ASTM A325 galvanizados. Os outros parafusos ASTM A325 podem ser reutilizados uma única vez, se for aprovado pelo engenheiro responsável. O inspetor de parafusos previamente apertados que se tenham soltado durante o aperto de parafusos vizinhos não se considera reutilização.
9) Condições para o aperto dos parafusos não pré-tensionados:
- Cada conjunto de parafuso, porca e anilha deve alcançar a condição de aperto máximo sem sobrecarregar os parafusos. Esta condição é a que poderia conseguir um operário com alguns impactos aplicados por uma chave de impacto ou pelo esforço máximo aplicado por um operário usando uma chave normal.
- O aperto deve ser realizado a partir dos parafusos localizados na parte mais rígida da ligação, seguindo na direção das bordas livres. Inclusive, é conveniente realizar algum ciclo de aperto adicional.

VERIFICAÇÕES:
- São feitas as verificações indicadas nos itens 6.3.3, 6.3.4 e 6.3.5 de ABNT NBR 8800:2008.
- Na verificação da resistência das ligações parafusadas considerou-se uma solicitação mínima de cálculo de 45kN (artigo 6.1.5.2 ABNT NBR 8800:2008).

REFERÊNCIAS E SIMBOLOGIA

Para a representação dos símbolos de soldas considerem-se as indicações da norma ANSI/AWS A2.4-88 STANDARD SYMBOLS FOR WELDING, BRAZING, AND NONDESTRUCTIVE EXAMINATION.

METODO DE REPRESENTAÇÃO DE SOLDAS
Conforme a figura 2 de ANSI/AWS A2.4-88 e os tipos de soldas utilizados neste projeto, desenvolve-se o seguinte esquema de representação de uma solda:

Referências:
1. seta (ligando entre 2 e 6)
2. linha de referência
3. símbolo de solda
4. símbolo solda perimetral
5. símbolo de solda no local de montagem
6. linha do desenho que identifica a ligação proposta
S. profundidade do bisel. Em soldas em ângulo, é o lado do cordão de solda
L. comprimento efetivo do cordão de solda
D. diâmetro suplementar. Em geral, a série de eletrodo a utilizar e o processo pré-qualificado de solda.

A informação relacionada com o lado da ligação soldada à qual aponta a seta, coloca-se por baixo da linha de referência, enquanto que para o lado oposto, indica-se acima da linha de referência.

Onde:
OS(Other Side): é o outro lado da seta
AS(Arrow Side): é o lado da seta

Referência 3

Designação	Ilustração	Símbolo
Solda de filete		
Solda de topo em "V" simples (com chanfro)		
Solda de topo em bisel simples		
Solda de topo em bisel duplo		
Solda de topo em bisel simples com chanfro de raiz largo		
Solda combinada de topo em bisel simples e em ângulo		
Solda de topo em bisel simples com lado curvo		

METODO DE REPRESENTAÇÃO DOS PARAFUSOS DE UMA LIGAÇÃO

Referências:
N: Quantidade de parafusos
Ømm: Diâmetro nominal
L(mm): Comprimento nominal do parafuso
Tp: Tipo ou grau do parafuso
SPCh: Classe de qualidade do aço do parafuso
Cn: Classe ou grau da porca
M: Quantidade de anilhas
SPCw: Classe de aço da anilha
Tw: Tipo ou grau da anilha

NORMA:
ABNT NBR 8800:2008: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Artigo 6: Condições específicas para o dimensionamento de ligações metálicas.

MATERIAS:
- Perfil (Material base): A-36 250Mpa.
- Material de adição (soldas): Eletrodos da série E60XX. Para os materiais utilizados e o procedimento de solda SMWV (Aço eletrodo com eletrodo revestido), cumprem-se as condições de compatibilidade entre materiais exigidas pelo item 6.2.4 ABNT NBR 8800:2008.

DEFINIÇÕES PARA SOLDAS EM ÂNGULO:
- Garganta efetiva: é igual à menor distância medida desde a raiz à face plana teórica da solda (item 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).
- Lado do cordão: é o menor dos dois lados situados nas faces de fusão do maior triângulo que pode ser inscrito na seção da solda (item 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).
- Raiz da solda: é a interseção das faces de fusão (item 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).
- Comprimento efetivo do cordão de solda: é igual ao comprimento total da solda com dimensões uniformes, incluídos os retornos (item 6.2.2.2 c) ABNT NBR 8800:2008).

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS:
1) As prescrições consideradas neste projeto aplicam-se a ligações soldadas nas quais:
- Os eixos das peças a unir têm um limite elástico não superior a 100 ksi [690 MPa] (item 1.2 (1) AWS D1.1D1:1M:2002).
- As espessuras das peças a unir são pelo menos de 1/8 in [3mm] (item 1.2 (2) AWS D1.1D1:1M:2002).
- As peças soldadas não são de seção tubular.
2) Em soldas de topo de penetração total ou parcial verifica-se que:
- O comprimento efetivo das soldas de penetração total ou parcial é igual ao seu comprimento total, o qual é igual ao comprimento da parte unida (item 6.2.2.1 b) ABNT NBR 8800:2008).
- Em soldas de penetração total, a garganta efetiva é igual à menor espessura das peças unidas (item 6.2.2.1 c) ABNT NBR 8800:2008).
- Em soldas de penetração parcial, a espessura mínima da garganta efetiva cumpre os valores da seguinte tabela:

Tabela 9 ABNT NBR 8800:2008	
Menor espessura das peças a unir (mm)	Espessura mínima de garganta efetiva (mm)
Menor que ou igual a 6.35	3
Menor que ou igual a 12.5	5
Menor que ou igual a 19	6
Menor que ou igual a 37.5	8
Menor que ou igual a 57	10
Menor que ou igual a 152	13
Maior que 152	16

- A espessura de garganta efetiva das soldas de penetração parcial determina-se segundo a tabela 5 ABNT NBR 8800:2008.

3) Em soldas em ângulo verifica-se que:
- O tamanho mínimo do lado de uma solda de ângulo cumpre os valores da seguinte tabela:

Tabela 10 ABNT NBR 8800:2008	
Menor espessura das peças a unir (mm)	Tamanho mínimo do lado de uma solda em ângulo ^a (mm)
Menor que ou igual a 6.35	3
Menor que ou igual a 12.5	5
Menor que ou igual a 19	6
Menor que ou igual a 37.5	8
Menor que ou igual a 57	10
Menor que ou igual a 152	13
Maior que 152	16

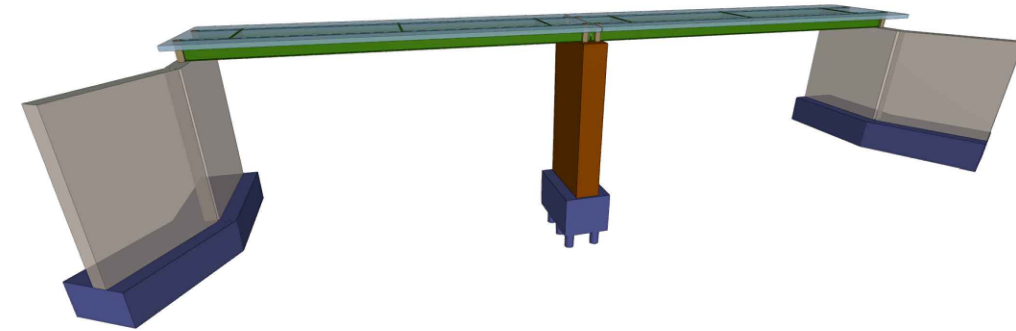
^a Exceção em uma só posição.

- O tamanho mínimo do lado de uma solda em ângulo ao longo das bordas de peças soldadas cumpre o especificado no item 6.2.6.2 ABNT NBR 8800:2008, o qual exige que:
- ao longo das bordas de material com espessura inferior a 6.35 mm, seja menor ou igual à espessura do material;
- ao longo das bordas de material com espessura igual ou superior 6.35 mm, seja menor ou igual à espessura do material menos 1.5 mm.
- O comprimento efetivo de um cordão de solda em ângulo cumpre que é maior que ou igual a 4 vezes o tamanho do seu lado, ou que o lado não se considera maior que o 25 % do comprimento efetivo da solda. Além disso, o comprimento efetivo de uma solda em ângulo exposta a qualquer solicitação de cálculo não é inferior a 40 mm (item 6.2.6.3 ABNT NBR 8800:2008).

4) No detalhe das soldas indica-se o comprimento efetivo do cordão (comprimento sobre o qual o cordão tem o seu tamanho completo). Para alcançar tal comprimento, pode ser necessário prolongar o cordão rodeando os cantos, com o mesmo tamanho de cordão.
5) As soldas de ângulo de ligações em "T" com ângulos menores que 30° não se consideram como efetivas para a transmissão das cargas aplicadas (item 2.3.3.4 AWS D1.1D1:1M:2002).
6) Nos processos de fabricação e montagem deverão ser cumpridos os requisitos indicados no capítulo 5 de AWS D1.1D1:1M:2002. No que diz respeito à preparação do metal base, exige-se que as superfícies sobre as quais se depositará o metal de adição deverão estar suaves, uniformes, e livres de fissuras e outras descontinuidades que afetariam a qualidade ou resistência da solda. As superfícies a soldar e as superfícies adjacentes a uma solda, deverão estar também livres de lâminas, escamas, óxido solto ou aderido, escória, ferrugem, umidade, óleo, gordura e outros materiais estranhos que impeçam uma solda apropriada ou produzam emboços prejudiciais.

VERIFICAÇÕES:
- A resistência de cálculo dos cordões de solda determina-se de acordo com o item 6.2.5 ABNT NBR 8800:2008.
- O método utilizado para a verificação da resistência dos cordões de solda é aquele em que as tensões calculadas nos cordões (resultante vetorial), considerando-se como tensões de corte aplicadas sobre a área efetiva (item 2.3.4.1 AWS D1.1D1:1M:2002).
- A área efetiva de um cordão de solda é igual ao produto do comprimento efetivo do cordão pela espessura de garganta efetiva (item 6.2.2.1 c) e 6.2.2.2 a) ABNT NBR 8800:2008).
- Na verificação da resistência dos cordões de solda considerou-se uma solicitação mínima de cálculo de 45kN (item 6.1.5.2 ABNT NBR 8800:2008).

- Notas
- 1 - Propriedades mecânicas mínimas do aço das longarinas e transversinas — AS72-Grau 50:
- Limite de escoamento — fy = 345 MPa
- Limite de resistência — fu = 450 MPa
- Para as chapas:
- Alma e apoio — A36
- Limite de escoamento — fy = 250 MPa
- Limite de resistência — fu = 400 MPa
- Reforço da mesa inferior: AS72—Grau 50:
- Limite de escoamento — fy = 345 MPa
- Limite de resistência — fu = 450 MPa
- 2 — Parafusos:
- ASTM A225 ou A490 tipo 1 para estruturas pintadas
- ASTM A325 ou A490 tipo 3 para estruturas de aço patinável sem pintura
- 3 — Concreto da laje fck = 35 MPa (min)
- 4 — Estrutura projetada para TB—450
- 5 — Estruturas pintadas — Sistema de pintura recomendado (ISO 12944-5):
- Atmosfera c/ baixo nível de poluição, a maior parte das áreas rurais (C2 baixa)
- Preparo de superfície — Jateamento ao metal quase branco — Sa 2 1/2
- Tinta de fundo — Epoxi tolerante à superfície / 80 micrometros
- Tinta de acabamento — Alquídica / 80 micrometros
- = Espessura total seca de 160 micrometros
- = Durabilidade estimada — alta > 15 anos
- 6 — A FABRICAÇÃO E MONTAGEM DA ESTRUTURA DEVERÁ ESTAR DE ACORDO COM A NBR 8800.
- 7 — AS SOLDAS DEVERÃO SER DIMENSIONADAS E EXECUTADAS EM CONFORMIDADE COM A AWS.
- 8 — AS SOLDAS DEVERÃO PASSAR POR INSPEÇÃO PARA GARANTIR A SUA QUALIDADE.



LEGENDA

- XXXXXXXXXX NOME DO ELEMENTO
- XXX ABRÉVIAÇÃO
- (XXXXXX) DIMENSÕES
- LIMITE DO BLOCO
- LIMITE DAS VIGAS
- NOME DAS VIGAS
- 1 LINHAS DE REFERÊNCIA

OBSERVAÇÃO:
DWG: EST - PONTE 2x18m (800), 11

V1	08/2023	01	FINAL
ALTERAÇÃO	DATA	REVISÃO	ASSINATO

PROJETO ESTRUTURAL
PONTE EM ESTRUTURA MISTA (2 x 18,00m = 36,00m)

Propriedade: _____

Local: Av. São Vicente de Paula, 880, Luminárias - MG, 37240-000

Autor do Projeto: _____

PREFEITURA MUNICIPAL DE LUMINÁRIAS
CNPJ: 18.244.301/0001-26

ENG ONLINE - Projetos e Desenhos Técnicos

MARIA PAULA MESQUITA RODARTE

Assunto: PLANTA DE FORMA CHASSIS E LAJE

Formato: A0

Folha: 08

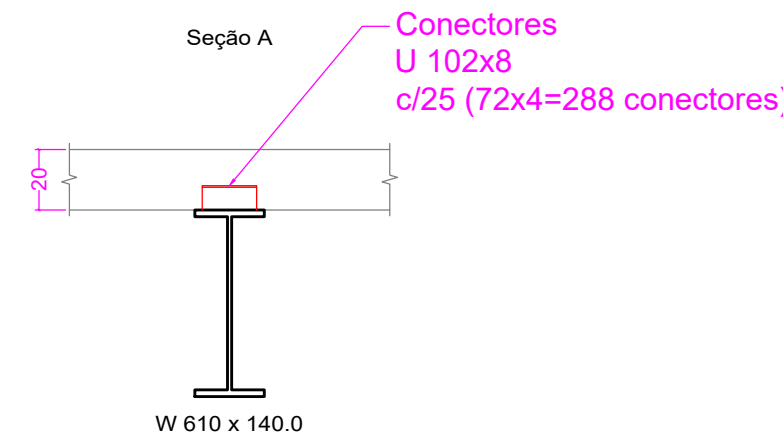
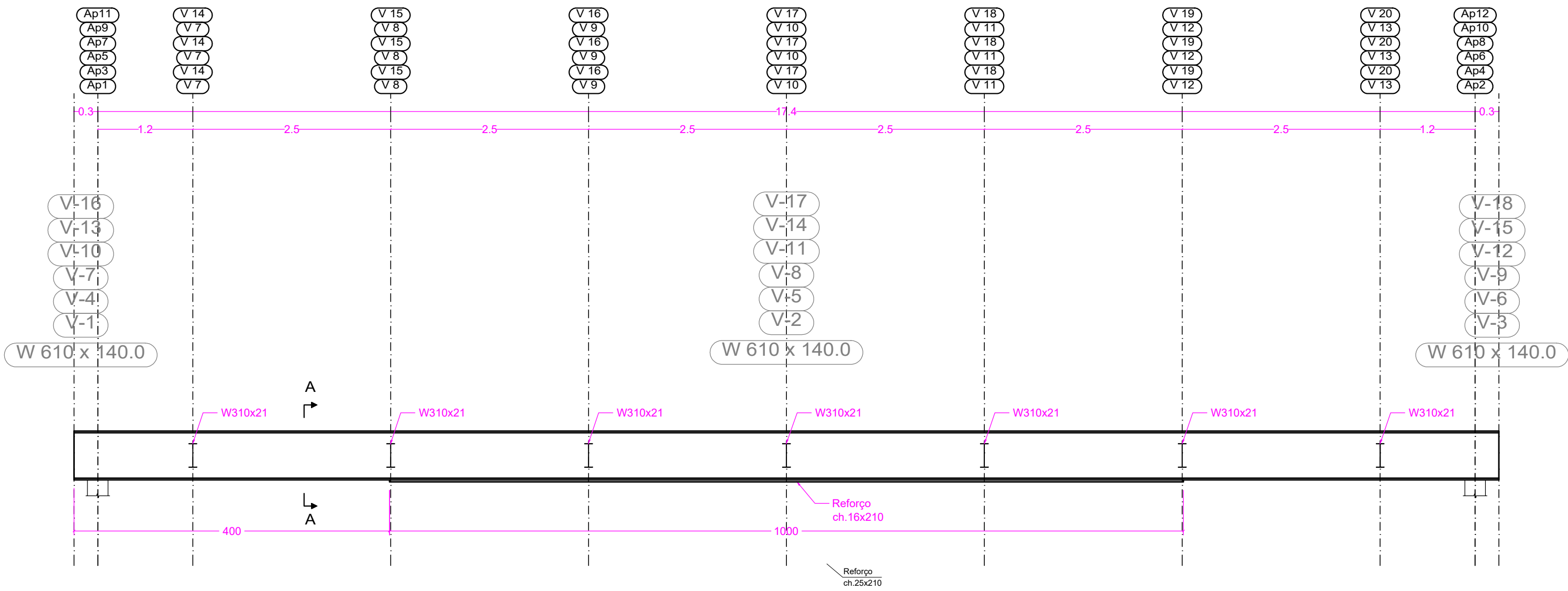
Trien Tipo: 40 km

Extensão: 36,00m (2x18,00m)

DATA: 01/2023

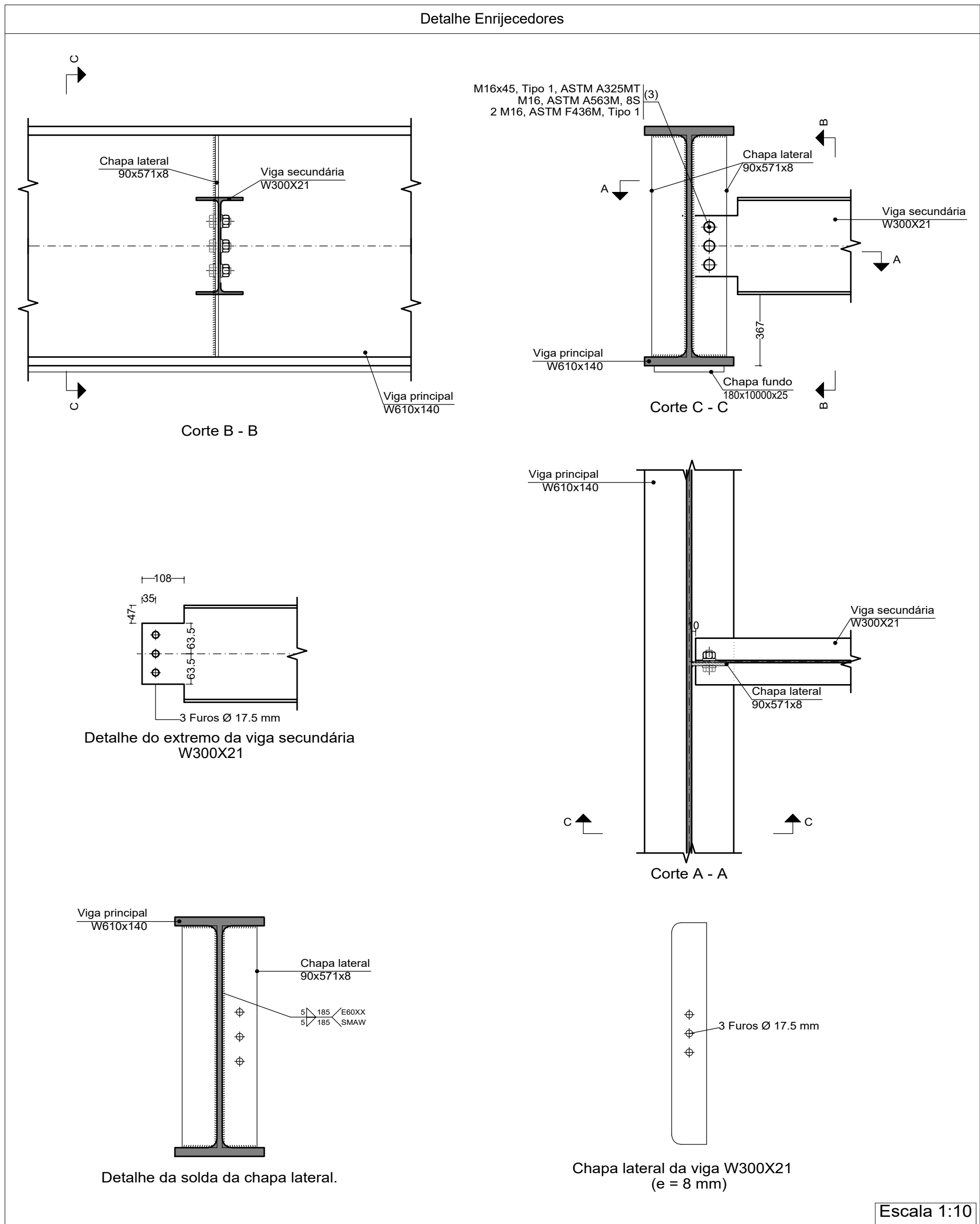
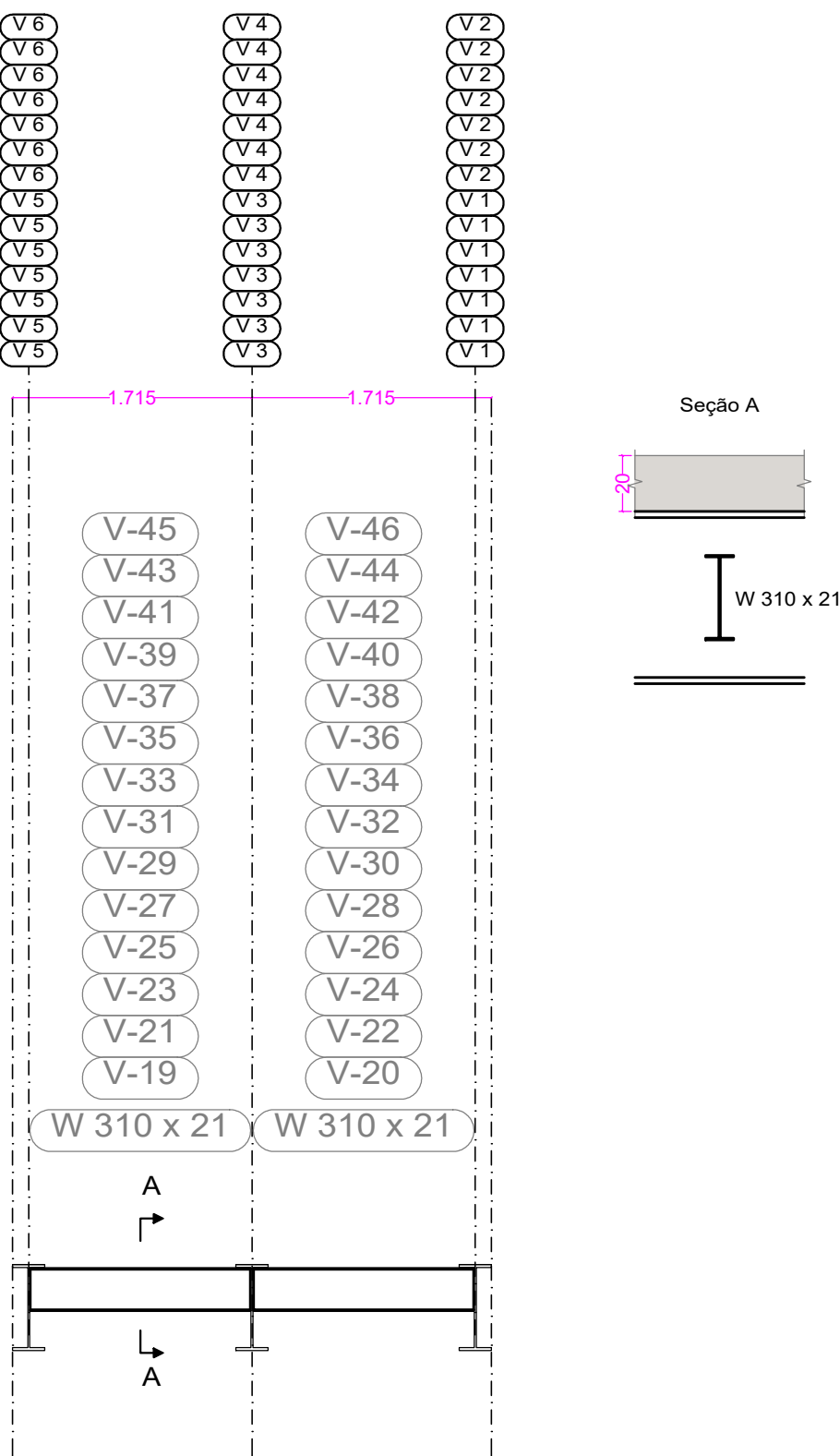
V 1
V 2
V 3
V 4
V 5
V 6

Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



V 7
V 8
V 9
V 10
V 11
V 12
V 13
V 14
V 15
V 16
V 17
V 18
V 19
V 20

Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Notas

1 - Propriedades mecânicas mínimas do aço das longarinas e transversinas — AS72-Grau 50:

Limite de escoamento — $f_y = 345 \text{ MPa}$

Limite de resistência — $f_u = 450 \text{ MPa}$

Para as chapas:

Alma e apoio — A36

Limite de escoamento — $f_y = 250 \text{ MPa}$

Limite de resistência — $f_u = 400 \text{ MPa}$

Reforço da mesa inferior: AS72—Grau 50:

Limite de escoamento — $f_y = 345 \text{ MPa}$

Limite de resistência — $f_u = 450 \text{ MPa}$

2 — Parafusos:

ASTM A225 ou A490 tipo 1 para estruturas pintadas

ASTM A325 ou A490 tipo 3 para estruturas de aço patinável sem pintura

3 — Concreto da laje $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ (min)

4 — Estrutura projetada para TB—450

5 — Estruturas pintadas — Sistema de pintura recomendado (ISO 12944-5):

Atmosfera c/ baixo nível de poluição, a maior parte das áreas rurais (C2 baixa)

Preparo de superfície — Jateamento ao metal quase branco — Sa 2 1/2

Tinta de fundo — Epoxi tolerante à superfície / 80 micrometros

Tinta de acabamento — Alquílica / 80 micrometros

= Espessura total seca de 160 micrometros

= Durabilidade estimada — alta > 15 anos

6 — A FABRICAÇÃO E MONTAGEM DA ESTRUTURA DEVERÁ ESTAR DE ACORDO COM A NBR 8800.

7 — AS SOLDAS DEVERÃO SER DIMENSIONADAS E EXECUTADAS EM CONFORMIDADE COM A AWS.

8 — AS SOLDAS DEVERÃO PASSAR POR INSPEÇÃO PARA GARANTIR A SUA QUALIDADE.

OBSERVAÇÃO:				
DWG: EST - PONTE 2x18m (0000), v1				
V.1	08/2023	01	FINAL	
ALTERAÇÃO	DATA	REVISÃO	ASSUNTO	
PROJETO ESTRUTURAL				
PONTE EM ESTRUTURA MISTA (2 x 18,00m = 36,00m)				
Proprietário:				
PREFEITURA MUNICIPAL DE LUMINÁRIAS CNPJ: 18.244.301/0001-26				
Local: Av. São Vicente de Paula, 860, Luminárias - MG, 37240-000				
Autor do Projeto:				
ENG ONLINE - Projetos e Desenhos Técnicos REGISTRO NACIONAL: 156.00000000 CREA MG: 11337958 CPF: 41.186.320001-93				
MARIA PAULA MESQUITA RODARTE Engenheira Civil CREA: 140.252.716/D				
Assunto:	VIGA LONGITUDINAL E TRANSVERSINAS		Formato:	A1
Trem-Tipo	45 ton	Largura	5,20m	Extensão
		36,00m (2x18,00m)		DATA
		08 / 2023		Folha:
				09

