

[illegible]

Technical drawing of a roof structure showing various roof sections and their dimensions. The drawing includes a plan view at the top and several cross-sections labeled N1 through N19.

Plan View Dimensions:

- Top section: N1, $4\phi 12.5$, $C=176$, 130
- Left side: 23, 23
- Right side: 23

Cross-sections:

- N4: $2\phi 12.5$, $C=90$, 44, 23, 23
- N5: $2\phi 12.5$, $C=76$, 30, 23, 23
- N20: $2\phi 12.5$, $C=70$, 24, 23, 23
- N6: $1\phi 12.5$, $C=68$, 22, 23, 23
- N11: 2 N15, N1, 4, 4, 2 N15, 2 N15, 2 N15, 2 N15, 1 N19, 1 N19
- N9: $1\phi 12.5$, $C=66$, 20, 23, 23
- N21: $2\phi 12.5$, $C=68$, 27, 23, 23
- N8: $2\phi 12.5$, $C=73$, 40, 23, 23
- N7: $2\phi 12.5$, $C=66$, 40, 23, 23

Other Dimensions:

- Vertical dimensions: 12, 12
- Horizontal dimensions: 1, 1

[illegible]

Figure 1 shows the plan view of the square slab. The slab is supported by four columns. The reinforcement layout is as follows:

- Top and bottom longitudinal bars: 3 N11
- Perimeter bars: 2 N10
- Radial bars: 2 N10
- Cross diagonal bars: 2 N11

 Arrows A and B indicate the direction of applied loads.

Diagrama de uma viga de concreto armado com uma armadura principal em forma de U. A armadura principal é composta por 4 barras de aço (N12, N13, N15, N17) e 2 barras de aço (N16, N18). A viga tem uma largura de 38 cm e uma altura útil de 27 cm. A armadura principal é ancorada nos apoios com uma distância de 5 cm entre as barras e 5 cm entre as barras e a borda da viga. A armadura principal é ancorada no meio da viga com uma distância de 17 cm entre as barras e 17 cm entre as barras e a borda da viga. A armadura principal é ancorada no meio da viga com uma distância de 17 cm entre as barras e 17 cm entre as barras e a borda da viga. A armadura principal é ancorada no meio da viga com uma distância de 17 cm entre as barras e 17 cm entre as barras e a borda da viga.

Diagrama de uma viga de concreto armado com seção transversal trapezoidal. A largura superior é de 28 cm, a inferior de 12 cm, e a altura útil é de 24 cm. O comprimento da viga é de 4+6=8 metros. O concreto tem resistência característica C=80. A armadura de topo consiste em 6 barras de aço N6 (N14). A armadura de fundo consiste em 4 barras de aço N21 (N9), 3 barras de aço N3 (N8) e 1 barra de aço N18 (N11). As barras de fundo são espaçadas de 8 cm. A armadura lateral consiste em 2 barras de aço N21 (N9) e 2 barras de aço N3 (N8). A armadura de topo é amarrada com a armadura principal.

Technical drawing showing a cable assembly. The top part is a side view of a U-shaped bracket with a height of 15 and a width of 55. The bottom part is a top view of a cable bundle with a diameter of $\phi 12.7$ and a length of 12.7. The cable bundle is labeled "CORDOALHA - 7 FIOS" and "CP-190 RB 12.7".

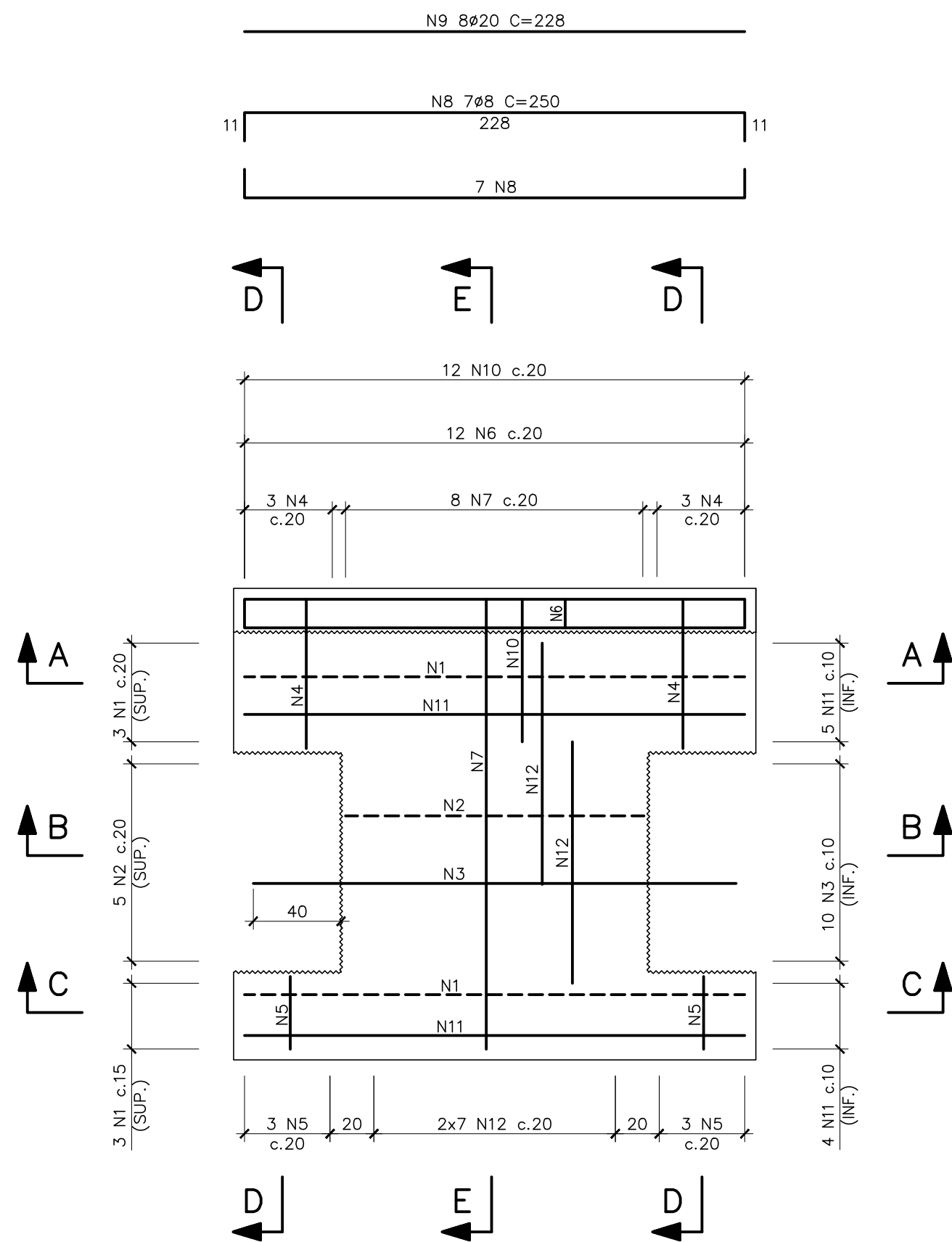
- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROTÓTIPOS DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
 - NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO
 - NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - AS DIMENSÕES DOS PRÉ-MOLDADOS PODERÃO SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DO POSICIONAMENTO FINAL DAS ESTACAS
- 4 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:
 - 4.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - $f_{ck} \geq 45MPa$
 - CIMENTO PORTLAND POSULÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m3 DE CIMENTO.
 - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA.
 - SUCULA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.

5 - AÇO CA-50.	TME-312-PB-DES-EST-FOR-101 - CAPITEIS - CP-01 e CP-02 - FORMAS
6 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).	TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 A 006 - LOCAÇÃO DOS PRÉ-MOLDADOS 14 A 24

[illegible]

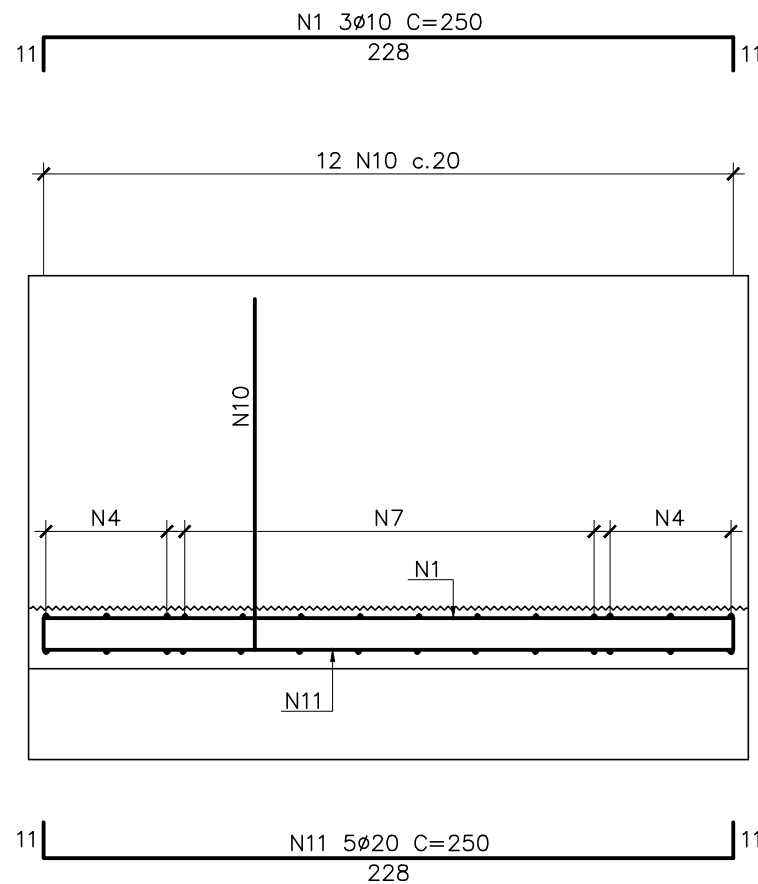
VP-01 (135x)

ESC. 1:25



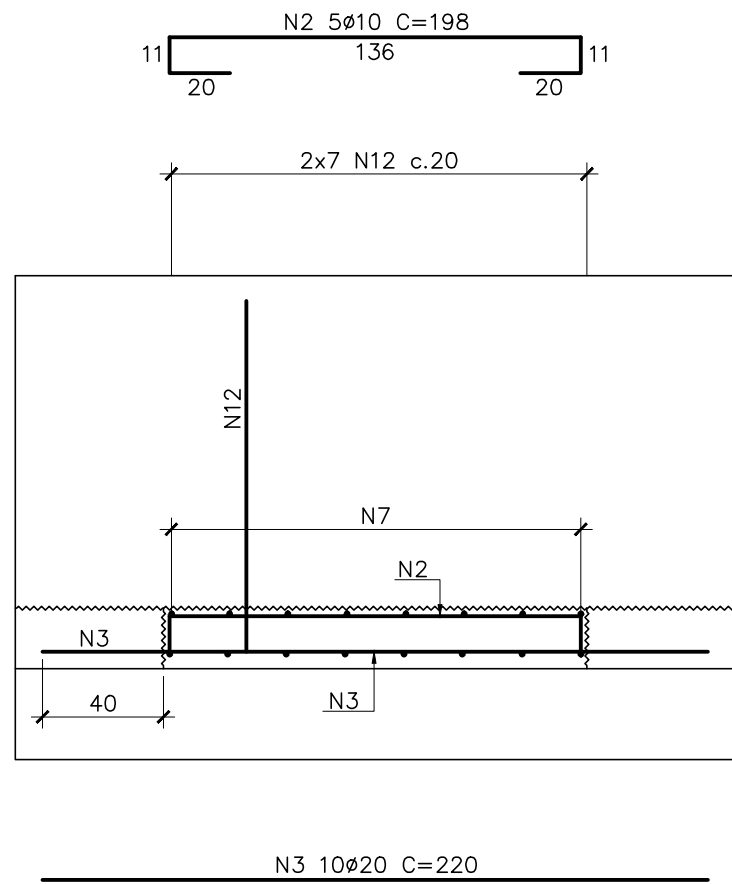
CORTE A-A

ESC. 1:25



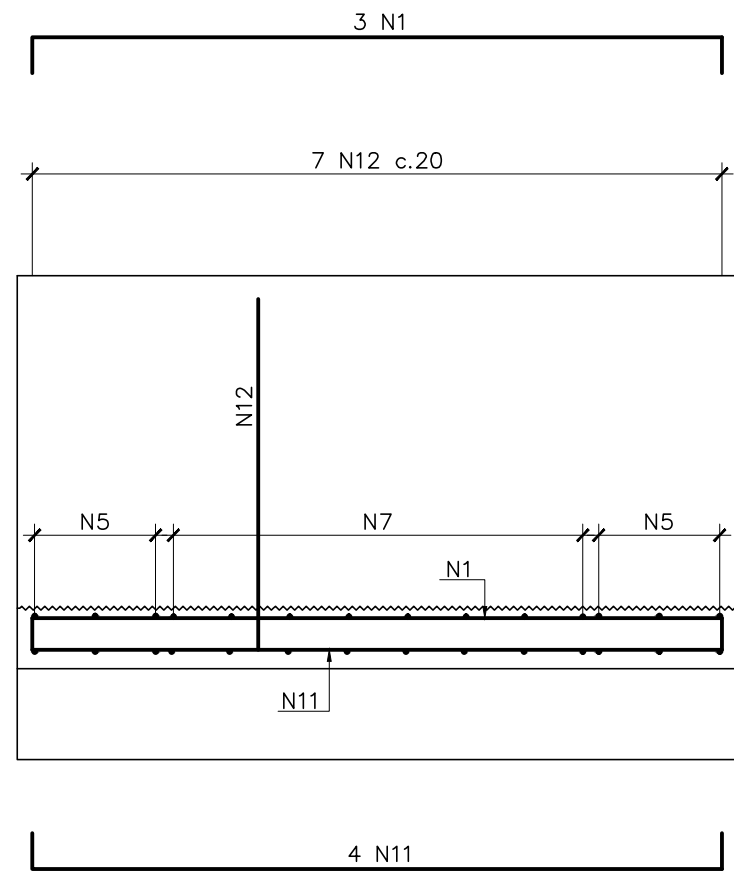
CORTE B-B

ESC. 1:25



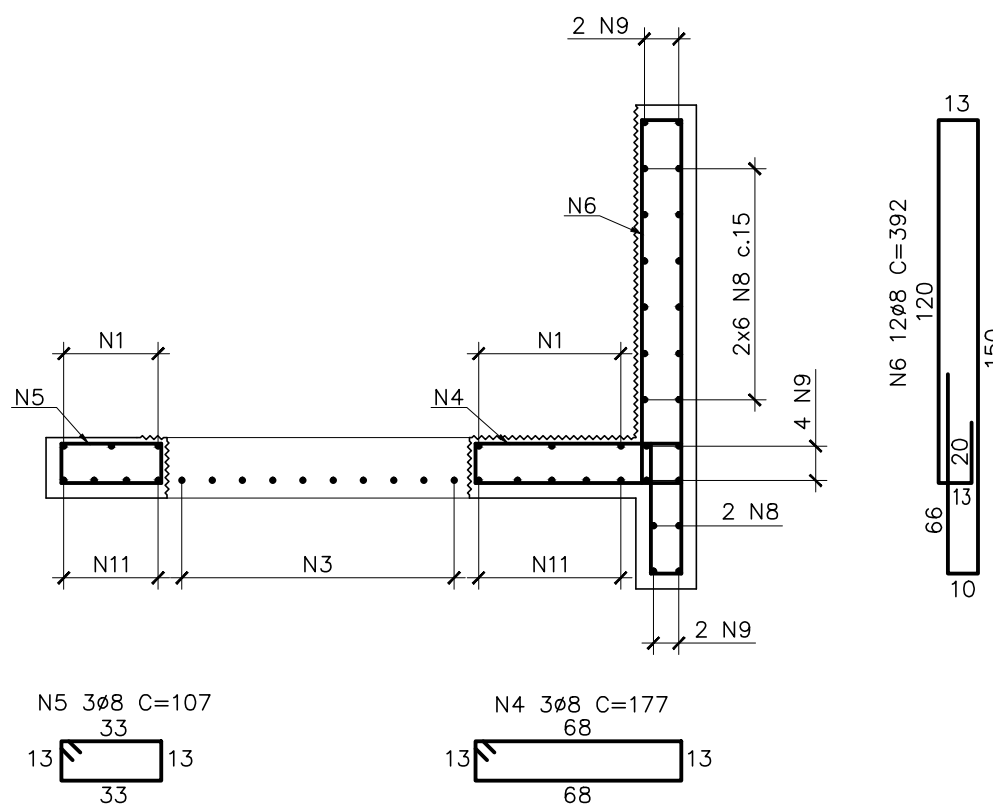
CORTE C-C

ESC. 1:25



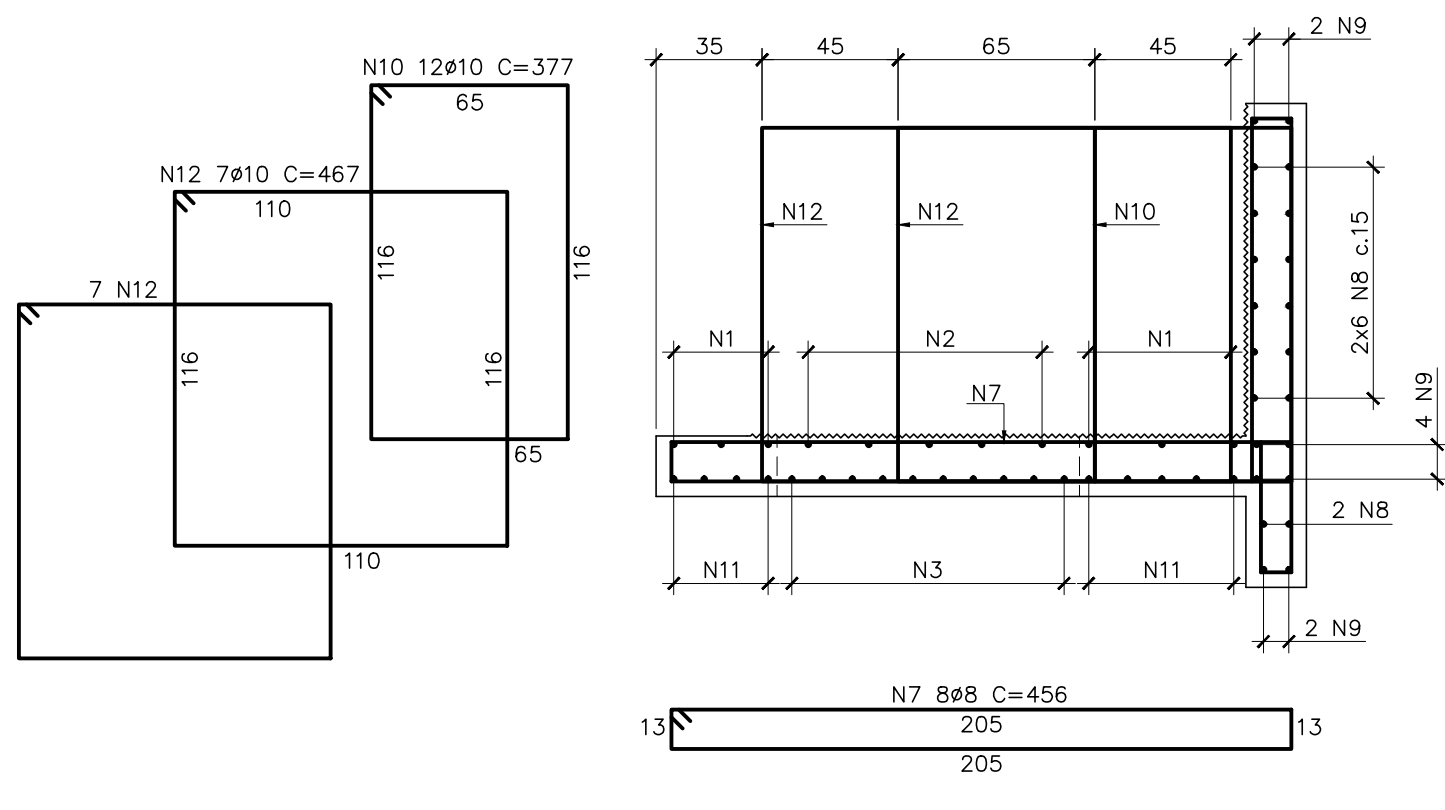
CORTE D-D (2x)

ESC. 1:25



CORTE E-E

ESC. 1:25



NOTAS

- 1 - A EXECUÇÃO DESTE PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO.
 - NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:
 - 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - fck ≥ 45MPa.
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA.
 - SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.
 - 4 - AÇO CA-50.

- 5 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).

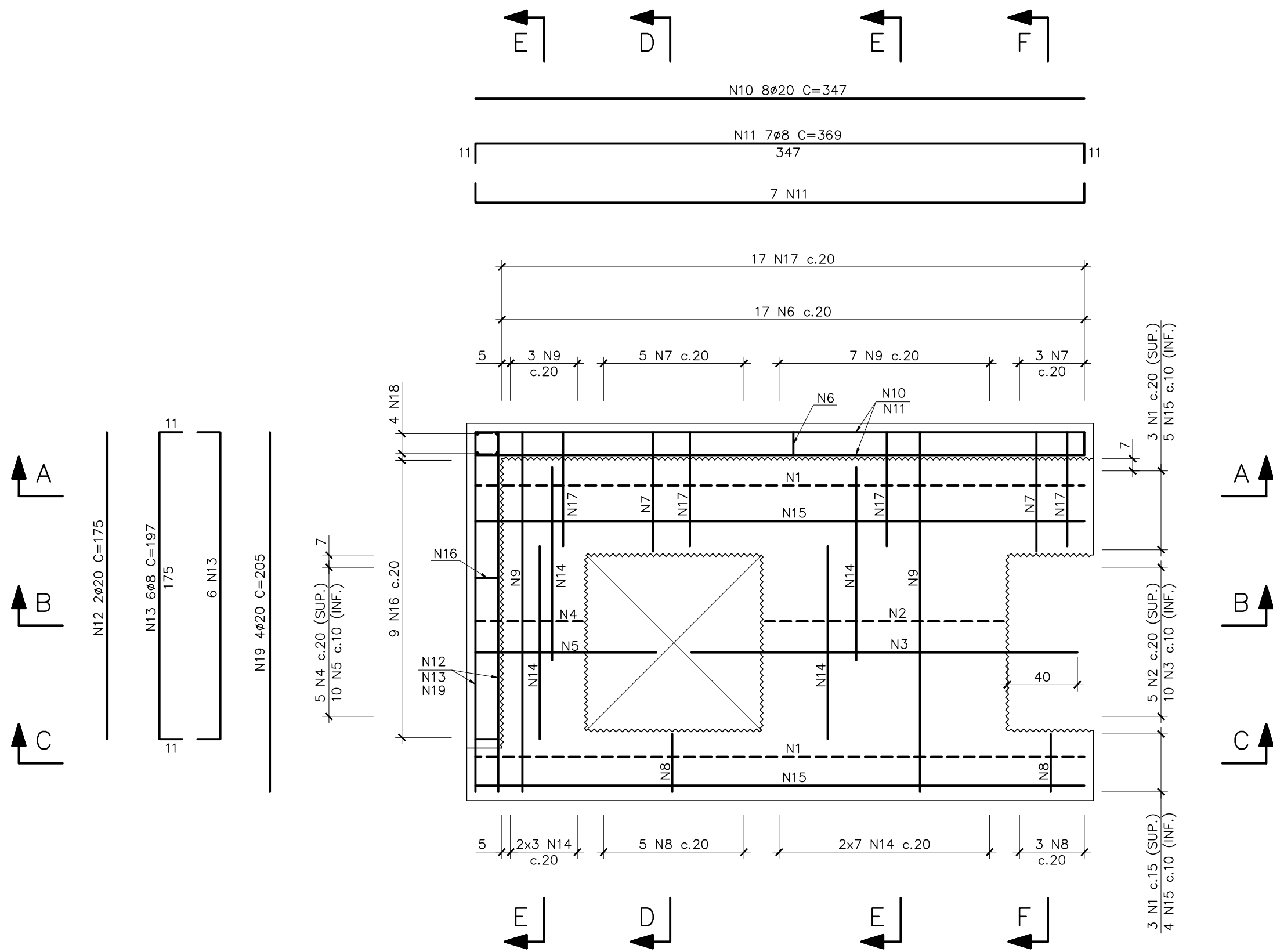
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

TME-312-PB-DES-EST-FOR-201 - VIGAS PRÉ-MOLDADAS - VP1, VP2 E VP3 - FORMA

										T&M Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.		Responsável Técnico pelo Projeto: CREA: 3735-MG				
												Cliente: COMPANHIA DOCS DO RIO DE JANEIRO				
										Obra: APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA		Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO				
										Conteúdo do Desenho: CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100 VIGAS PRÉ-MOLDADOS – VP-01 – ARMAÇÃO						
00	IN	EMIÇÃO INICIAL				JLR	CDMP	DAC	15/01/24							
REV. T.E.		DESCRIÇÃO				PROJ.	VER.	APR.	DATA	Tipo de Projeto: PROJETO BÁSICO		Natureza do Projeto: REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO		Revisão: R00	Data: 15/01/2024	Folha:
REVISÕES																
T.E.		(PR) PRELIMINAR		(IN) INFORMAÇÃO		(LC) L.B. P/ CONSTRUÇÃO		(CC) CONFORME CONSTRUÍDO		Nº do Cliente:		Nº do desenho:				Formato:
TIPO DE EMISSÃO		(CO) PARA COMENTÁRIOS		(PC) PARA COMPRA		(LF) L.B. P/ FABRICAÇÃO		(CD) CANCELADO		-		TME-312-PB-DES-EST-ARM-201				A1

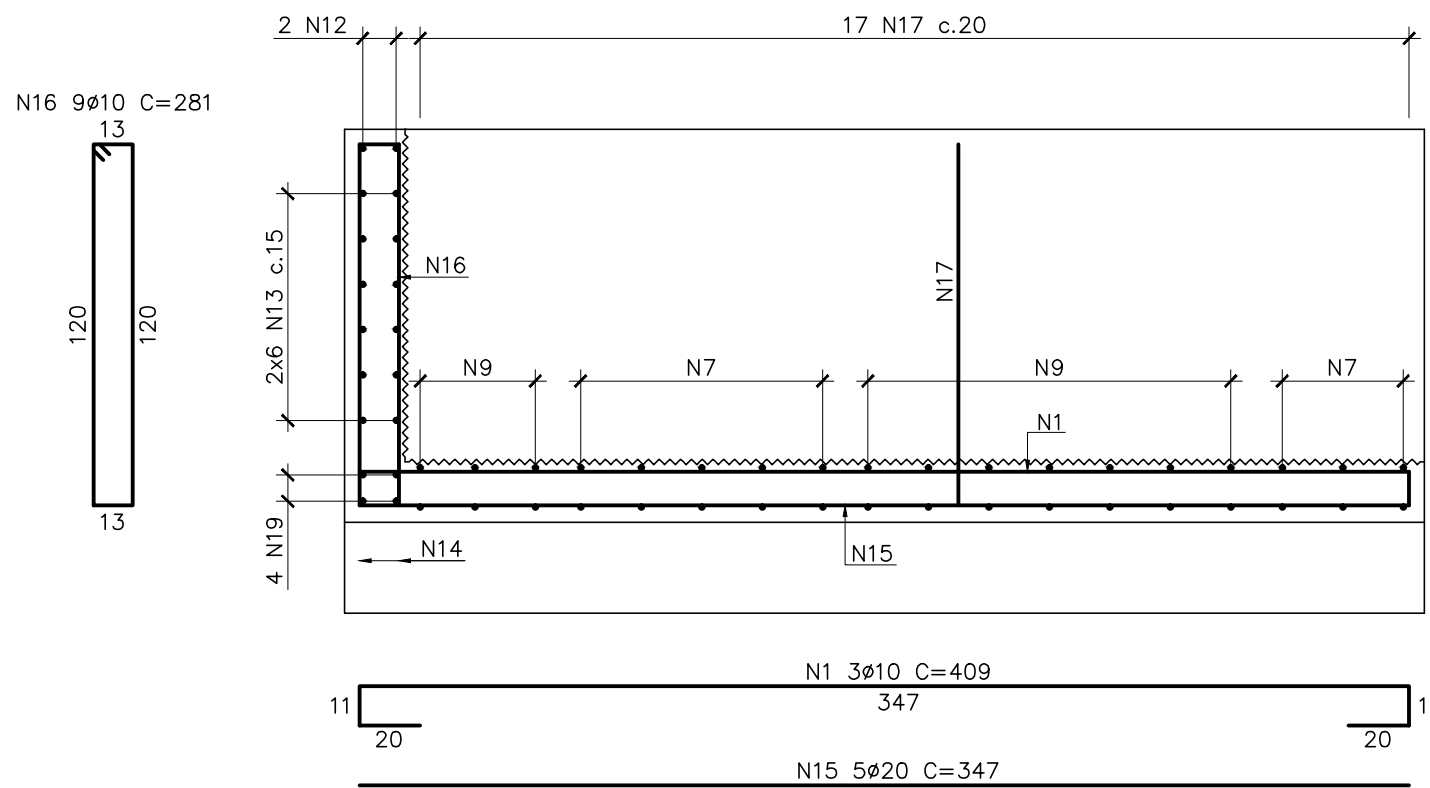
VP-02 (1x)

ESC. 1:25



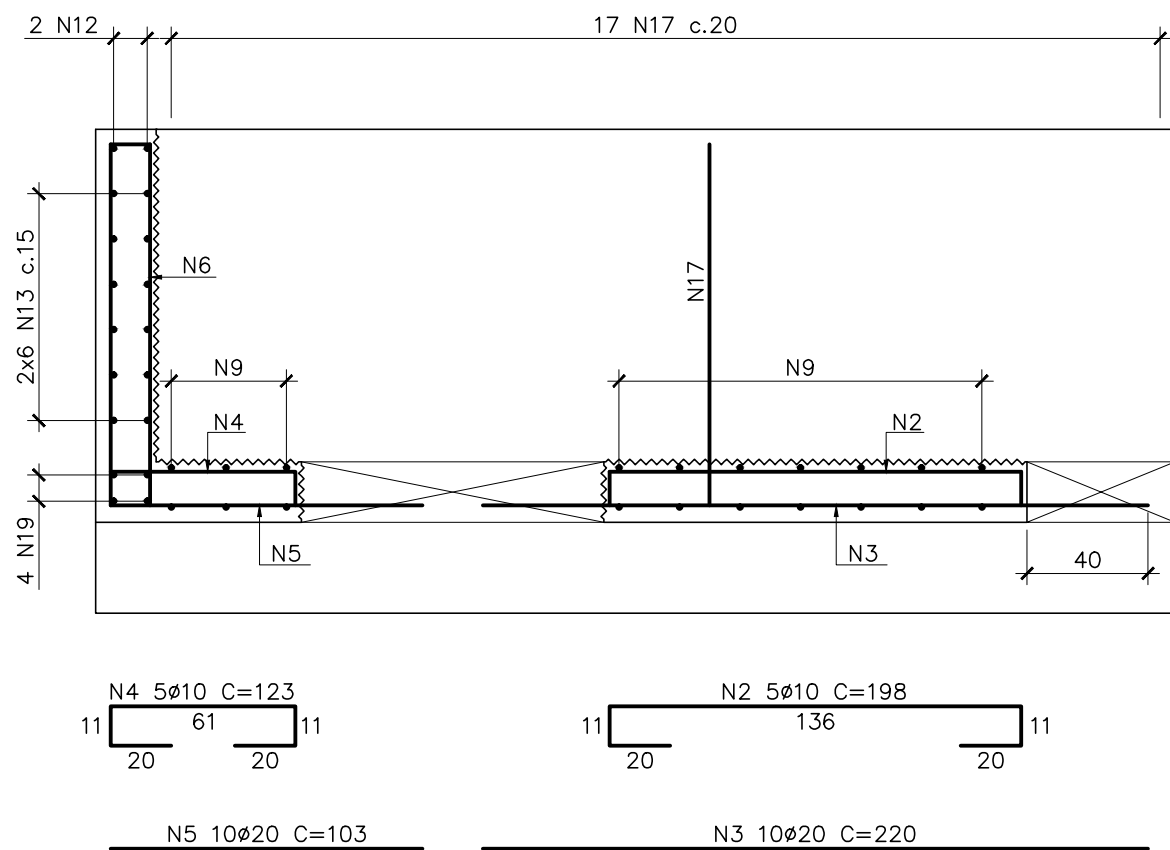
CORTE A-A

ESC. 1:25



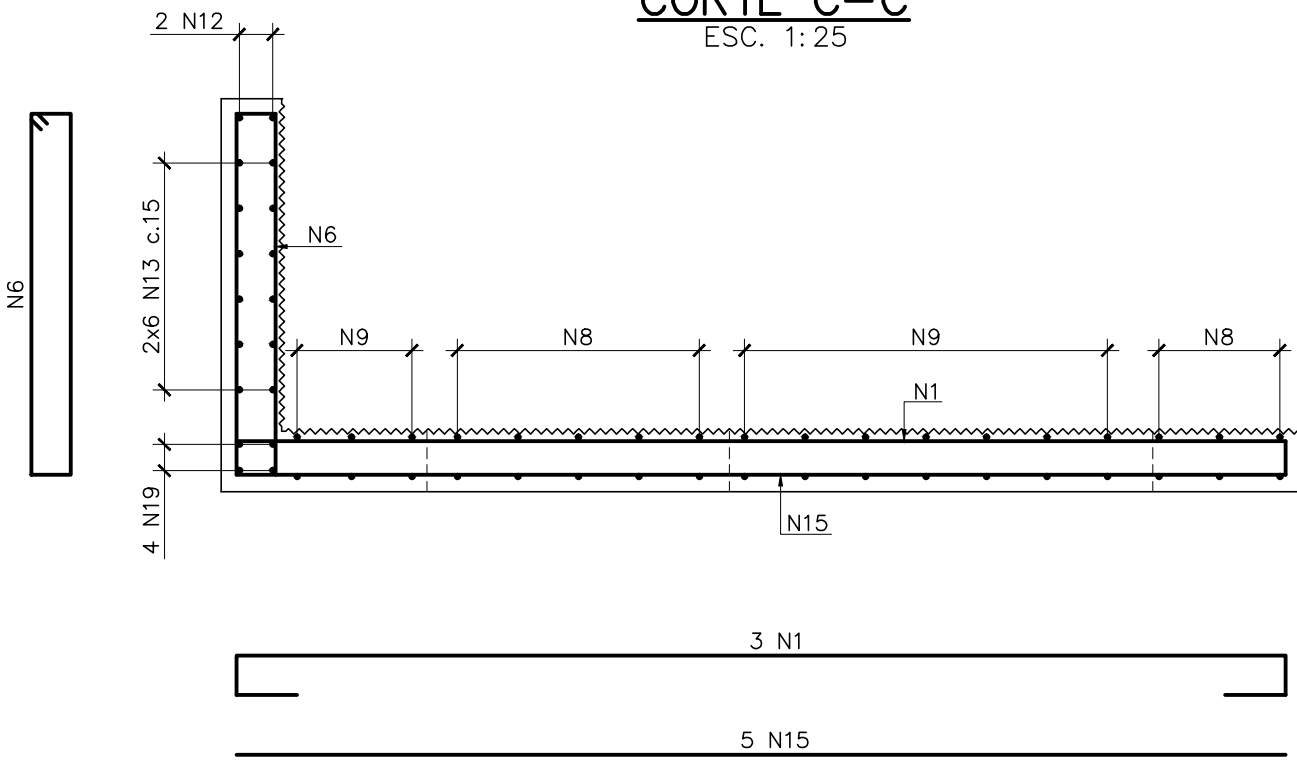
CORTE B-B

ESC. 1:25



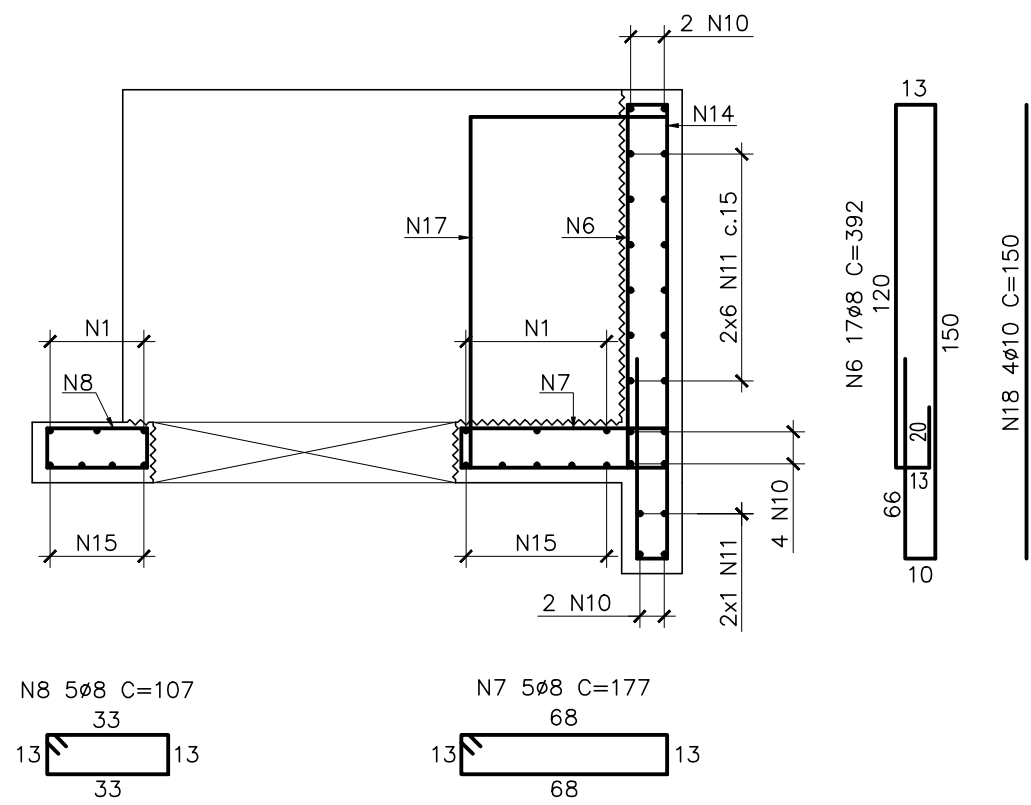
CORTE C-C

ESC. 1:25



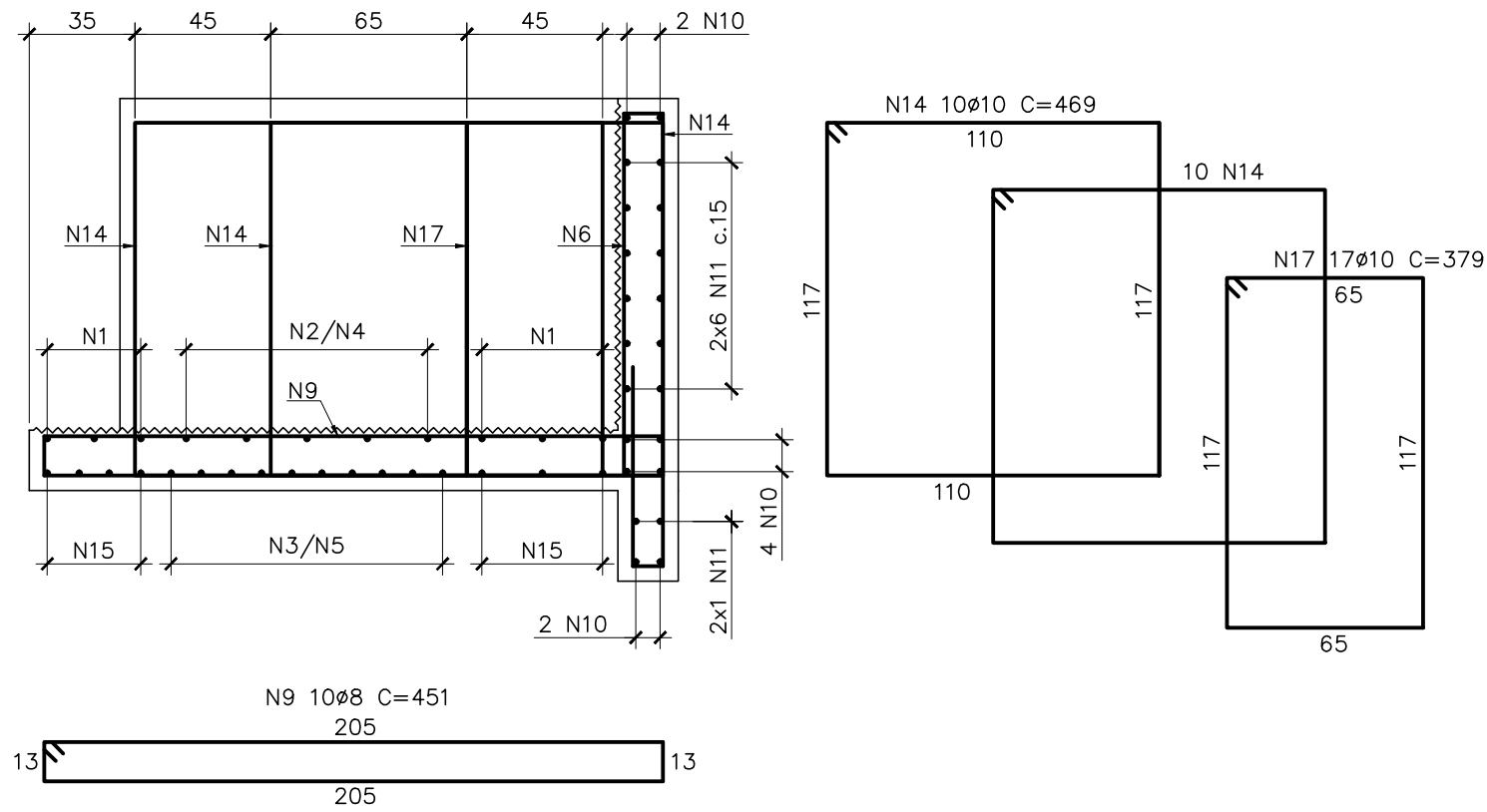
CORTE D-D

ESC. 1:25



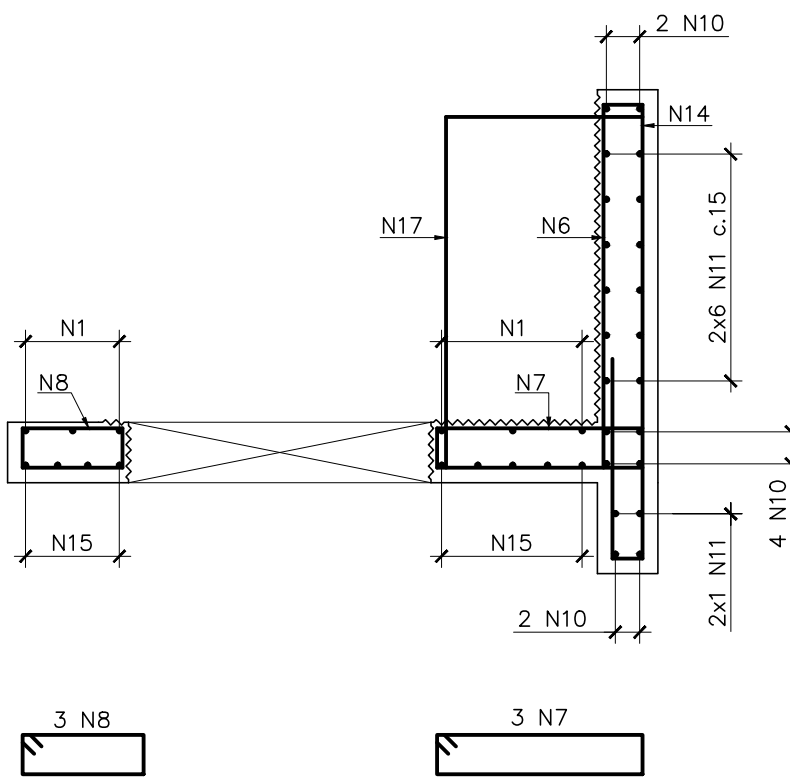
CORTE E-E

ESC. 1:25



CORTE F-F

ESC. 1:25



NOTAS

- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO.
 - NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:
 - 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - fck ≥ 45MPa.
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA.
 - SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.
 - 4 - AÇO CA-50.

- 5 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

TME-312-PB-DES-EST-FOR-201 - VIGAS PRÉ-MOLDADAS - VP1, VP2 E VP3 - FORMA

00	IN	EMIÇÃO INICIAL	JLR	CDMP	DAC	16/01/24
REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	PROJ.	VER.	APR.	DATA
REVISÕES						
T.E.	(PR) PRELIMINAR	(IN) INFORMAÇÃO	(LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO	(CC) CONFORME CONSTRUÍDO		
TIPO DE EMISSÃO	(CO) PARA COMENTÁRIOS	(PC) PARA COMPRA	(LF) LIB. P/ FABRICAÇÃO	(CD) CANCELADO		

T&M

Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.

Obra: APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA

Conteúdo do Desenho: CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100 VIGAS PRÉ-MOLDADAS - VP-02 - ARMAÇÃO

Projeto

BÁSICO

Indicada

Natureza do Projeto:

REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO

Nº do Cliente:

-

Responsável Técnico pelo Projeto: CREA: 3735-MG

Cliente: COMPANHIA DO CAS DO RIO DE JANEIRO

Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO

Revisão:

R00

Data:

16/01/2024

Folha:

1

Formato:

A1

Technical drawing of a building section showing structural elements and reinforcement details.

Top Section:

- Span 11: 11 N17 c.20
- Span 3: 3 N17 c.20

Vertical Section:

- Vertical element N17
- Horizontal element N9
- Horizontal element N10
- Horizontal element N11
- Horizontal element N12
- Horizontal element N13
- Horizontal element N14
- Horizontal element N2

Reinforcement Details:

- N1: 3ø10 C=VAR (221 a 242) VAR. (190 a 211)
- N2: 5ø20 C=VAR (202 a 221)
- N13: 3ø10 C=95
- N14: 5ø20 C=81

Dimensions:

- 11
- 20
- 64
- 20

Technical drawing of a bridge cross-section showing a single-lane bridge with a central pier. The drawing includes dimensions for the bridge width (11 m), pier width (N17), and various reinforcement details for the deck and pier.

Reinforcement details shown:

- Top reinforcement: N3 $\phi 10$ C=VAR (127 ϕ 160)
- Bottom reinforcement: N4 $\phi 20$ C=VAR (139 ϕ 172)
- Side reinforcement: N25
- Internal reinforcement: N24 $\phi 10$ C=131
- Internal reinforcement: N22 $\phi 20$ C=159

Technical drawing of a mechanical part showing dimensions and tolerances. The drawing includes a top view and a side view. The top view shows a rectangular part with dimensions N8, N10, N15, and N5. The side view shows a rectangular part with dimensions N6 and N5. The dimensions are given in millimeters (mm) and include tolerances.

Dimensions and Tolerances:

- N8: 8 mm
- N10: 10 mm
- N15: 15 mm
- N5: 5 mm
- N6: 6 mm
- N5: 5 mm

Material and Tolerances:

- N5 3ø10 C=VAR (195 α 209)
- VAR. (133 α 147)
- N6 4ø20 C=VAR (133 α 147)

Technical drawing of a reinforced concrete slab (N17) showing plan and section views with reinforcement details.

Plan View (Top):

- Overall dimensions: 117 (width) x 150 (length).
- Reinforcement: 1 N22 (top), 1 N20 (bottom), 6 N19 c.15 (bottom), 2 N22 (bottom), 1 N19 (bottom), 1 N20 (bottom), 1 N21 (bottom), 6 N21 c.15 (bottom), N1 (bottom), N9 (bottom), N8 (bottom), N5 (bottom), N6 (bottom).
- Section lines: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8, 9-9, 10-10, 11-11, 12-12, 13-13.

Section View (Bottom):

- Overall dimensions: 117 (width) x 150 (length).
- Reinforcement: 1 N22 (top), 1 N20 (bottom), 6 N19 c.15 (bottom), 2 N22 (bottom), 1 N19 (bottom), 1 N20 (bottom), 1 N21 (bottom), 6 N21 c.15 (bottom), N1 (bottom), N9 (bottom), N8 (bottom), N5 (bottom), N6 (bottom).
- Section lines: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8, 9-9, 10-10, 11-11, 12-12, 13-13.

Reinforcement Details:

- N17 3ø10 C=379 (top)
- N17 11ø8 C=392 (bottom)
- N8 3ø8 C=107 (left)
- N9 3ø8 C=177 (right)

[illegible]

- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS:
 - NBR 6118 – PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO.
 - NBR-9062 – PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ – MOLDADO.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:
 - 3.1 – CONCRETO ESTRUTURAL:
 - $f_{ck} \geq 45MPa$.
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 kg/m³ DE CIMENTO.
 - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA.
 - SILICA ATIVA – 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.
 - 4 – AÇO CA-50.

5 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm
(EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).

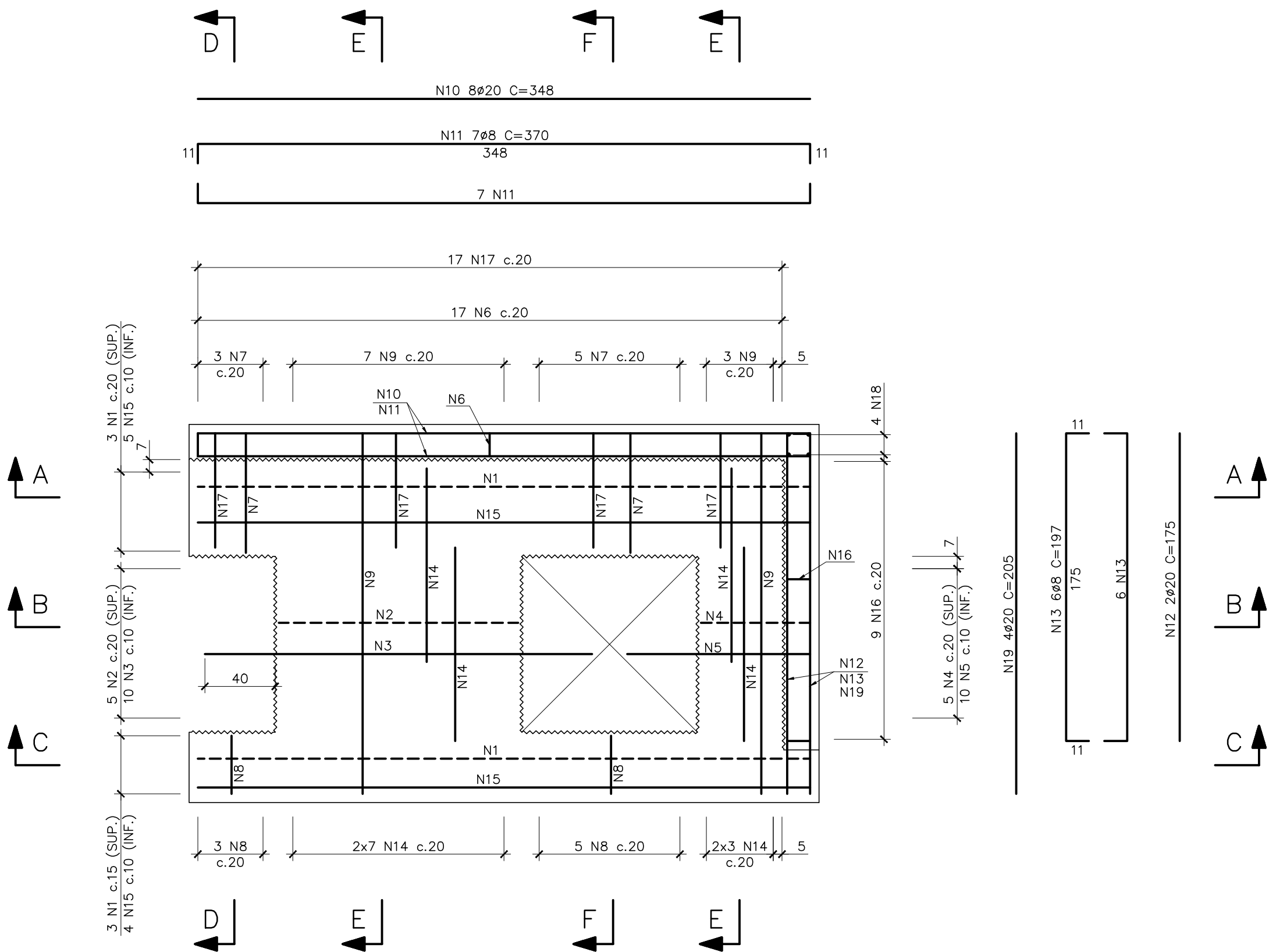
TME-312-PB-DES-EST-FOR-201 - VIGAS PRÉ-MOLDADAS - VP1, VP2 E VP3 - FORMA

OO	IN	EMISSÃO INICIAL					JLR	CDMP	DAC	16/01/2017	
REV.	T.E.	DESCRIÇÃO					PROJ.	VER.	APR.	DATA	
REVISÕES											
T.E.	(PR) PRELIMINAR	(N) INFORMAÇÃO		(LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO		(CC) CONFORME CONSTRUIDO					
TIPO DE	(CO) PARA COMENTÁRIOS (PC) PARA COMPRA	(LF) LIB. P/ FABRICAÇÃO		(CD) CANCELADO							

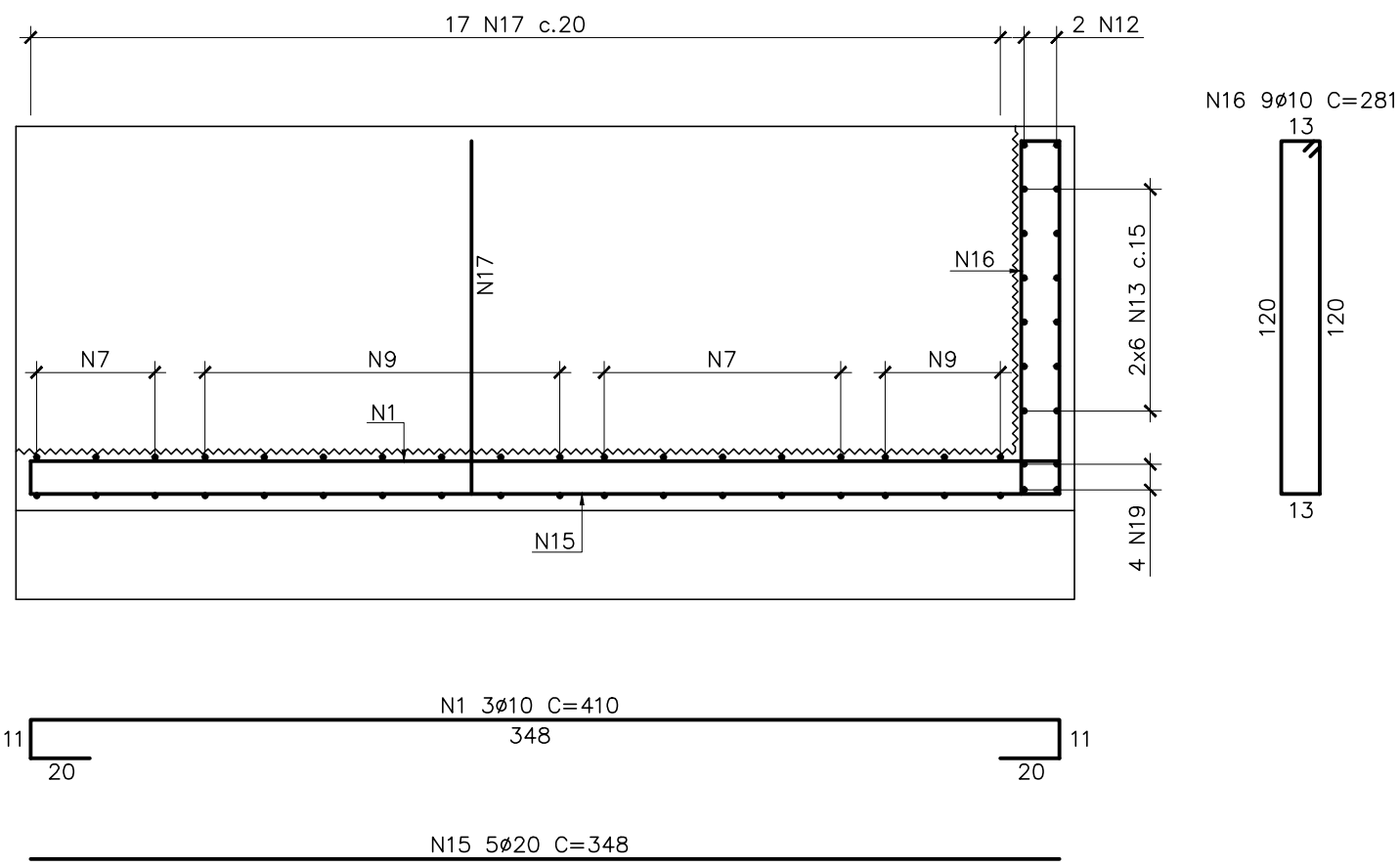
Tipo de Projeto: PROJETO BÁSICO	Natureza do Projeto: REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO	Revisão: R00	Data: 16/01/2024	Folha:
Escala: INDICADA	N° do Cliente: -	N° do desenho: TME-312-PB-DES-EST-ARM-202	Formato: A1	

Responsável Técnico pelo Projeto: JOSE TOSTES PACHECO DE MEDEIROS		CREA: 3735-MG	
Cliente: COMPANHIA DO CAS DO RIO DE JANEIRO			
Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO			
ENTRO DO CALADÃO		Revisão: R00	Data: 16/01/2024
N° do desenho: TME-312-PB-DES-EST-ARM-202		Folha: A1	

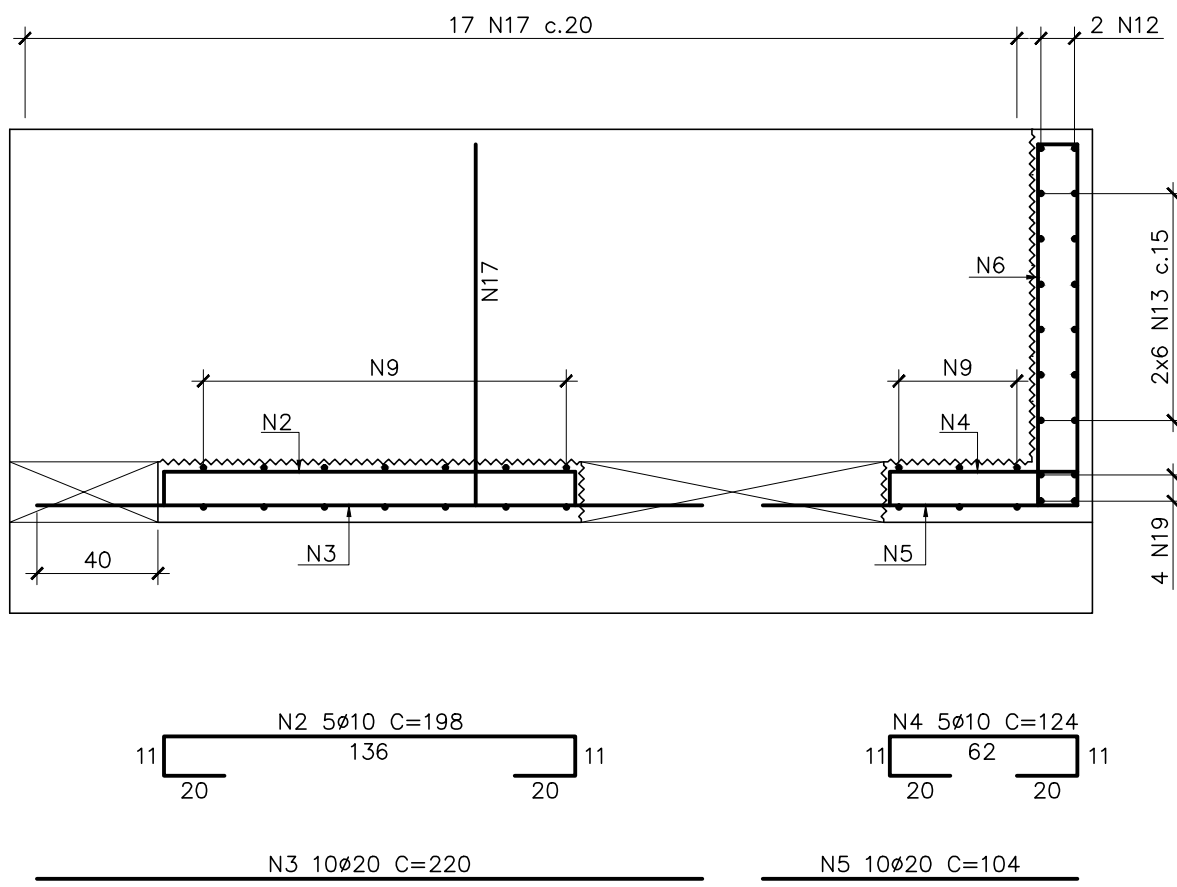
VP-04 (10x)
ESC. 1:25



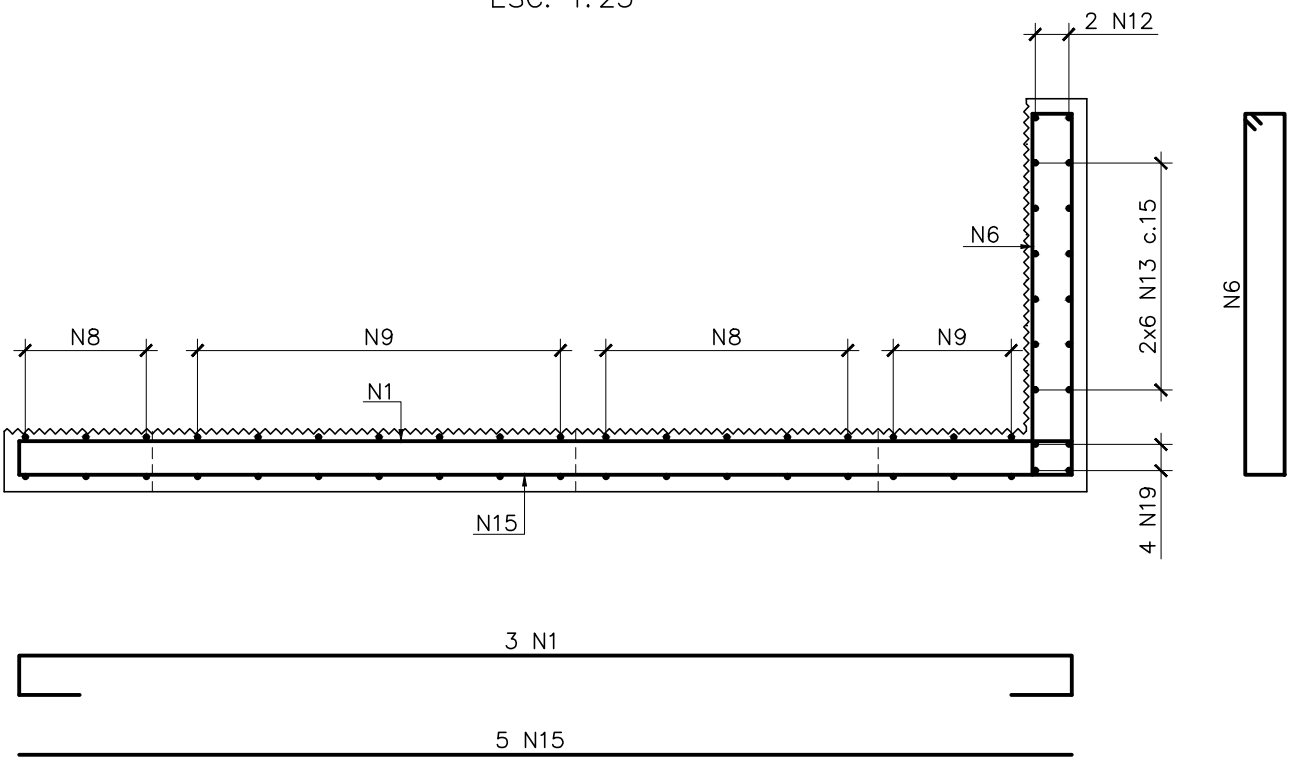
CORTE A-A
ESC. 1:25



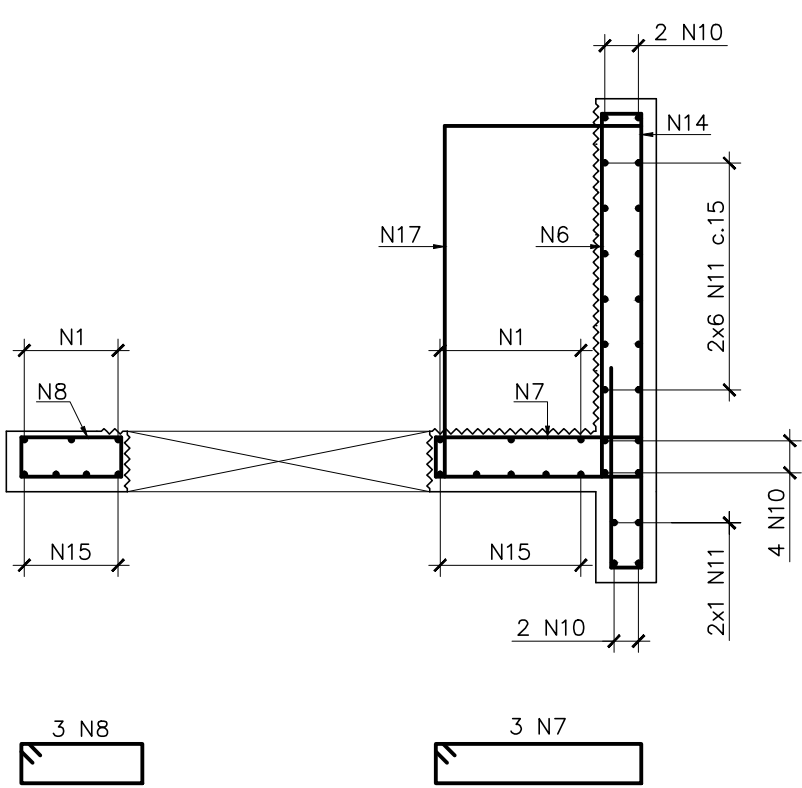
CORTE B-B
ESC. 1:25



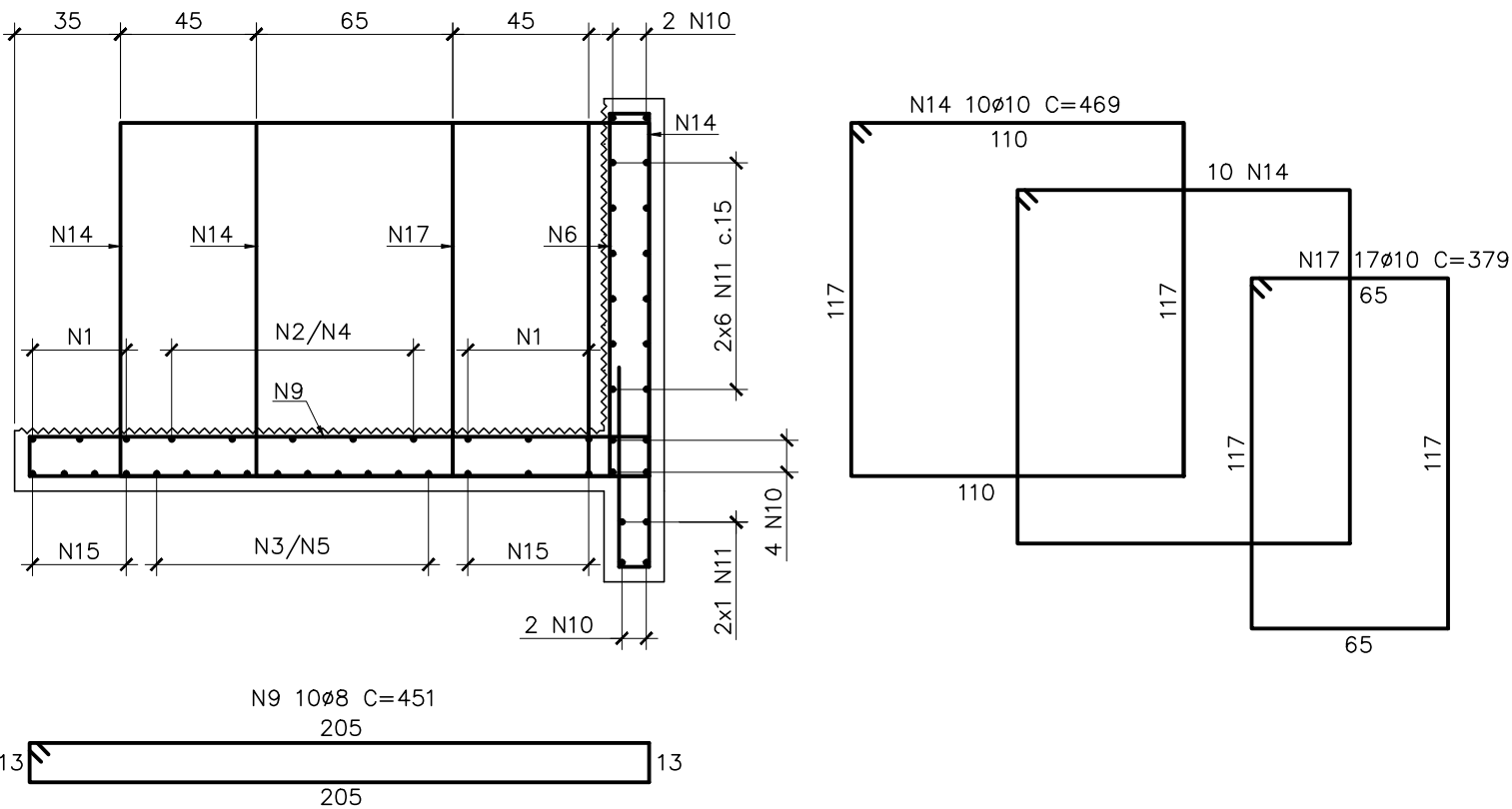
CORTE C-C
ESC. 1:25



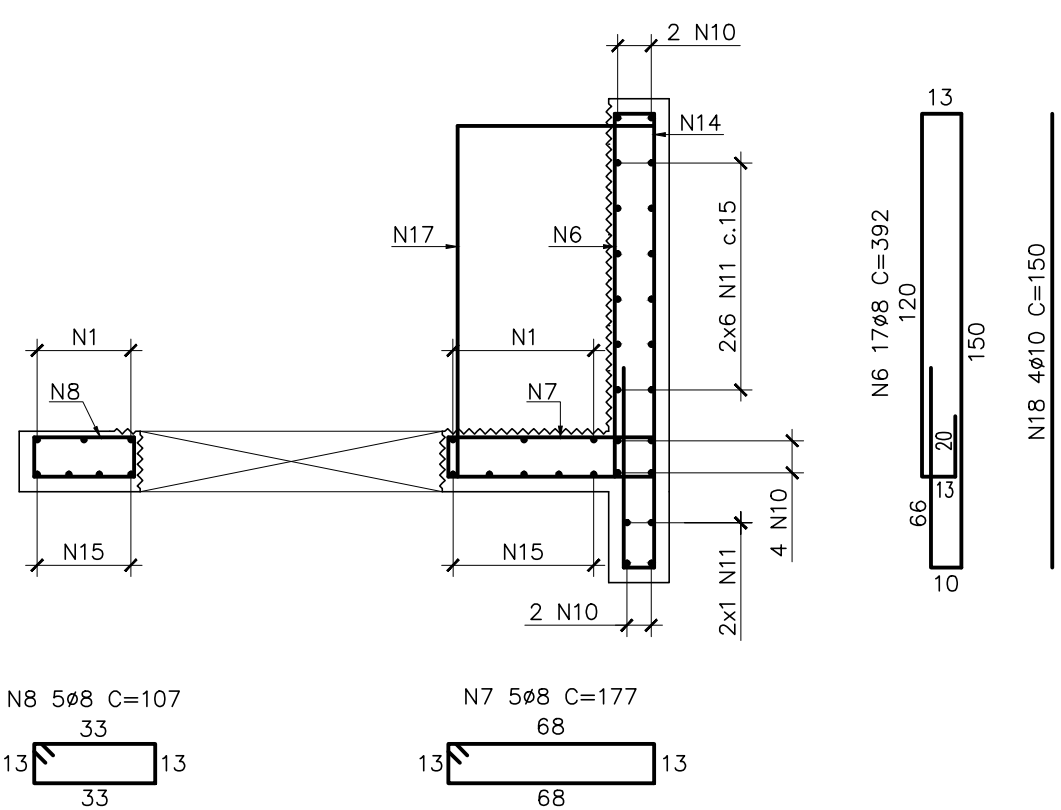
CORTE D-D
ESC. 1:25



CORTE E-E
ESC. 1:25



CORTE F-F
ESC. 1:25



NOTAS

- 1 - A EXECUÇÃO DESTE PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO.
 - NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:
 - 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - fck ≥ 45MPa.
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA.
 - SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.
 - 4 - AÇO CA-50.

- 5 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

TME-312-PB-DES-EST-FOR-201 - VIGAS PRÉ-MOLDADAS - VP1, VP2 E VP3 - FORMA

00	IN	EMIÇÃO INICIAL	JLR	CDMP	DAC	19/01/24
REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	PROJ.	VER.	APR.	DATA
REVISÕES						
T.E.	(PR) PRELIMINAR	(IN) INFORMAÇÃO	(LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO	(CC) CONFORME CONSTRUÍDO		
TIPO DE EMISSÃO	(CO) PARA COMENTÁRIOS	(PC) PARA COMPRA	(LF) LIB. P/ FABRICAÇÃO	(CD) CANCELADO		



Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.

Obra: APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA

Conteúdo do Desenho: CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100 VIGAS PRÉ-MOLDADAS - VP-04 - ARMAÇÃO

Revisão: R00

Data: 19/01/2024

Folha: A1

Responsável Técnico pelo Projeto: CREA: 3735-MG

Cliente: COMPANHIA DOCS DO RIO DE JANEIRO

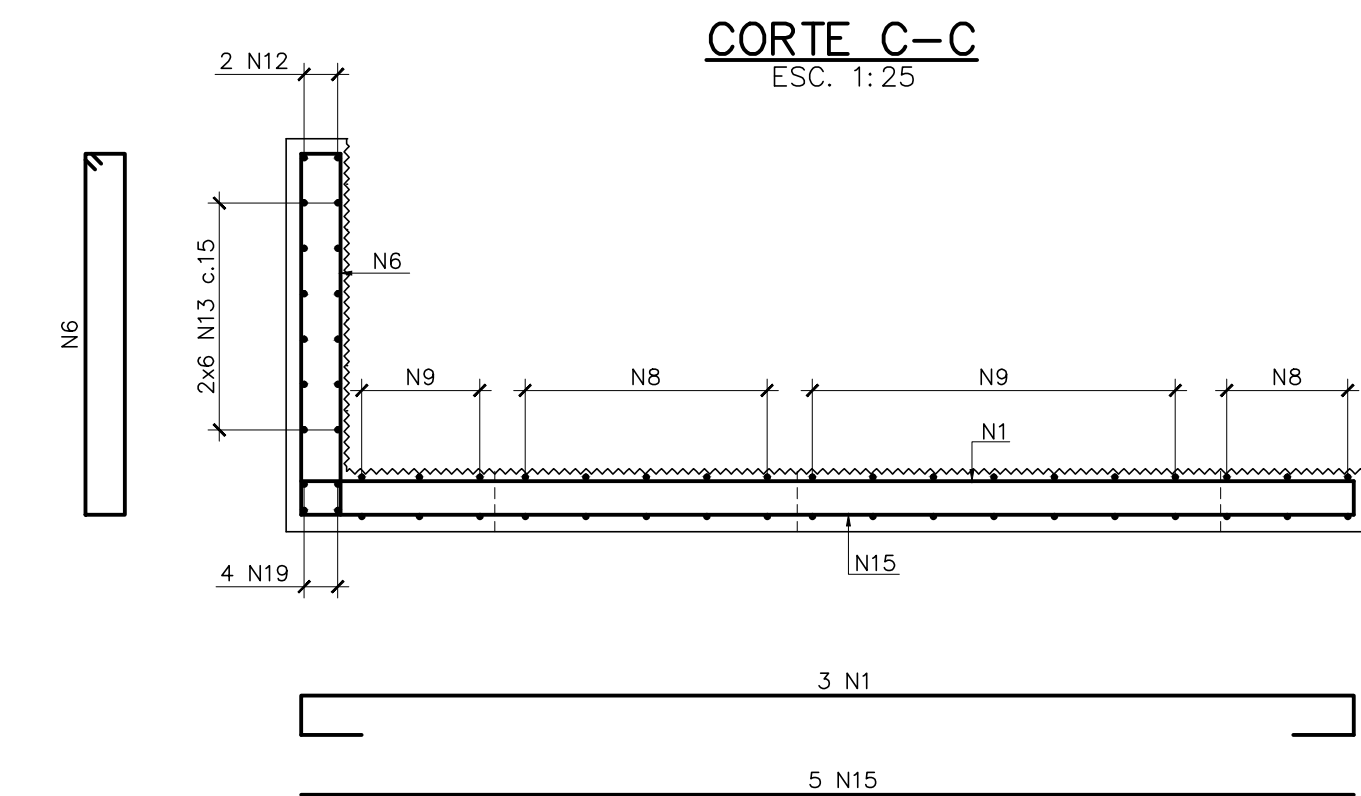
Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO

Revisão: R00

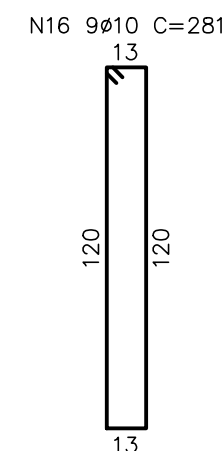
Data: 19/01/2024

Folha: A1

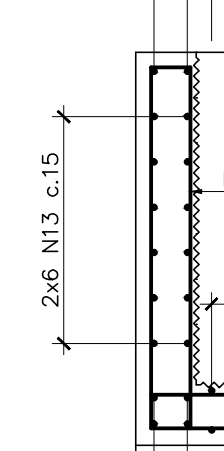
ESC. 1:25



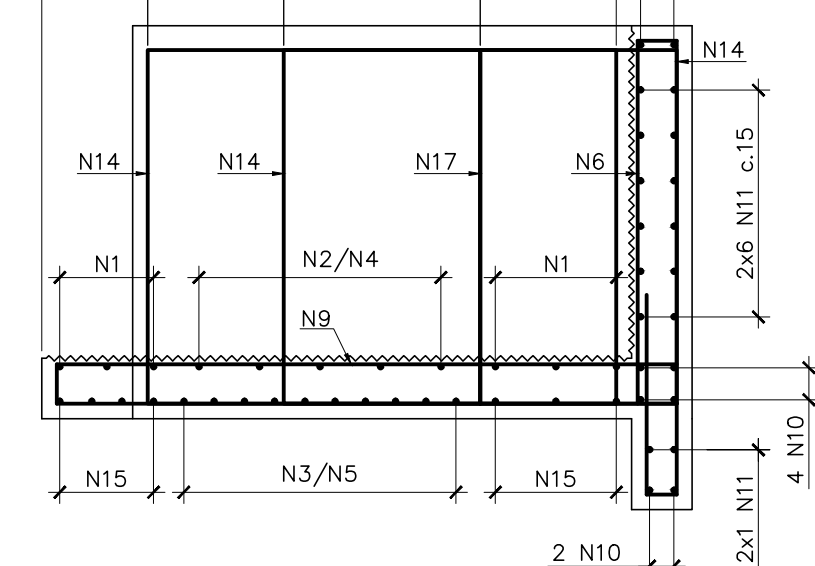
ESC. 1:25



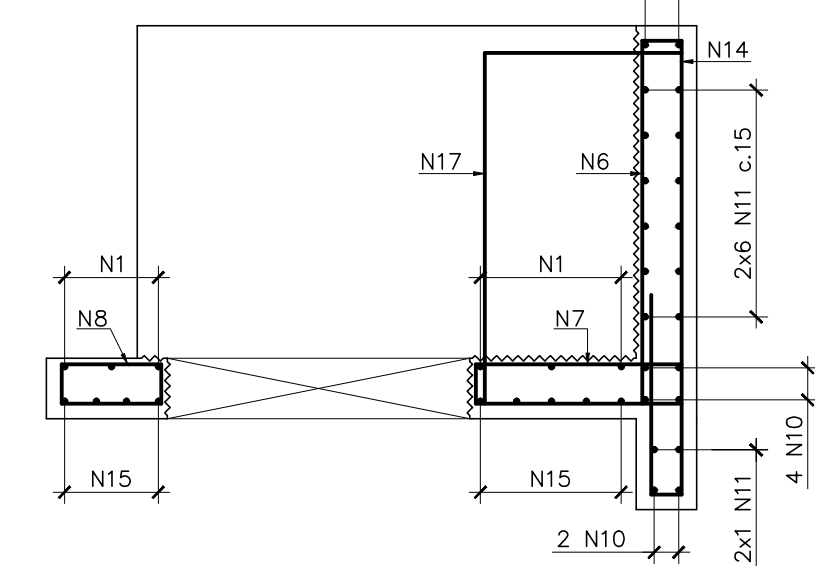
ESC. 1:25



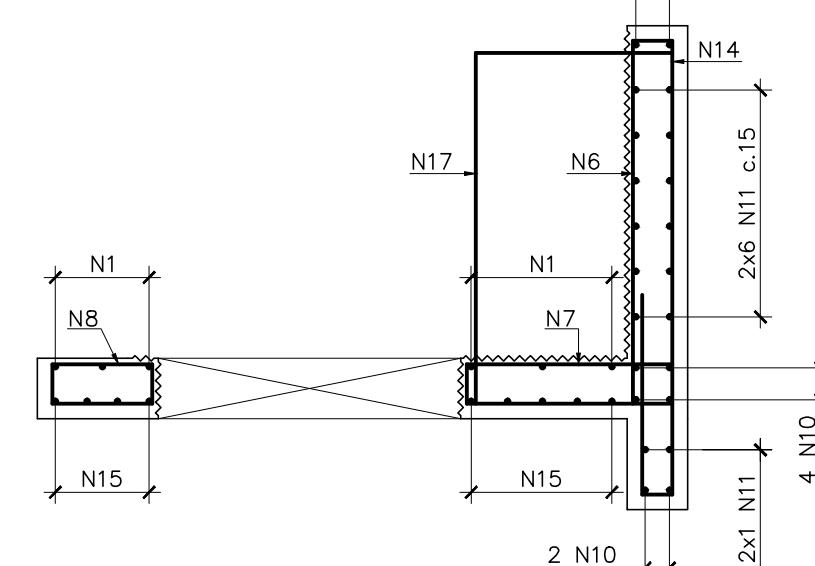
ESC. 1:25



ESC. 1:25



ESC. 1:25



ESC. 1:25

- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL, AS SEGUINTE NORMAS:
- NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO.
- NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:
- 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
- fck $\geq$ 45MPa.
- CIMENTO PORTLAND POSOLÔNICO CP-IV.
- CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
- CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA.
- SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.
- 4 - AÇO CA-50.

TME-312-PB-DES-EST-FOR-201 - VIGAS PRÉ-MOLDADAS - VP1, VP2 E VP3 - FORMA

00	IN	EMISSÃO INICIAL				JLR	CDMP	DAC	19/01/20
REV.	T.E.	DESCRIÇÃO				PROJ.	VER.	APR.	DATA
REVISÕES									
T.E.	(PR) PRELIMINAR	(IN) INFORMAÇÃO	(LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO	(CC) CONFORME CONSTRUI					
TIPO DE	(CO) PARA COMENTÁRIOS	(PC) PARA COMPRA	(LF) LIB. P/ FABRICAÇÃO	(CD) CANCELADO					

Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.

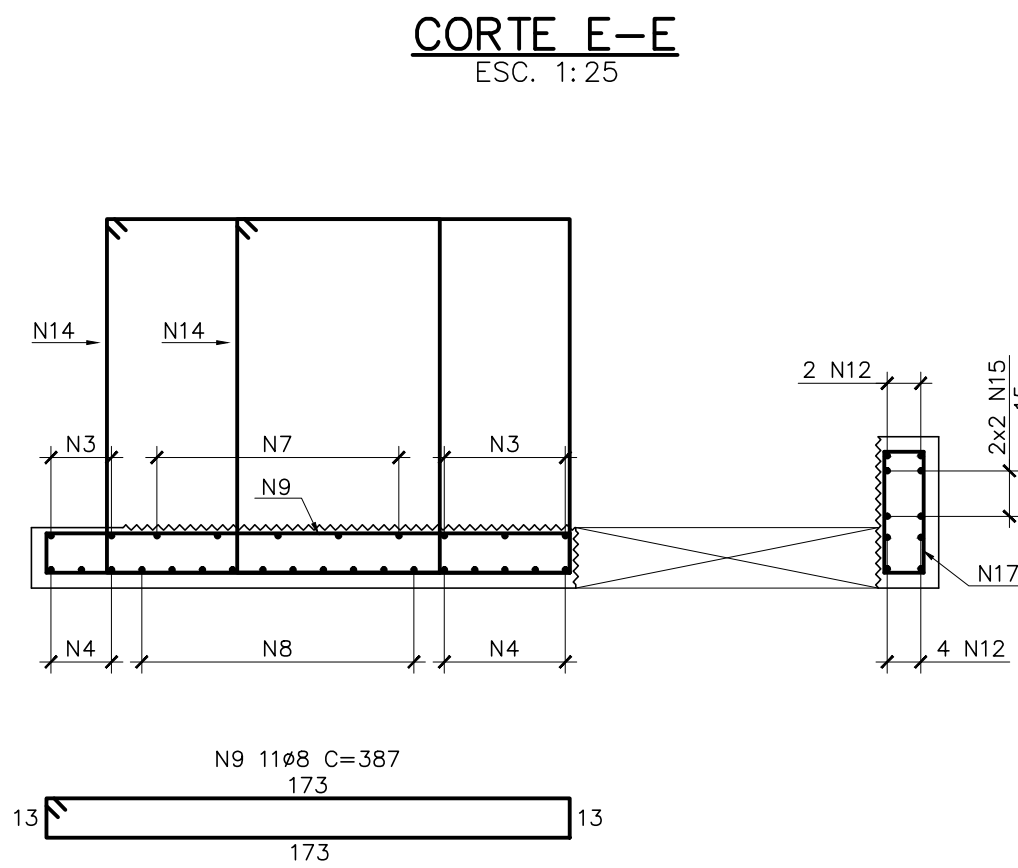
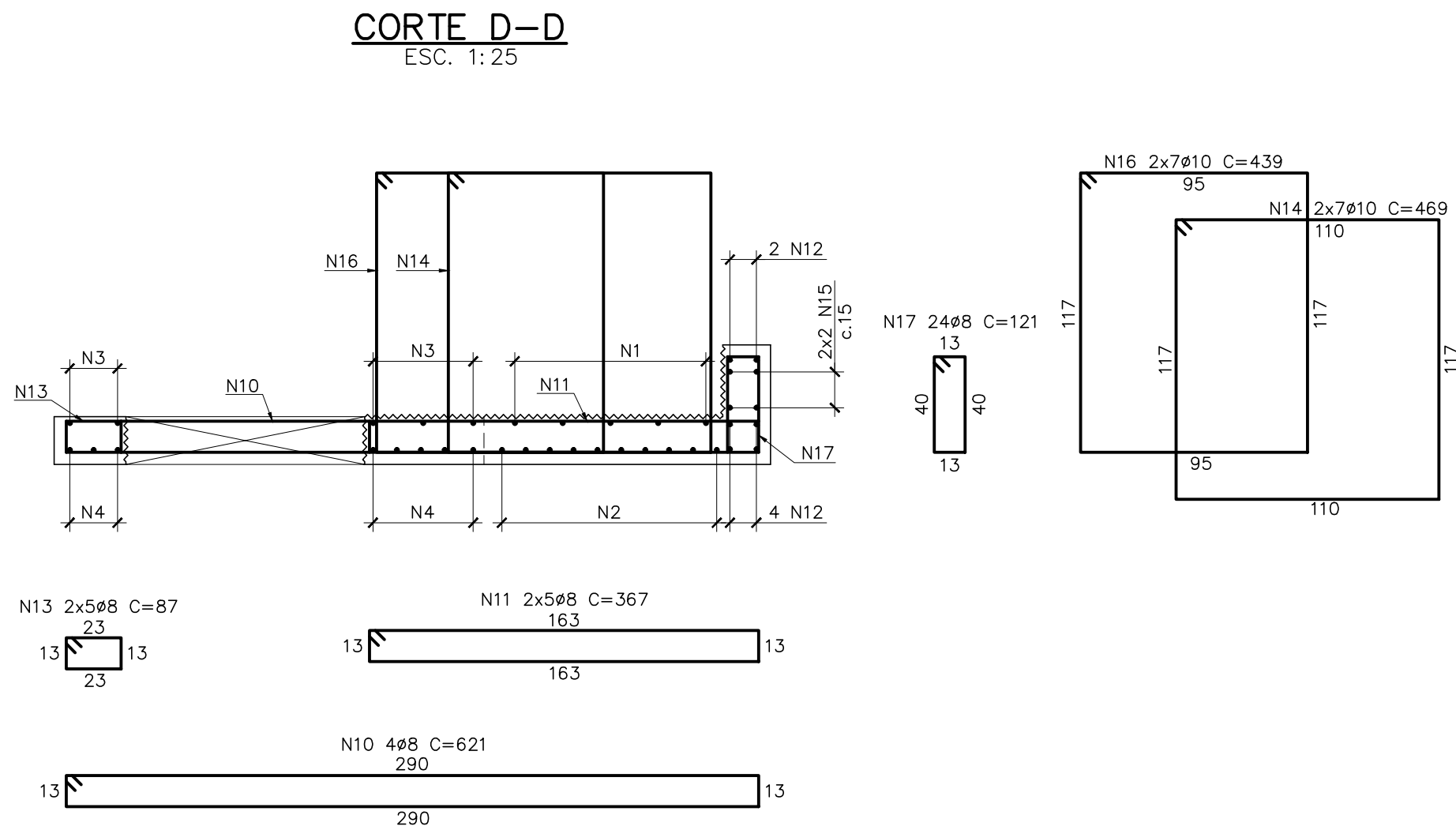
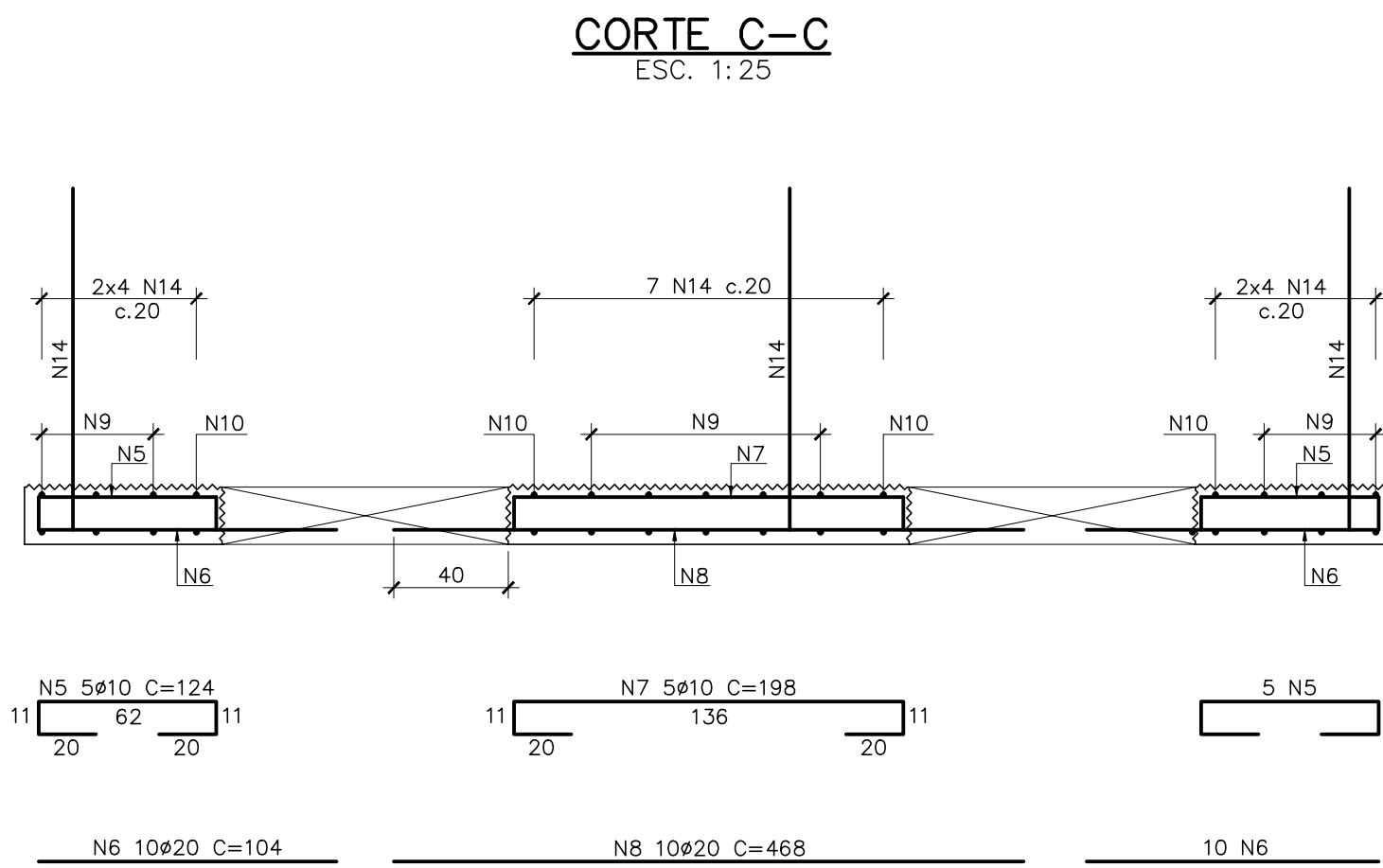
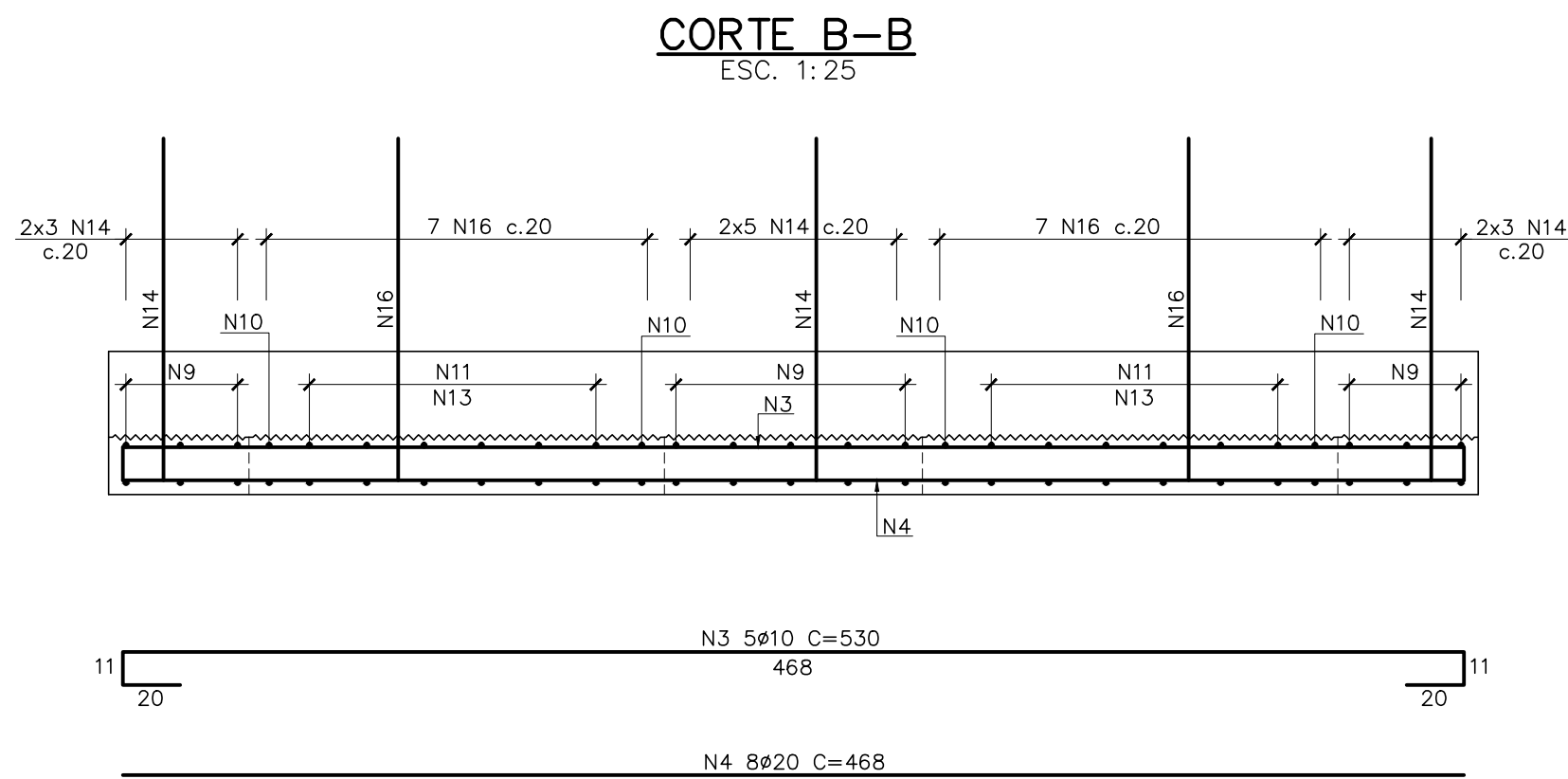
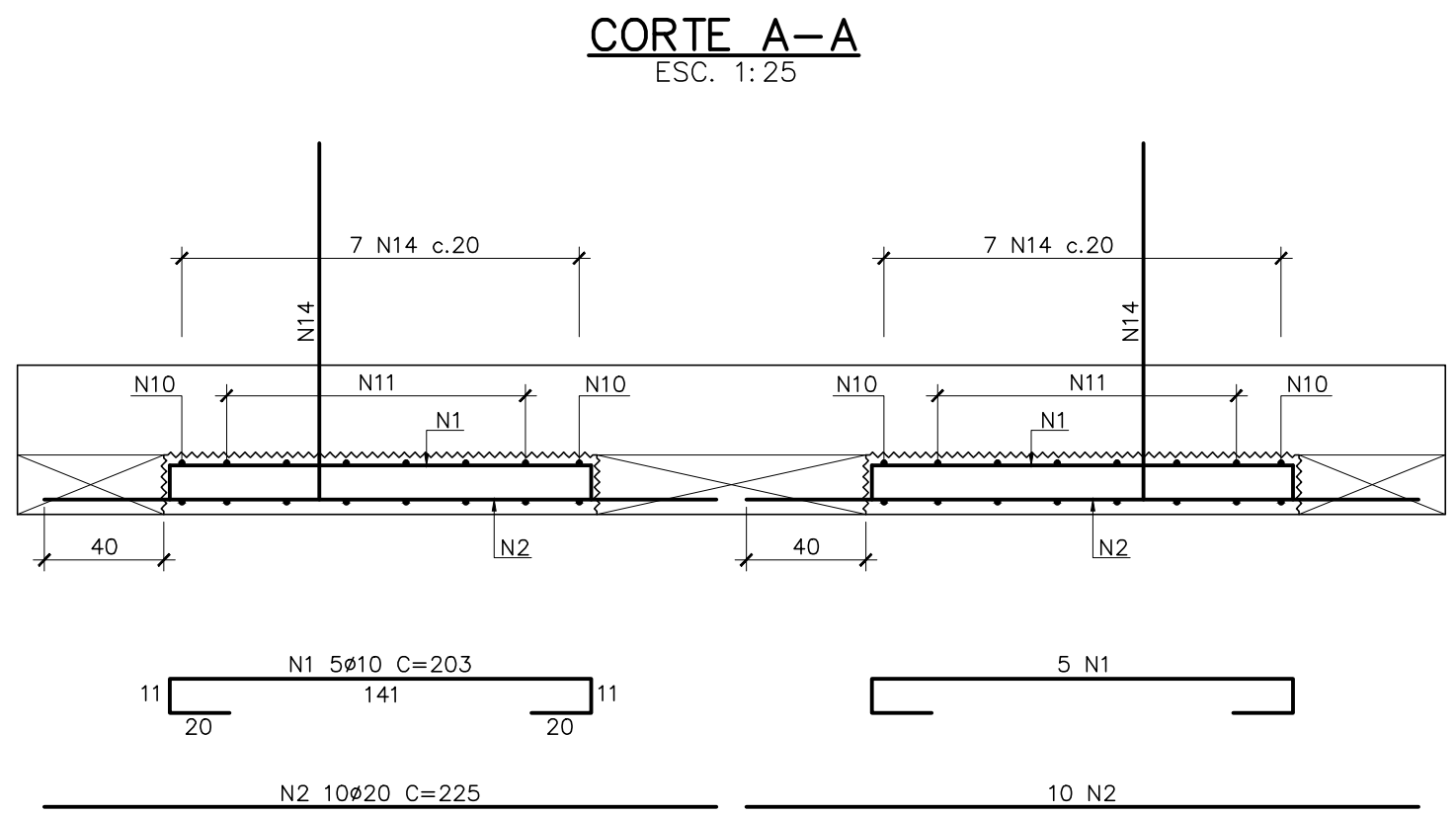
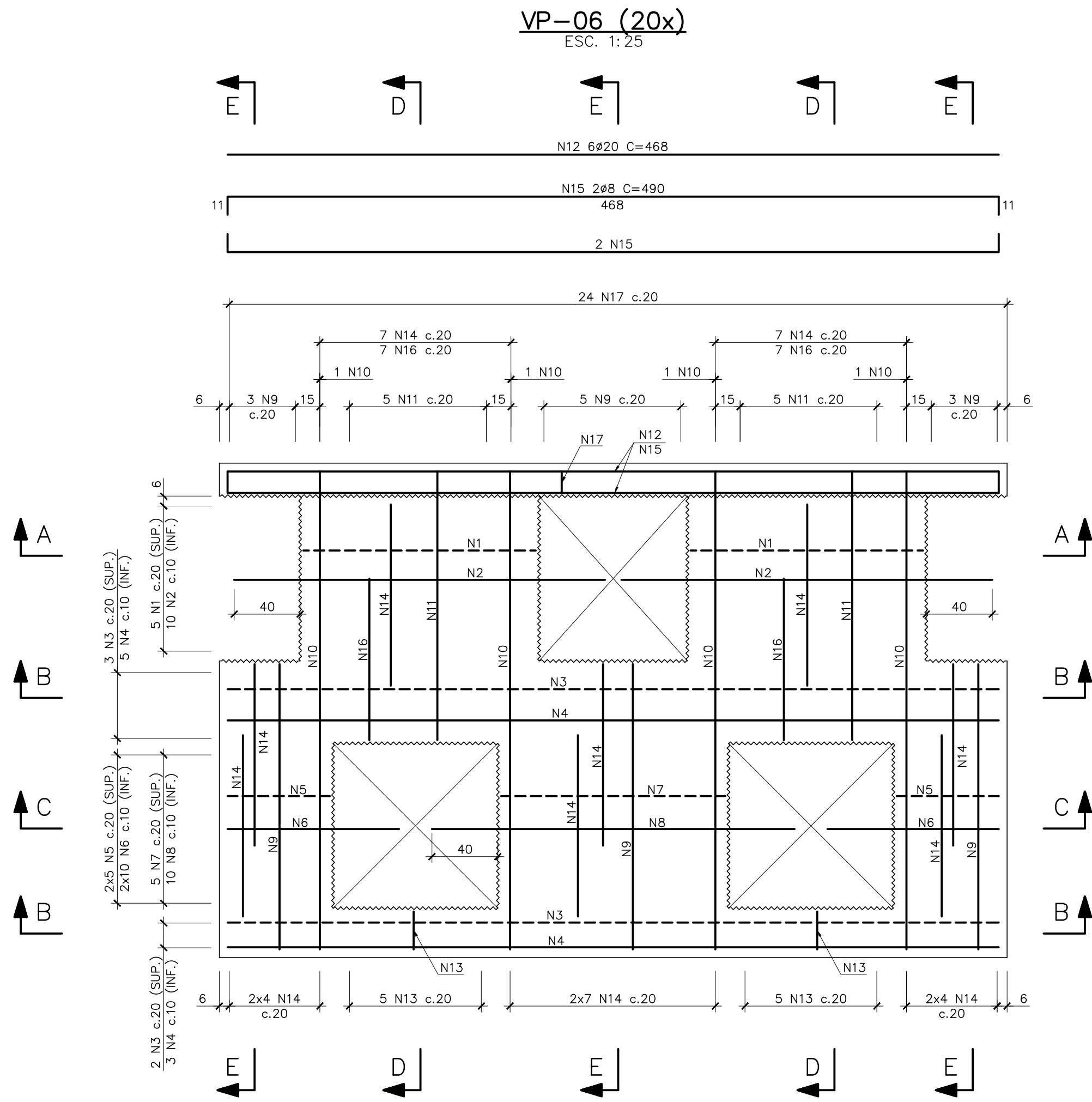
Obra:	APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA
Conteúdo do Desenho:	CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100 VIGAS PRÉ-MOLDADAS - VP-05 - ARMAÇÃO

Responsável Técnico pelo Projeto: JOSÉ TOSTES PACHECO DE MEDEIROS	CREA: 3735-MG
--	------------------

Cliente: COMPANHIA DO CAS DO RIO DE JANEIRO

Área:
PORTO DO RIO DE JANEIRO

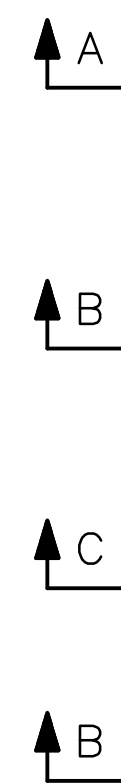
Natureza do Projeto: REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO		Revisão: R00	Data: 19/01/2024	Folha:
Nº do Cliente: -	Nº do desenho: TME-312-PB-DES-EST-ARM-205			Formato: A1



NOTAS				DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA																				T&M Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.				Responsável Técnico pelo Projeto: CREA: 3735-MG JOSÉ TOSTES PACHECO DE MEDEIROS							
1 – A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS: – NBR 6118 – PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO. – NBR-9062 – PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ – MOLDADO. 2 – TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO. 3 – O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS: 3.1 – CONCRETO ESTRUTURAL: – fck ≥ 45MPa. – CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV. – CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m3 DE CIMENTO. – CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA. – SILICA ATIVA – 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO. 4 – AÇO CA-50.				5 – COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).				TME-312-PB-DES-EST-FOR-202- VIGAS PRÉ-MOLDADAS – VP4, VP5, VP6 E VP7 – FORMAS																				Obra: APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA		Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO					
												00 IN EMISSÃO INICIAL				JLR CDMP DAC 22/01/24																			
								REV. T.E. DESCRIÇÃO				PROJ. VER. APR. DATA				Tipo de Projeto: PROJETO BÁSICO				Natureza do Projeto: REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO				Revisão: R00		Data: 19/01/2024		Folha:							

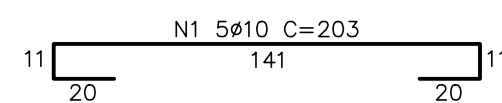
ESC. 1:25

ESC. 1:25



FSC 1:25

FSC 1:25



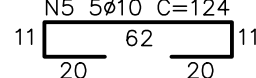
FSC 1:25

FSC 1:25



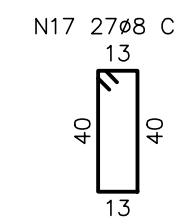
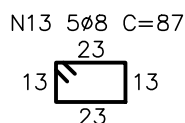
FSC 1:25

FSC 1:25



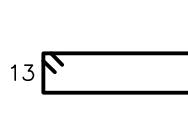
FSC 1:25

FSC 1:25



FSC 1:25

FSC 1:25



NOTAS

- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6118 – PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO.
 - NBR-9062 – PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ – MOLDADO.
- 2 – TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 – O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:
 - 3.1 – CONCRETO ESTRUTURAL:
 - fck > 45MPa.
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 kg/m3 DE CIMENTO.
 - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA.
 - SILICA ATIVA – 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.
- 4 – AÇO CA-50.

5 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm
(EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

TME-312-PB-DES-EST-FOR-202- VIGAS PRÉ-MOLDADAS - VP-04, VP-05, VP-06 E VP-07 - FORMAS

00	IN	EMISSÃO INICIAL				JLR	CDMP	DAC	25/01/24
REV.	T.E.	DESCRIÇÃO				PROJ.	VER.	APR.	DATA
REVISÕES									
T.E.	(PR) PRELIMINAR	(IN) INFORMAÇÃO	(LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO	(CC) CONFORME CONSTRUÍDO					
TIPO DE TROCENÇA	(CO) PARA COMENTÁRIOS	(PC) PARA COMPRA	(LF) LIB. P/ FABRICAÇÃO	(CD) CANCELADO					

T&M
Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.

Obr.:
APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOÁ

Conteúdo do Desenho:
CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100
VIGAS PRÉ-MOLDADAS - VP-07 - ARMAÇÃO

Tipo de Projeto: PROJETO BÁSICO	Natureza do Projeto: REFORÇO DO CAIS PARA
Escala: INDICADA	N° do Cliente: -

Responsável Técnico pelo Projeto: JOSÉ TOSTES PACHECO DE MEDEIROS	CREA: 3735-MG
Cliente: COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO	

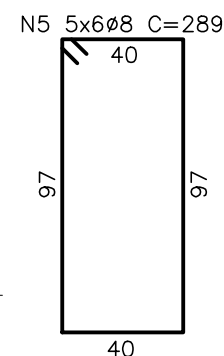
Área:
PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONTENIDO DO CALADO	Revisão: R00	Data: 25/01/2024	F
Nº do desenho: TME-312-PB-DES-EST-ARM-207			F A

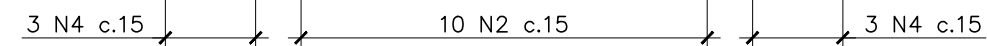
ESC. 1:25



ESC. 1:25



ESC. 1:25



- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
 - NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO
 - NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - AS DIMENSÕES DOS PRÉ-MOLDADOS PODERÃO SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DO POSICIONAMENTO FINAL DAS ESTACAS
- 4 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:
 - 4.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - $f_{ck} \geq 45 \text{ MPa}$.
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA.
 - SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.

5 - AÇO CA-50.
6 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm
(EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).

TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL
TME-312-PB-DES-EST-FOR-301 - Pré-Lojes - PLT-01, PLT-02 e PLT-03 - Formas

[illegible]

Obra:
APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA

Conteúdo do Desenho:
 CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100
 PRÉ-LAJE – PLT-01 – ARMAÇÃO

Responsável Técnico pelo Projeto:	CREA:
JOSÉ TOSTES PACHECO DE MEDEIROS	3735-MG

Cliente:
COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO

Área:
PORTO DO RIO DE JANEIRO

Conteúdo do Desenho:
CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100
PRÉ-LAJE - PLT-01 - ARMAÇÃO

Tipo de Projeto	PROJETO BÁSICO
Escola:	INDICADA

Natureza do l	REFORÇO DO
Nº do Cliente:	—

TO DO CALADO	
Nº do desenho:	TMF-312-PR-D

50:	Data: 15/01/2024	Folha:
- ARM - 301		Formato: A1

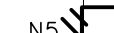
ESC. 1:25



ESC. 1:25



ESC. 1:25

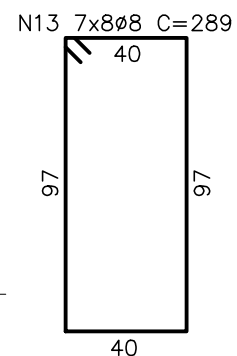
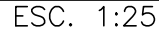


escala: IDICADA	Nº do Cliente: —	Nº do desenho: TME-312-PB-DES-EST-ARM-302	Formato: A1
--------------------	---------------------	--	----------------

ESC. 1:25



ESC. 1:25

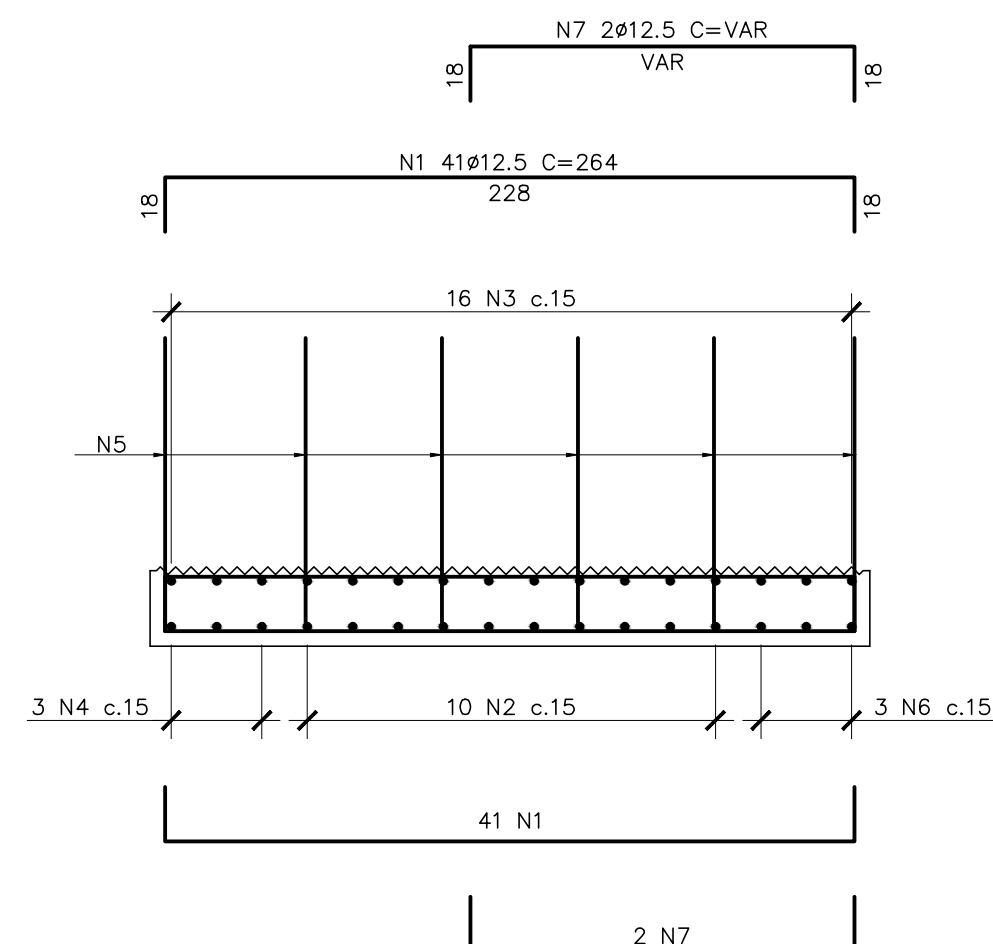


A1

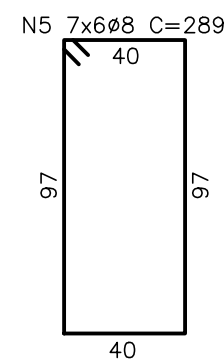
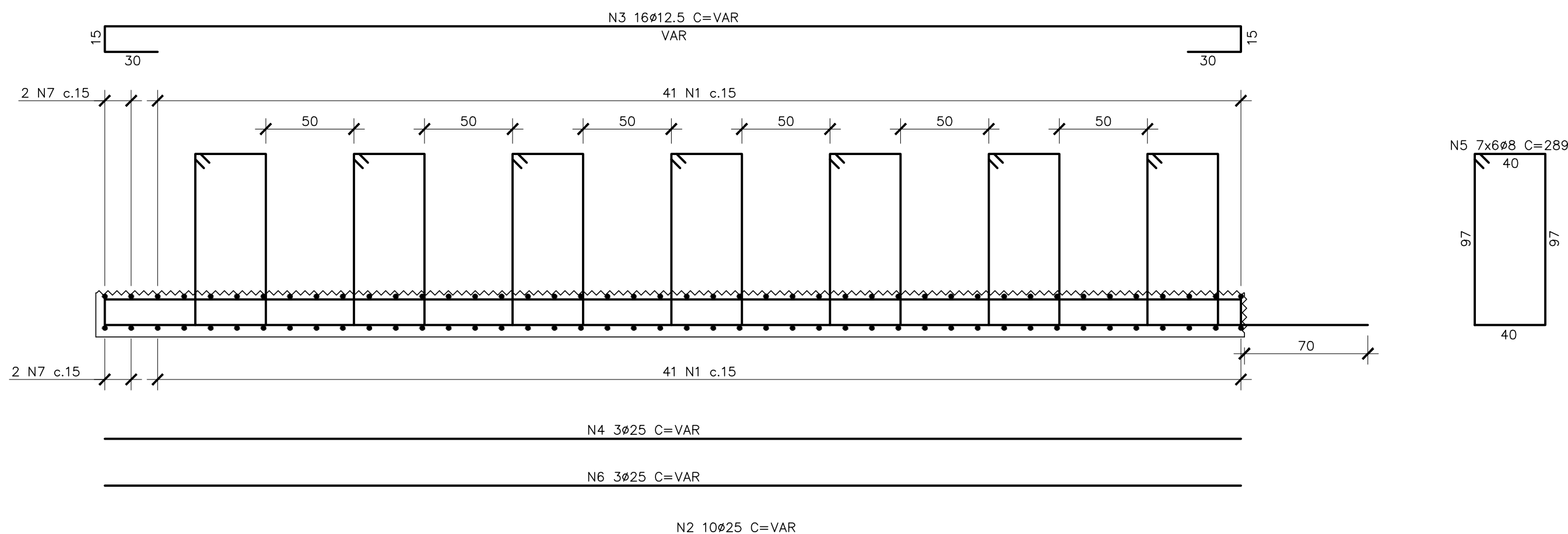
B



ESC. 1:25



ESC. 1:25

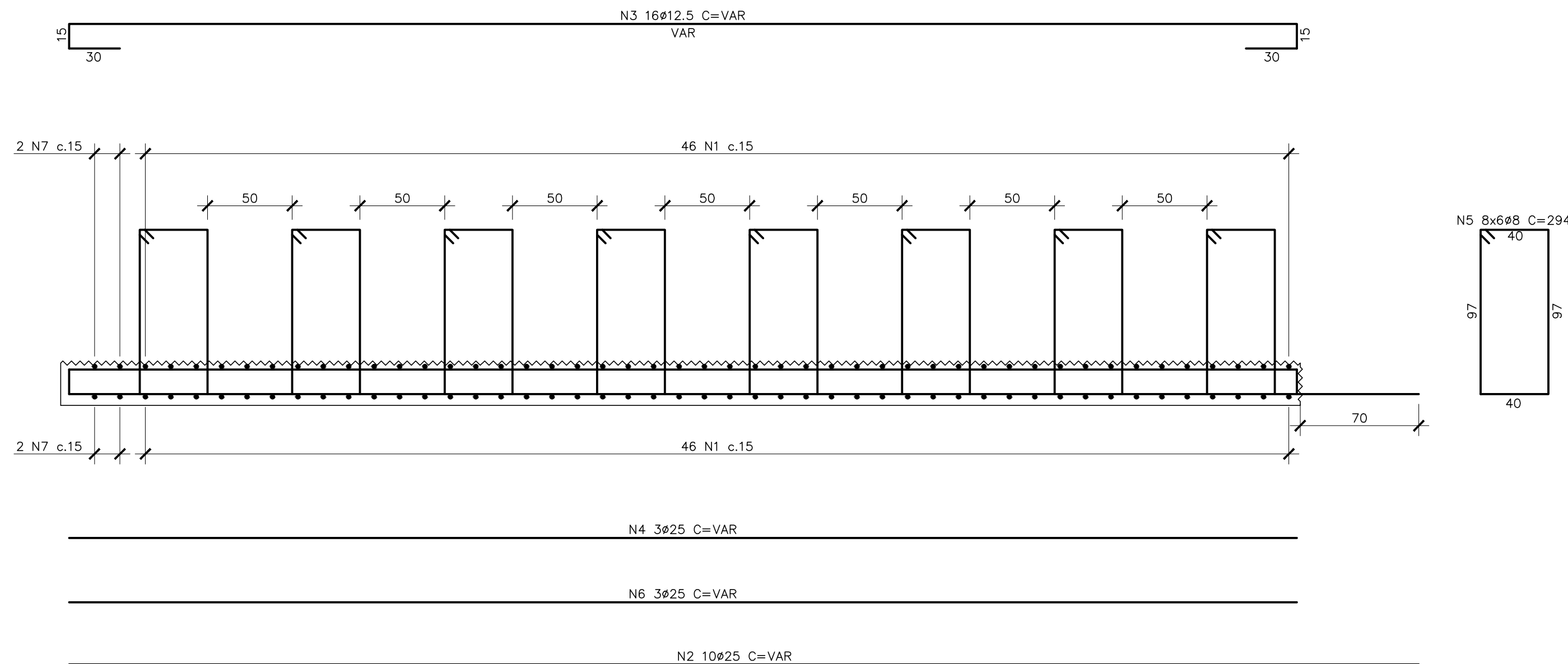


1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:	5 - AÇO CA-50.
- NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES	6 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm
- NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO	(EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).
- NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO	
2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.	
3 - AS DIMENSÕES DOS PRÉ-MOLDADOS PODERÃO SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DO POSICIONAMENTO FINAL DAS ESTACAS.	
4 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:	
4.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:	
- $f_{ck} \geq 45\text{MPa}$.	
- CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.	
- CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m ³ DE CIMENTO.	
- CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA.	
- SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.	

TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL
TME-312-PB-DES-EST-FOR-302 - Pré-Lajes - PLT-04, PLT-05 e PLT-06 - FORMAS

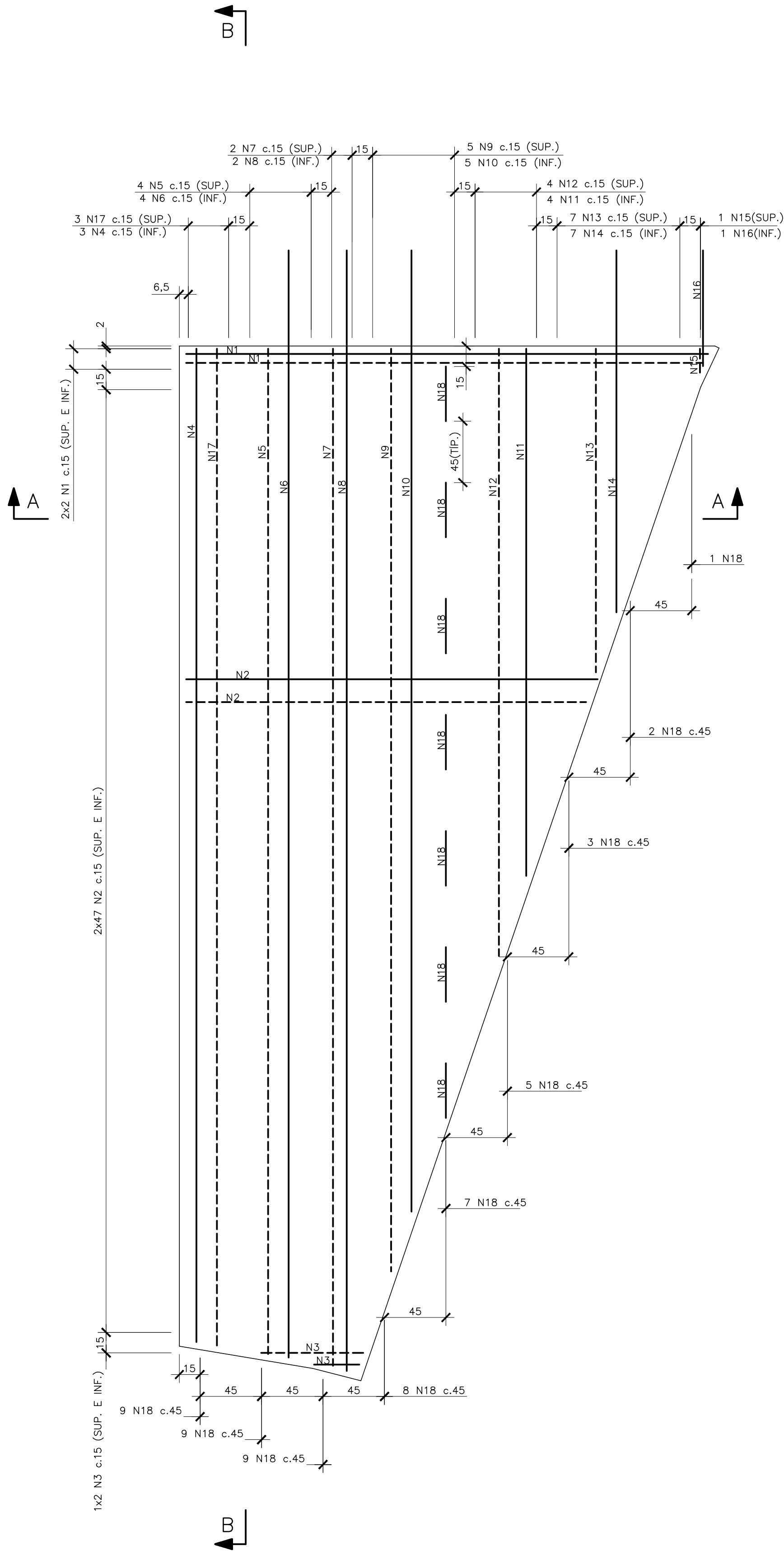
[illegible]

B

[illegible]

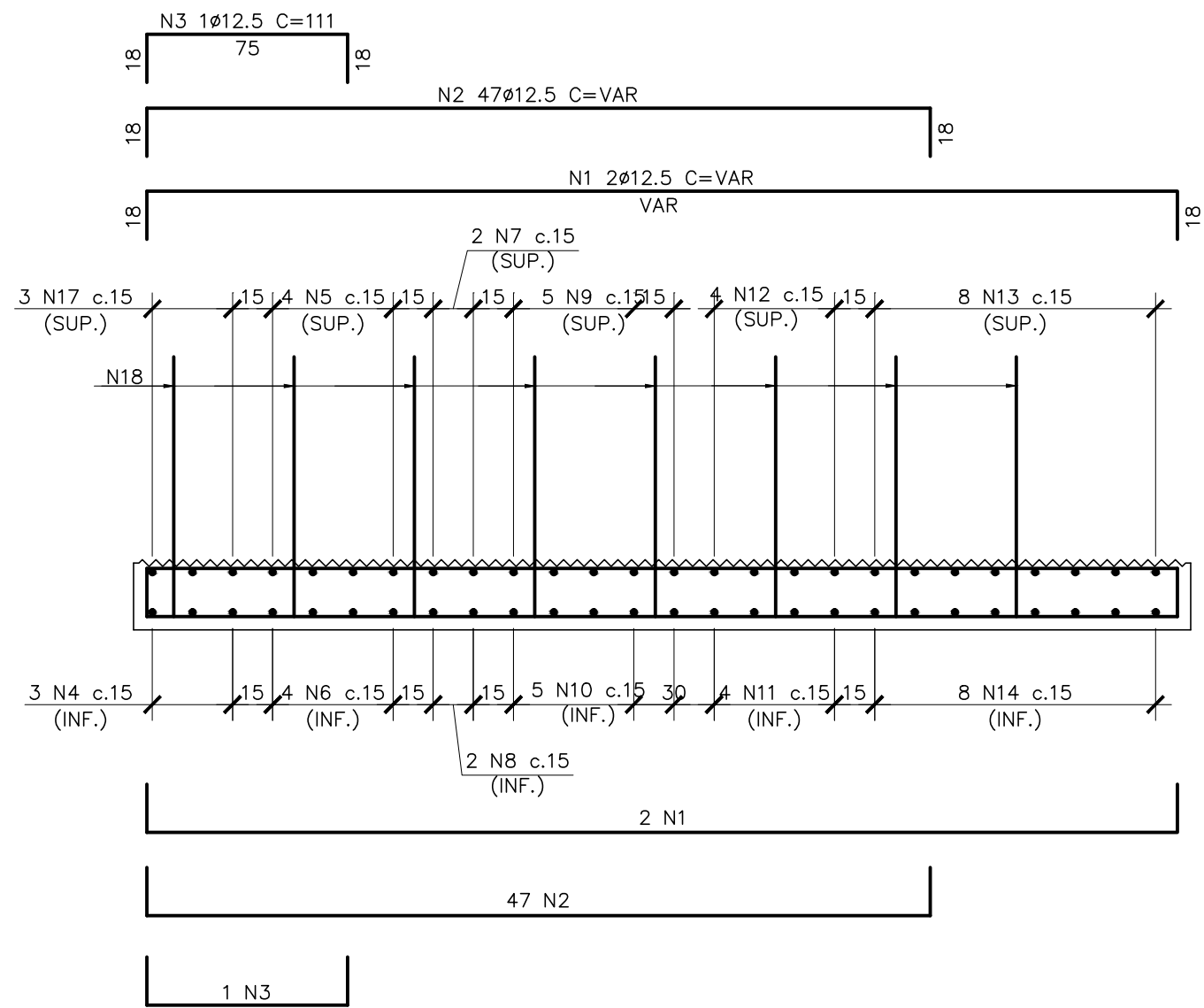
PLANTA -- PLT-07 (1x)

ESC. 1:25



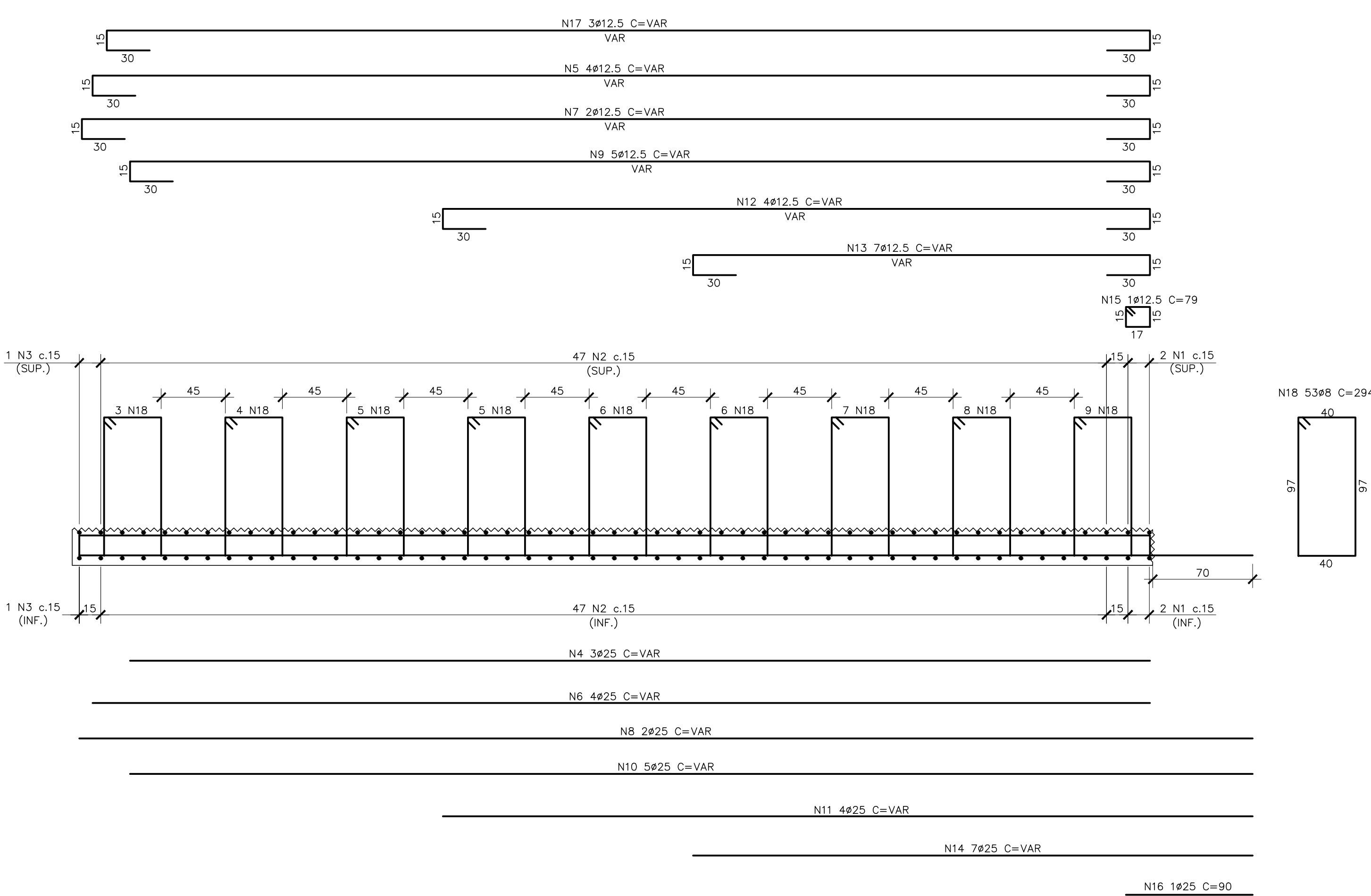
CORTE A-A

ESC. 1:25



CORTE B-B

ESC. 1:25



NOTAS

- A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
 - NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO
 - NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO
- TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- AS DIMENSÕES DOS PRÉ-MOLDADOS PODERÃO SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DO POSICIONAMENTO FINAL DAS ESTACAS.
- O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:
 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - $f_{ck} \geq 45MPa$.
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA.
 - SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.
 - 5 - AÇO CA-50.
 - 6 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL
TME-312-PB-DES-EST-FOR-303 - Pré-Lajes - PLT-07, PLT-08 e PLT-09 - FORMAS

00	IN	EMIÇÃO INICIAL	LCF	CDMP	DAC	18/01/24
REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	PROJ.	VER.	APR.	DATA
REVISÕES						
T.E.	(PR) PRELIMINAR	(IN) INFORMAÇÃO	(LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO	(CC) CONFORME CONSTRUÍDO		
TIPO DE EMISSÃO	(CO) PARA COMENTÁRIOS	(PC) PARA COMPRA	(LF) LIB. P/ FABRICAÇÃO	(CD) CANCELADO		

T&M

Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.

Obra:
APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA

Conteúdo do Desenho:
CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100
PRÉ-LAJE - PLT-07 - ARMAÇÃO

Escala:
INDICADA

Nº do Cliente:
-

Responsável Técnico pelo Projeto: CREA: 3735-MG

Cliente: COMPANHIA DO CAS DO RIO DE JANEIRO

Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO

Natureza do Projeto: REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO

Revisão: R00

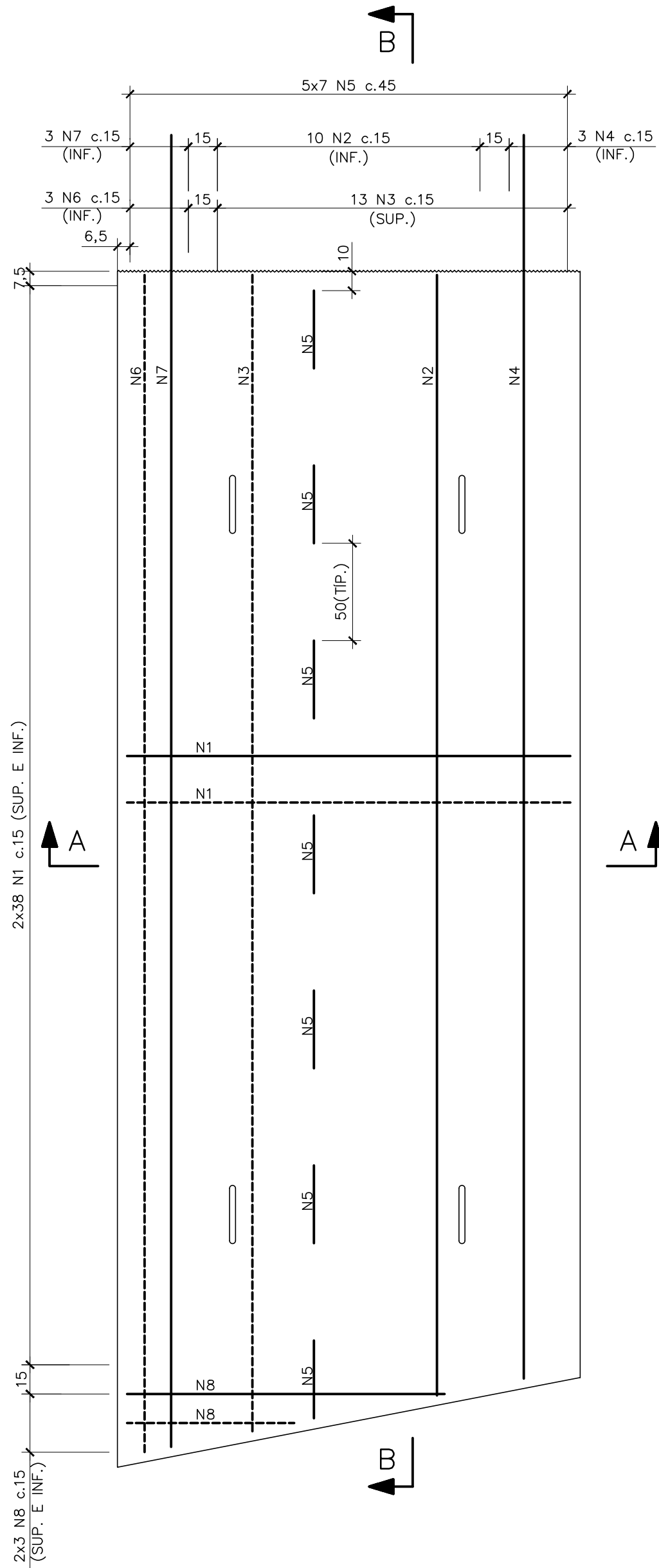
Data: 18/01/2024

Folha:

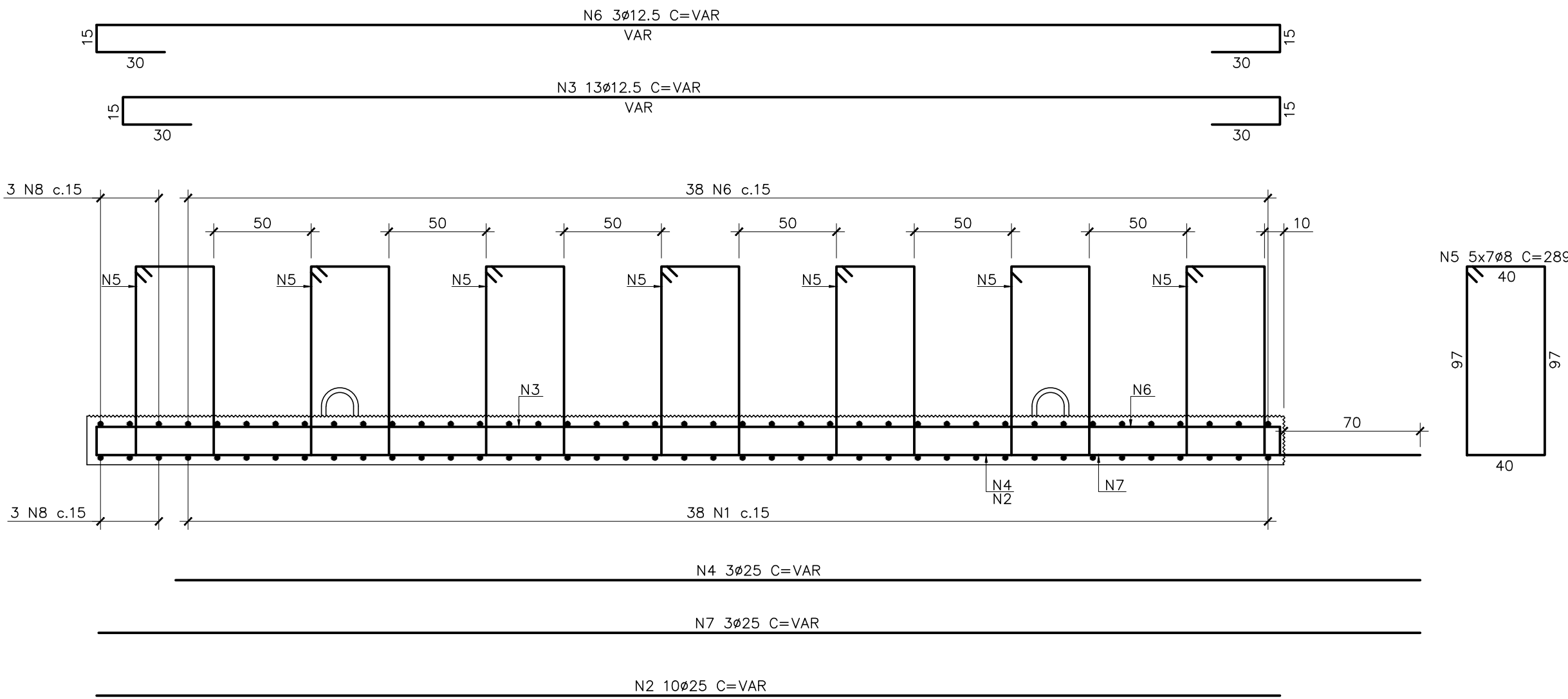
Nº do desenho: TME-312-PB-DES-EST-ARM-307

Formato: A1

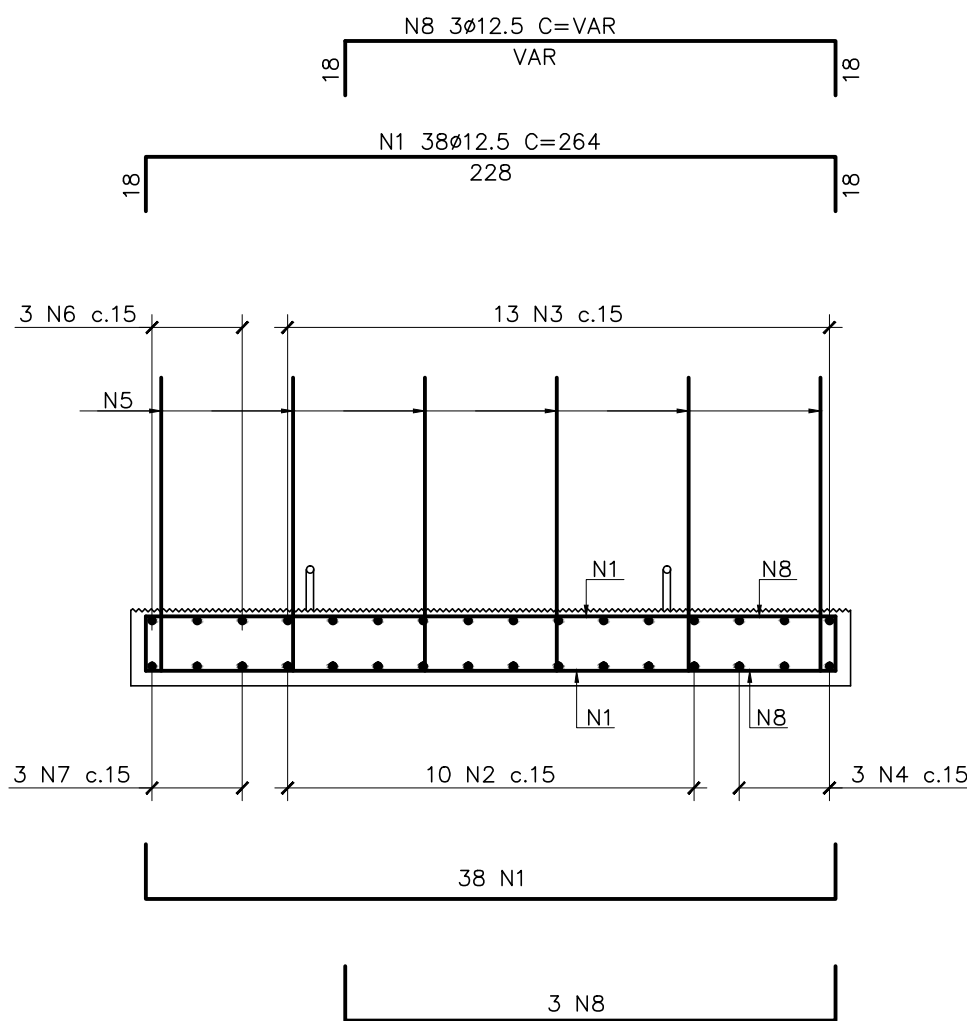
PLANTA – PLT-09 (1x)
ESC. 1:25



CORTE B-B
ESC. 1:25



CORTE A-A
ESC. 1:25



NOTAS

- A EXECUÇÃO DESTA PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS:
 - NBR 6122 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
 - NBR 6118 – PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO
 - NBR-9062 – PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ – MOLDADO
- TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- AS DIMENSÕES DOS PRÉ-MOLDADOS PODERÃO SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DO POSICIONAMENTO FINAL DAS ESTACAS.
- O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS:
 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - $f_{ck} \geq 45\text{MPa}$.
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA.
 - SILICA ATIVA – 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.
 - ÃO CA-50.
 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 – ARRANJO GERAL
TME-312-PB-DES-EST-FOR-303 – Pré-Lajes – PLT-07, PLT-08 e PLT-09 – Formas

00	IN	EMIÇÃO INICIAL	AWM	CDMP	DAC	17/01/24
REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	PROJ.	VER.	APR.	DATA
REVISÕES						
T.E.	(PR) PRELIMINAR	(IN) INFORMAÇÃO	(LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO	(CC) CONFORME CONSTRUÍDO	Escala: INDICADA	
TIPO DE EMISSÃO	(CO) PARA COMENTÁRIOS	(PC) PARA COMPRA	(LF) LIB. P/ FABRICAÇÃO	(CD) CANCELADO		



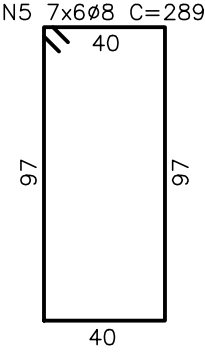
Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.

Obra: APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA		Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO	
Conteúdo do Desenho: CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100 PRÉ-LAJE – PLT-09 – ARMAÇÃO			
Tipo de Projeto: PROJETO BÁSICO		Natureza do Projeto: REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO	Revisão: R00
Data: 17/01/2024		Folha: 1	
Escala: INDICADA	Nº do Cliente: -	Nº do desenho: TME-312-PB-DES-EST-ARM-309	Formato: A1

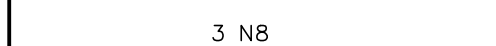
B



ESC. 1:25



ESC. 1:25



NOTAS				DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA								 Responsável Técnico pelo Projeto: CREA: 3735-MG			
1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS: - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES - NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO - NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO. 3 - AS DIMENSÕES DOS PRÉ-MOLDADOS PODERÃO SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DO POSICIONAMENTO FINAL DAS ESTACAS. 4 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS: 4.1 - CONCRETO ESTRUTURAL: - fck ≥ 45MPa. - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV. - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO. - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA. - SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.				5 - AÇO CA-50. 6 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (COBRIMENTO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).				TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL TME-312-PB-DES-EST-FOR-304 - Pré-Lajes - PLT-10, PLT-11 e PLT-12 - Formas				 Tostes & Medeiros Engenharia Ltda. Cliente: COMPANHIA DOCS DO RIO DE JANEIRO Obra: APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBÓIA Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO			
												Conteúdo do Desenho: CAIS GAMBÓIA CAB. 80 A 100 PRÉ-LAJE - PLT-10 - ARMAÇÃO			
												00 IN EMIÇÃO INICIAL AWM CDMP DAC 18/01/24			
												REV. T.E. DESCRIÇÃO PROJ. VER. APR. DATA			
												REVISÕES			
												T.E. TIPO DE EMISSÃO (PR) PRELIMINAR (N) INFORMAÇÃO (LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO (CC) CONFORME CONSTRUÍDO (CO) PARA COMENTÁRIOS (PC) PARA COMPRA (LF) LIB. P/ FABRICAÇÃO (CD) CANCELADO			
												Escala: INDICADA Nº do Cliente: - Nº do desenho: TME-312-PB-DES-EST-ARM-310 Formato: A1			

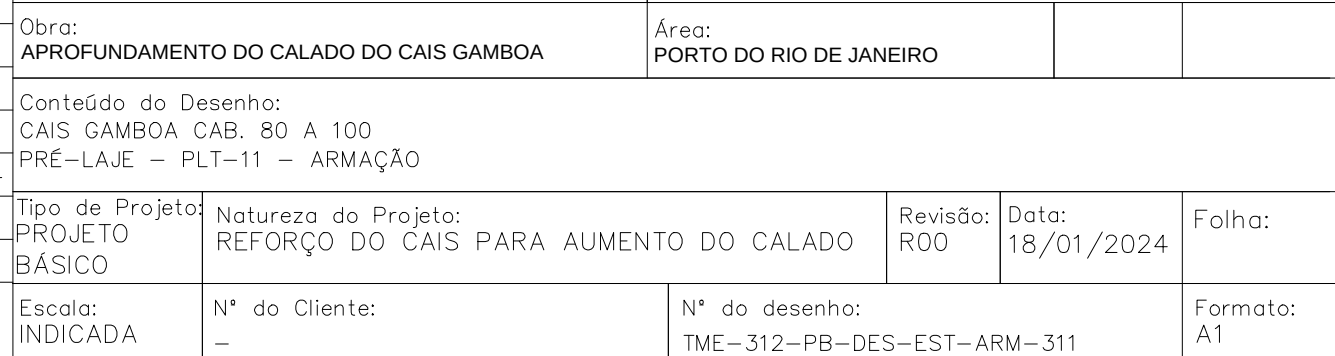
Technical drawing of a reinforced concrete slab (L.15) showing reinforcement details. The drawing includes a plan view with dimensions (6x7 m, c.45) and a section view (A-A). Reinforcement bars are labeled N1 through N7, with N1, N2, N3, N4, N5, N6, and N7 indicating different reinforcement levels and positions. The section view shows the slab thickness and the placement of reinforcement bars.

Technical drawing of a reinforced concrete slab (N1) showing dimensions and reinforcement details. The drawing includes the following information:

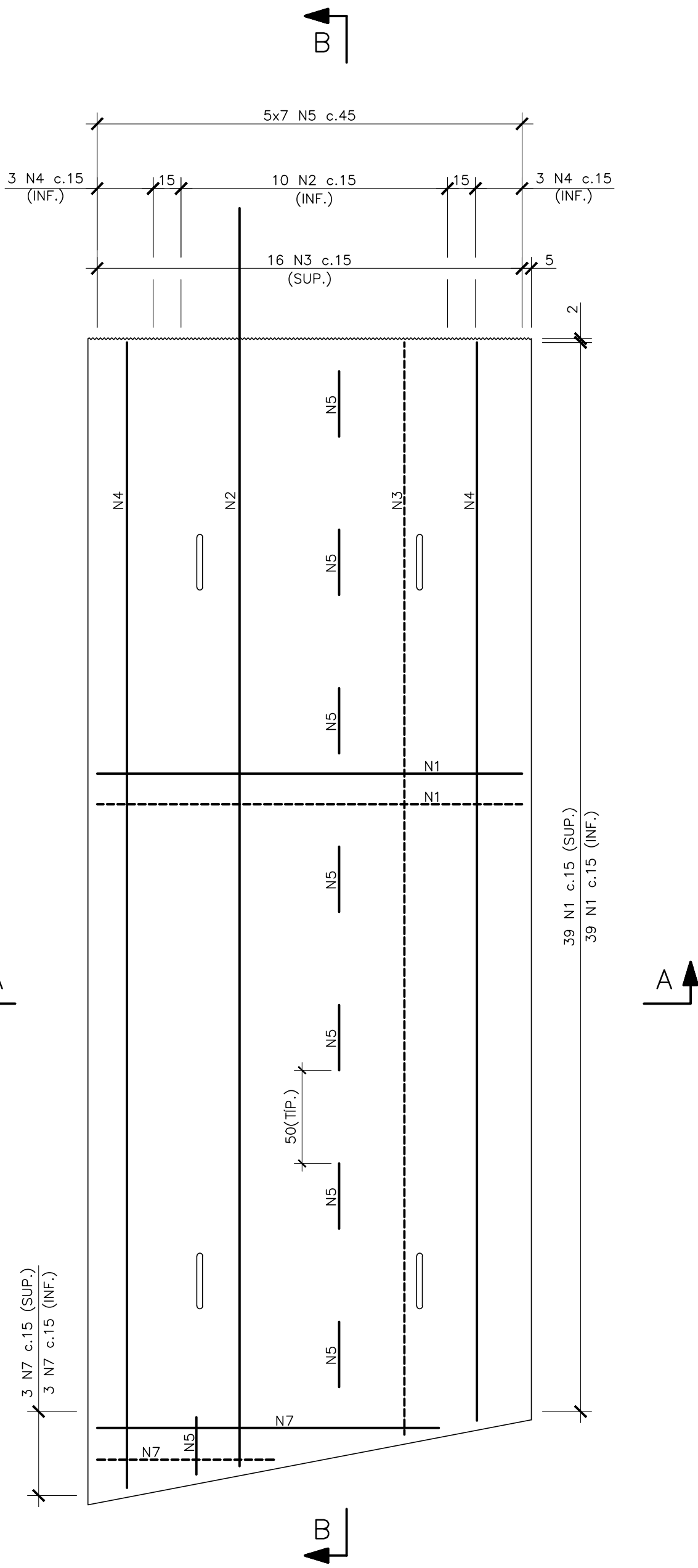
- Top View:**
 - Overall width: 18
 - Overall length: 42
 - Reinforcement: N1 42ø12.5 C=264
 - Distance from top edge to first reinforcement line: 18
 - Distance from bottom edge to last reinforcement line: 18
 - Distance between reinforcement lines: 228
- Side View:**
 - Overall height: 16
 - Reinforcement: N3 c.15
 - Distance from top edge to first reinforcement line: 18
 - Distance from bottom edge to last reinforcement line: 18
 - Distance between reinforcement lines: 228
- Reinforcement Details:**
 - Top reinforcement: N5
 - Bottom reinforcement: N6 c.15
 - Side reinforcement: N2 c.15
 - Distance between reinforcement lines: 10
 - Distance from top edge to first reinforcement line: 3
 - Distance from bottom edge to last reinforcement line: 3

Technical drawing of a reinforced concrete slab cross-section. The drawing shows a slab with a total width of 1500 mm (150 cm) and a total height of 150 mm (15 cm). The slab is supported by a wall on the left and a column on the right. The wall has a thickness of 150 mm (15 cm). The column has a diameter of 400 mm (40 cm). The slab is reinforced with N3 16Ø12.5 bars (C=VAR) at the top and N2 10Ø25 bars (C=VAR) at the bottom. The top reinforcement is spaced at 150 mm (15 cm) and the bottom reinforcement is spaced at 150 mm (15 cm). The slab is divided into 8 bays, each 150 mm (15 cm) wide. The total length of the slab is 1200 mm (120 cm). The drawing also shows the reinforcement details for the wall and column. The wall is reinforced with N4 3Ø25 bars (C=VAR) and the column is reinforced with N5 6x7Ø8 bars (C=285). The wall has a height of 970 mm (97 cm) and the column has a height of 970 mm (97 cm).

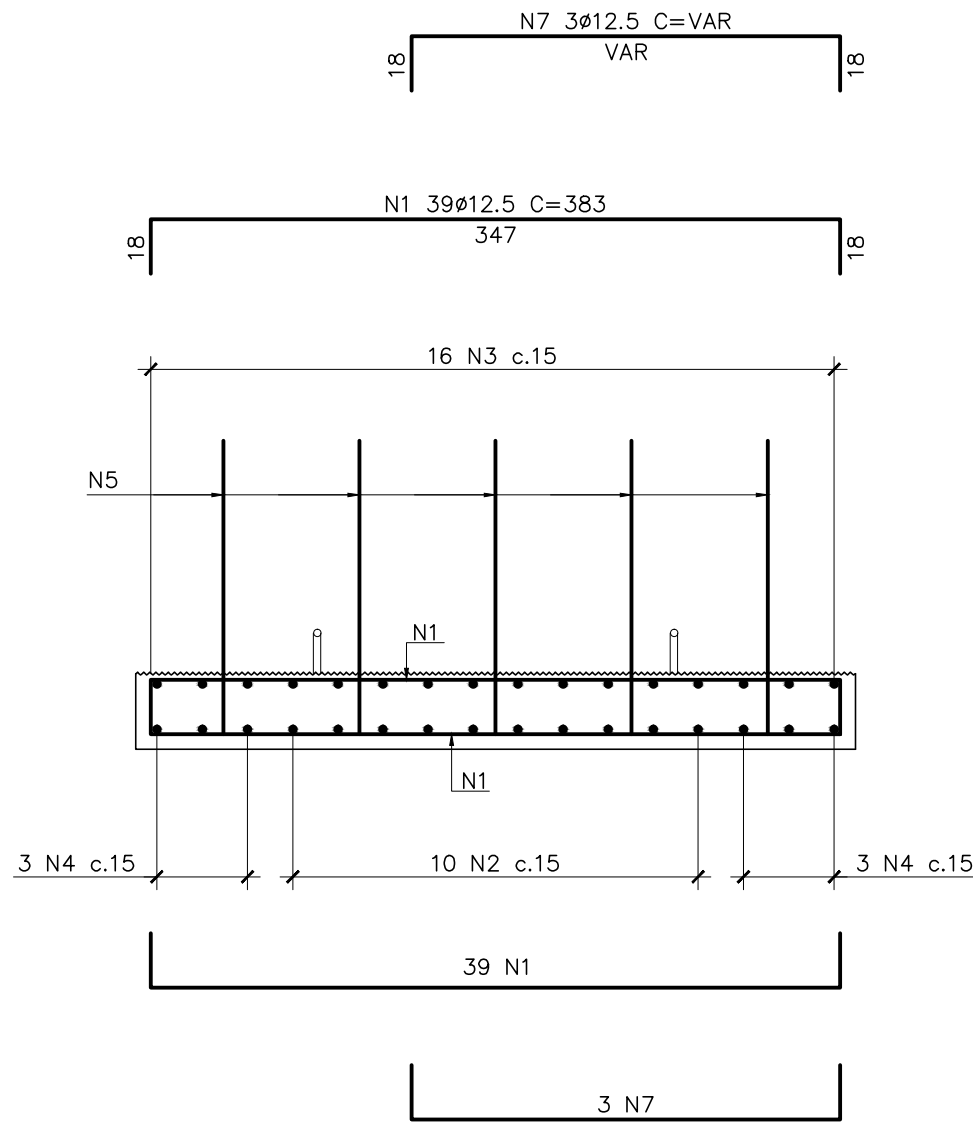
- A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS: - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES - NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO - NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO	5 - AÇO CA-50. 6 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).
2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO. 3 - AS DIMENSÕES DOS PRÉ-MOLDADOS PODERÃO SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DO POSICIONAMENTO FINAL DAS ESTACAS. 4 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS:	
4.1 - CONCRETO ESTRUTURAL: - $f_{ck} \geq 45 \text{ MPa}$. - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV. - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO. - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA. - SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.	

[illegible]

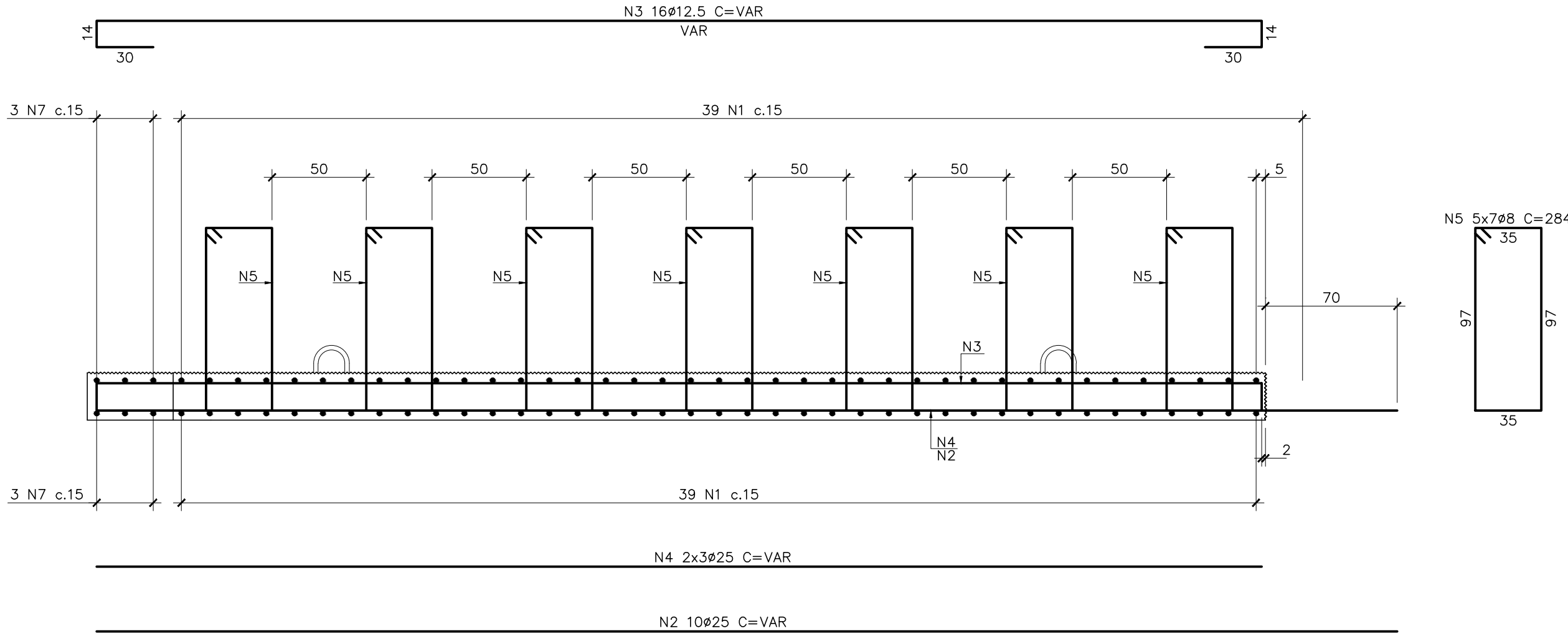
PLANTA – PLT-12 (1x)
ESC. 1:25



CORTE A-A
ESC. 1:25



CORTE B-B
ESC. 1:25



NOTAS

- A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS:
 - NBR 6122 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.
- TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm.
 - 3.1 – CONCRETO ESTRUTURAL:
 - fc_k ≥ 40MPa. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL fcd ≥ 20MPa).
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.
 - 3.2 – AÇO:
 - AÇO COMUM: CA-50.
 - CAMISA METÁLICA ASTM A36.
- COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

TME-312-PB-DES-EST-GER-001 – ARRANJO GERAL
TME-312-PB-DES-EST-FOR-304- PRÉ-LAJES – PLT-10, PLT-11 E PLT-12 – FORMAS

00	IN	EMIÇÃO INICIAL	AHMS	CDMP	DAC	16/01/24
REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	PROJ.	VER.	APR.	DATA
REVISÕES						
T.E.	(PR) PRELIMINAR	(IN) INFORMAÇÃO	(LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO	(CC) CONFORME CONSTRUÍDO		
TIPO DE EMISSÃO	(CO) PARA COMENTÁRIOS	(PC) PARA COMPRA	(LF) LIB. P/ FABRICAÇÃO	(CD) CANCELADO		



Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.

Obra:
APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA

Conteúdo do Desenho:
CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100
PRÉ-LAJE – PLT-12 – ARMAÇÃO

Tipo de Projeto:
PROJETO BÁSICO

Escala:
INDICADA

Nº do Cliente:
–

Nº do desenho:
TME-312-PB-DES-EST-ARM-312

Formato:
A1

Responsável Técnico pelo Projeto: CREA: 3735-MG

Cliente:
COMPANHIA DO CAS DO RIO DE JANEIRO

Área:
PORTO DO RIO DE JANEIRO

Revisão:
R00

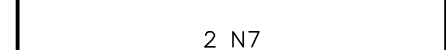
Data:
16/01/2024

Folha:
1

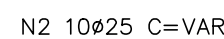
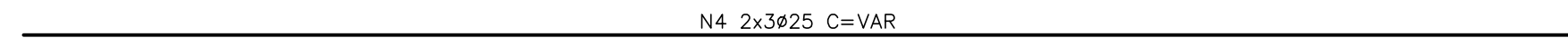
ESC. 1:25



ESC. 1:25



ESC. 1:25



Tostes & Medeiros Engenharia Ltda

Obra:
PROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA

Conteúdo do Desenho:
SAIS GAMBOA CAB. 80 A 100
PRÉ-LAJE - PLT-13 - ARMAÇÃO

ROJETO
ÁSICO

Natureza do F
REFORÇO DC

O DO CALADO

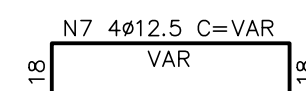
Revisão: R00	Data: 16/0
-----------------	---------------

Folha:

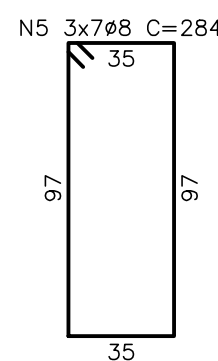
ESC. 1:25



ESC. 1:25



ESC. 1:25

[illegible]

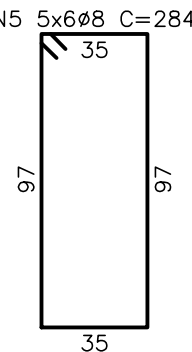
ESC. 1:25



ESC. 1:25



ESC. 1:25

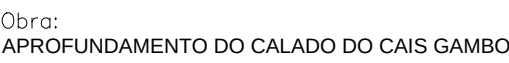


- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm.
- 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - fck > 40MPa. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL fck > 20MPa).
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 kg/m³ DE CIMENTO.
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.
- 3.2 - AÇO:
 - AÇO COMUM: CA-50.
 - CAMISA METÁLICA ASTM A36.

6 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm
(EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).

TME-312-PB-DES-EST-GER-001 - ARRANJO GERAL
TME-312-PB-DES-EST-FOR-305- PRÉ-LAJES - PLT-13, PLT-14 E PLT-15 - FORMAS

CO	IN	EMIÇÃO INICIAL			AHMS	CDMP	DAC	17/01/24
REV.	T.E.	DESCRIÇÃO			PROJ.	VER.	APR.	DATA
REVISÕES								
T.E.		(PR) PRELIMINAR	(IN) INFORMAÇÃO	(LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO	(CC) CONFORME CONSTRUÍDO			
TIPO DE		(CO) PARA COMENTÁRIOS	(PC) PARA COMPRA	(LF) LIB. P/ FABRICAÇÃO	(CD) CANCELADO			



 T&M <i>Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.</i>		Responsável Técnico pelo Projeto: JOSE TOSTES PACHECO DE MEDEIROS		CREA: 3755-MG
		Cliente: COMPANHIA DOCAIS DO RIO DE JANEIRO		
Obra: APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA		Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO		
Conteúdo do Desenho: CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100 PRÉ-LAJE – PLT-1 – ARMAÇÃO				
Tipo de Projeto: PROJETO BÁSICO	Natureza do Projeto: REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO		Revisão: R00	Data: 17/01/2024
Escala: INDICADA	Nº do Cliente: –	Nº do desenho: TME – 312 – PB – DES – EST – ARM – 316		Formato: A1

ESC. 1:25



ESC. 1:25



ESC. 1:25



- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETOS DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm.
- 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - fck > 40MPa. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL fck > 20MPa).
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 kg/m³ DE CIMENTO.
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.
- 3.2 - AÇO:
 - AÇO COMUM: CA-50.
 - CAMISA METÁLICA ASTM A36.

6 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm
(EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).

TME-312-PB-DES-EST-GER-001 - ARRANJO GERAL
TME-312-PB-DES-EST-FOR-306- PRÉ-LAJES - PLT-16, PLT-17 E PLT-18 - FORMAS

00	
----	--

Obra:
APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA

Conteúdo do Desenho:
CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100
PRÉ-LAJE - PLT-17 - ARMAÇÃO

Tipo de Projeto	PROJETO BÁSICO
-----------------	----------------

01	Natureza do
	REFORÇO DO

Cliente:
COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO

Área:	PORTO DO RIO DE JANEIRO
-------	-------------------------

ENTO DO CALADO

4	Folha:
---	--------

Formato:
A1

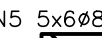
ESC. 1:25



ESC. 1:25



ESC. 1:25

[illegible]

ESC. 1:25



ESC. 1:25



ESC. 1:25



- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm.
- 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - fck > 40MPa. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL fck > 20MPa).
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 kg/m³ DE CIMENTO.
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.
- 3.2 - AÇO:
 - AÇO COMUM: CA-50.
 - CAMISA METÁLICA ASTM A36.

3.2 - AÇO:
- AÇO COMUM: CA-50.
- CAMISA METÁLICA ASTM A36.

NO	IN	EMISSÃO INICIAL		AHMS	CDMP	DAC	17/01/24
REV.	T.E.	DESCRIÇÃO		PROJ.	VER.	APR.	DATA
REVISÕES							
T.E.		(PR) PRELIMINAR	(PC) INFORMAÇÃO	(LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO	(CC) CONFORME CONSTRUÍDO		
TIPO DE		(CQ) PARA COMENTÁRIOS	(PG) PARA COMPRA	(LF) LIB. P/ FABRICAÇÃO	(CD) CANCELADO		

Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.

Conteúdo do Desenho:
CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100
PRÉ-LAJE - PLT-19 - ARMAÇÃO

Natureza do F
REFORÇO DC

JOSE TOSTES PACHECO DE MEDEIROS	3133
---------------------------------	------

COMPANHIA DOÇAS DO RIO DE JANEIRO

Nº do desenho:
TME-312-PB-DES-EST-ARM-319

Formato:
A1

ESC. 1:25



ESC. 1:25



ESC. 1:25



N5 6x7ø8 C=288

40

97

40

97

- A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS: - NBR 6122 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES - NBR 6118 – PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO - NBR-9062 – PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ – MOLDADO	5 – AÇO CA-50. 6 – COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).
2 – TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO. 3 – AS DIMENSÕES DOS PRÉ-MOLDADOS PODERÃO SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DO POSICIONAMENTO FINAL DAS ESTACAS. - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS:	
4.1 – CONCRETO ESTRUTURAL: - $f_{ck} \geq 45\text{MPa}$. - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV. - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO. - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA. - SILICA ATIVA – 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.	

TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL
TME-312-PB-DES-EST-FOR-307 - Pré-Lajes - PLT-19, PLT-20 e PLT-21 - Formos

00	IN	EMISSION INICIAL				LCF	CDMP	DAC	18/01/24
REV.	T.E.	DESCRICO				PROJ.	VER.	APR.	DATA
REVISOES									
T.E.	(PR) PRELIMINAR	(IN) INFORMACO	(LC) UB. P/ CONSTRUCAO	(CC) CONFORME CONSTRUIDO					
TIPO DE EMISSAO	(CO) PARA COMENTARIOS	(FC) PARA COMPRA	(LF) UB. P/ FABRICACAO	(CD) CANCELADO					

 Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.		Responsável Técnico pelo Projeto:		CREA: 3735-MG	
		Cliente: COMPANHIA DOCS DO RIO DE JANEIRO			
Obra: APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA		Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO			
Conteúdo do Desenho: CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100 PRÉ-LAJE - PLT-20 - ARMAÇÃO					
Tipo de Projeto: PROJETO BÁSICO	Natureza do Projeto: REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO			Revisão: R00	Data: 18/01/2024
Escala: INDICADA	N° do Cliente:		N° do desenho: TME-312-PB-DES-EST-ARM-320		Formato: A1

25



ES



ES



Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.

PROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA

Conteúdo do Desenho:
AIS GAMBOA CAB. 80 A 100
RÉ-LAJE - PLT-21 - ARMAÇÃO

po de Pr
DO ICTO

escala: INDICADA	Nº do Cliente: —
---------------------	---------------------

Responsável Técnico pelo Projeto:	CREA:
OSÉ TOSTES PACHECO DE MEDEIROS	3735-MG

OMPANHIA DO CAS DO RIO DE JANEIRO

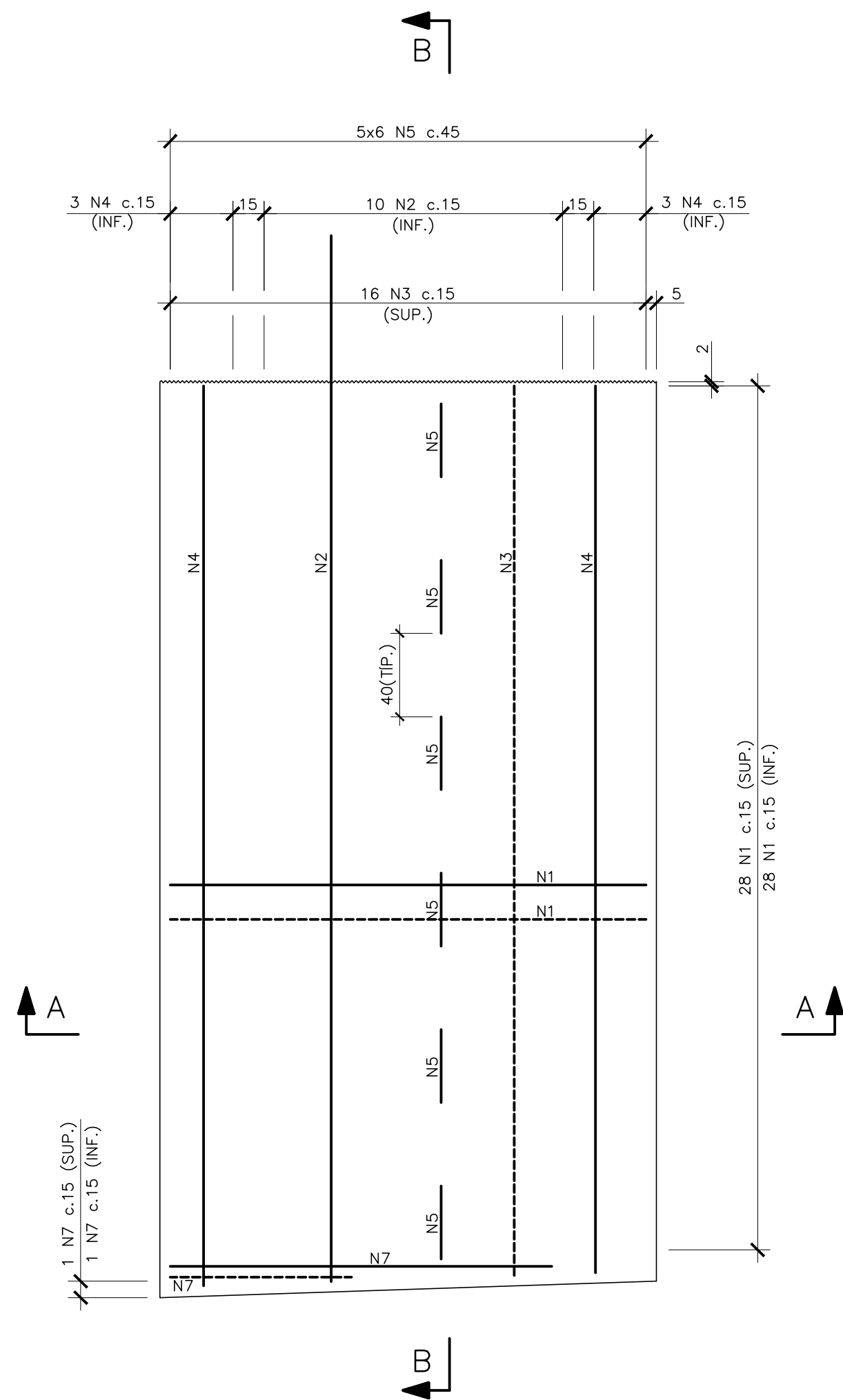
rea:
ORTO DO RIO DE JANEIRO

	Revisão:	Data:
--	----------	-------

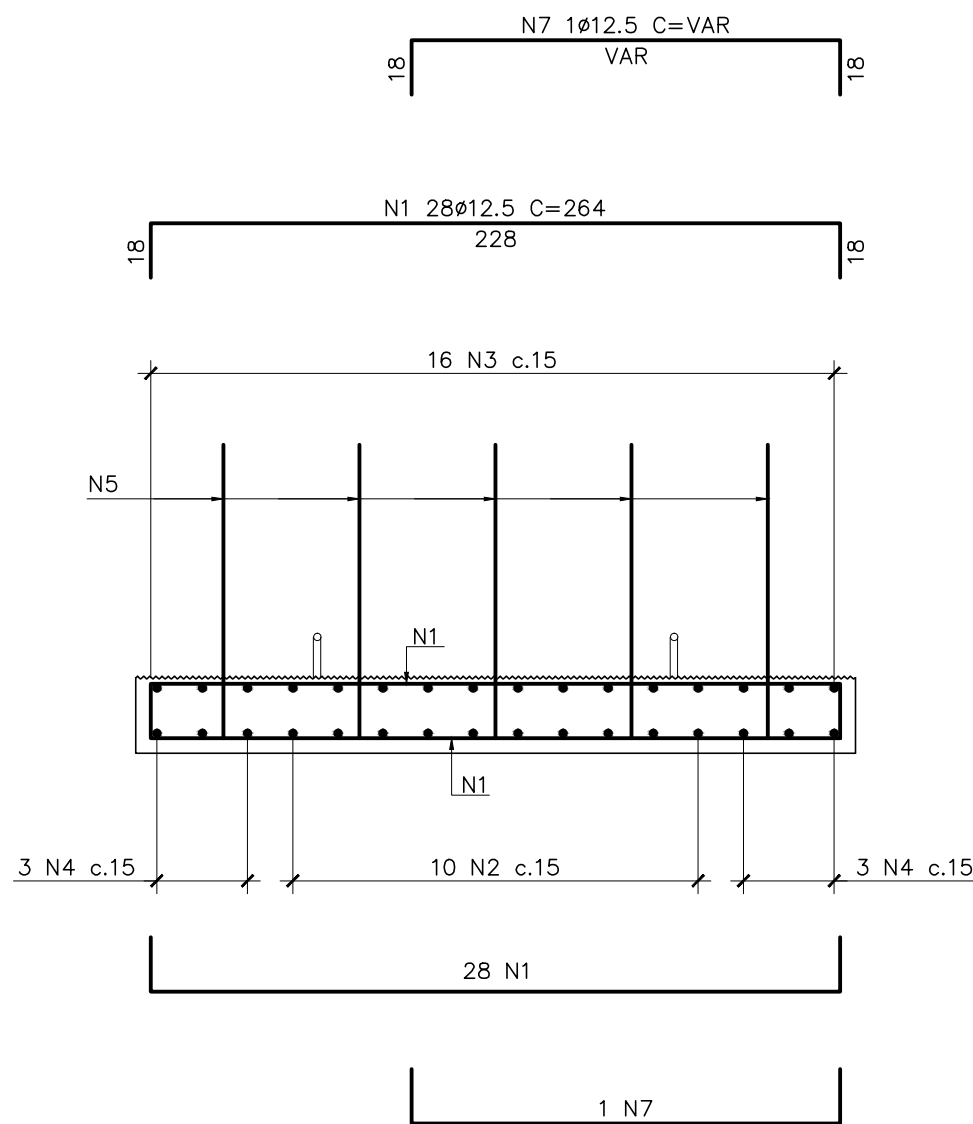
Nº do desenho:
TME-312-PB-DES-EST-ARM-321

Formato:
A1

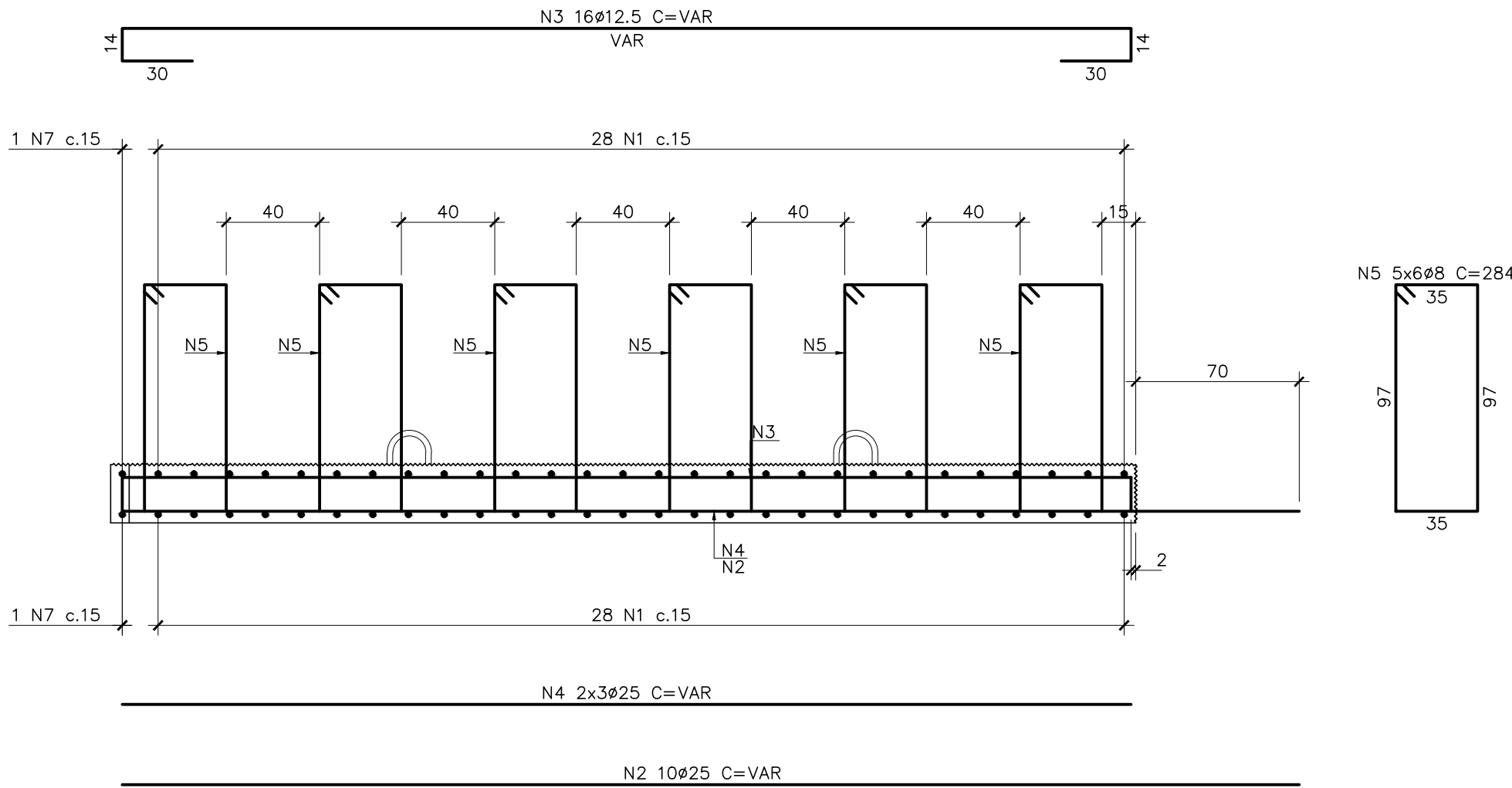
PLANTA – PLT-22 (1x)
ESC. 1:25



CORTE A-A
ESC. 1:25



CORTE B-B
ESC. 1:25



NOTAS

- A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6122 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.
- TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm.
 - 3.1 – CONCRETO ESTRUTURAL:
 - fck ≥ 40MPa. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL fck ≥ 20MPa).
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.
 - 3.2 – AÇO:
 - AÇO COMUM: CA-50.
 - CAMISA METÁLICA ASTM A36.
- COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

TME-312-PB-DES-EST-GER-001 – ARRANJO GERAL
TME-312-PB-DES-EST-FOR-306- PRÉ-LAJES – PLT-16, PLT-17 E PLT-18 – FORMAS

00	IN	EMISSION INICIAL	AHMS	CDMP	DAC	18/01/24
REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	PROJ.	VER.	APR.	DATA
REVISÕES						
T.E.	(PR) PRELIMINAR	(IN) INFORMAÇÃO	(LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO	(CC) CONFORME CONSTRUÍDO	Escala: INDICADA	
TIPO DE EMISSÃO	(CO) PARA COMENTÁRIOS	(PC) PARA COMPRA	(LF) LIB. P/ FABRICAÇÃO	(CD) CANCELADO		



Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.

Obra: APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA

Conteúdo do Desenho:
CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100
PRÉ-LAJE – PLT-22 – ARMAÇÃO

Tipo de Projeto:
BÁSICO

Natureza do Projeto:
REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO

Revisão:
R00

Data:
18/01/2024

Folha:

Nº do Cliente:
–

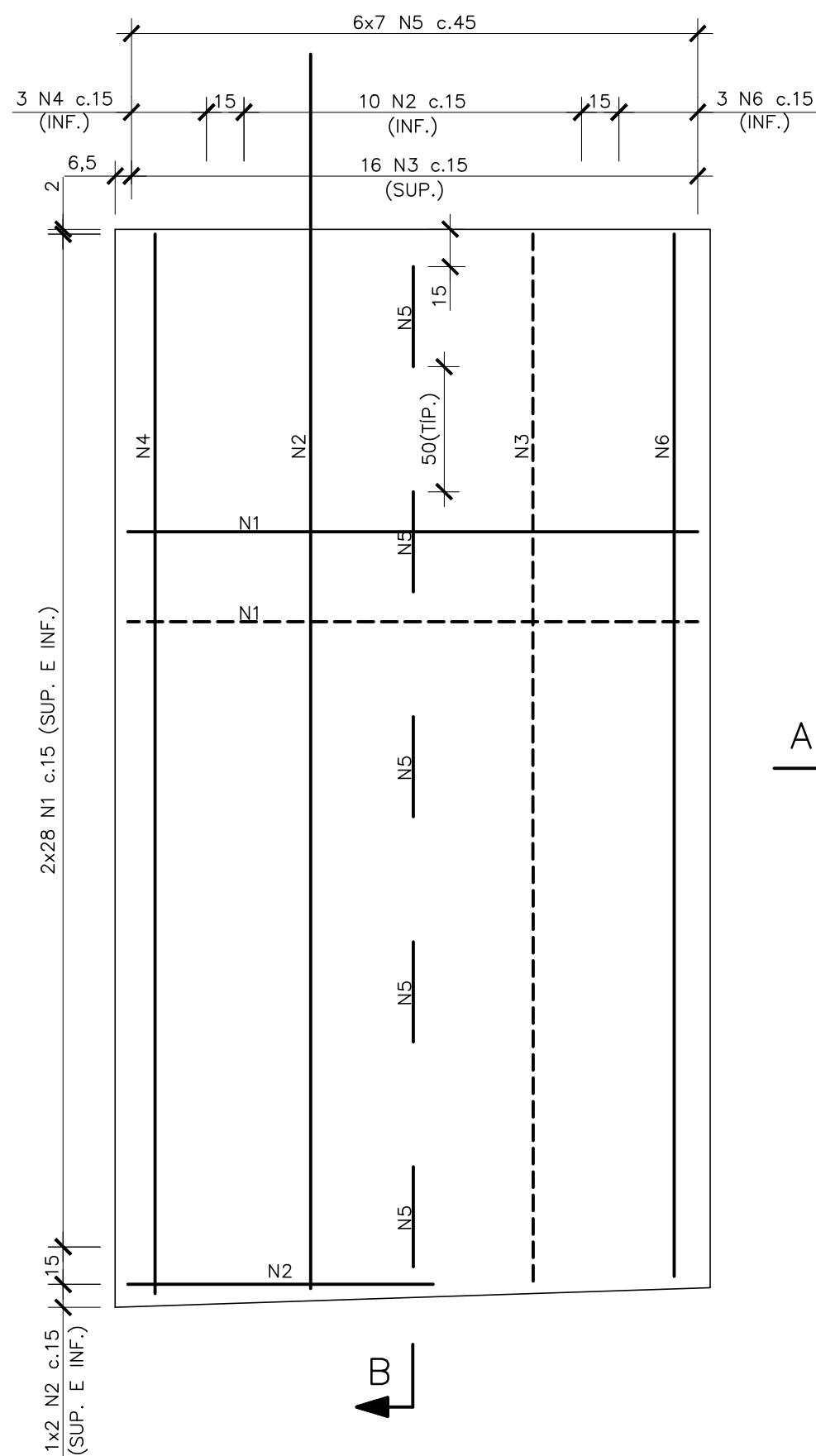
Nº do desenho:
TME-312-PB-DES-EST-ARM-322

Formato:
A1

Responsável Técnico pelo Projeto: CREA: 3735-MG

Cliente: COMPANHIA DOCS DO RIO DE JANEIRO

Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO



18

N2 1ø12.5 C=158

122

10

28ø12.5 C=264

228

16 N3 c.15

10 N2 c.15

28 N1

1 N2

Technical drawing of a reinforced concrete slab (N3) with dimensions and reinforcement details.

Slab Dimensions:

- Overall width: 16012.5
- Overall length: 28000
- Top edge thickness: 15
- Bottom edge thickness: 15
- Top edge reinforcement: N3 16@12.5 C=VAR

Reinforcement Details:

- Top edge reinforcement: N3 16@12.5 C=VAR
- Bottom edge reinforcement: N2 10@25 C=VAR
- Side reinforcement: N4 3@25 C=VAR
- Side reinforcement: N6 3@25 C=VAR
- Side reinforcement: N5 7x6@8 C=289

Other Dimensions:

- Slab thickness: 15
- Reinforcement spacing: 50
- Reinforcement spacing: 70
- Reinforcement spacing: 40
- Reinforcement spacing: 97

1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS: - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES - NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO - NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO. 3 - AS DIMENSÕES DOS PRÉ-MOLDADOS PODERÃO SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DO POSICIONAMENTO FINAL DAS ESTACAS. 4 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS: 4.1 - CONCRETO ESTRUTURAL: - $f_{ck} \geq 45 \text{ MPa}$. - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV. - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO. - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA. - SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.	5 - AÇO CA-50. 6 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS = 5cm. (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).
---	--

TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL
TME-312-PB-DES-EST-FOR-308 - Pré-Lojes - PLT-22, PLT-23, PLT-24 e PLT-25 - Formas

00	IN.		EMISSION INICIAL			LCF	CDMP	DAC	18/01/24
REV.	T.E.		DESCRIÇÃO			PROJ.	VER.	APR.	DATA
REVISÕES									
T.E. TIPO DE EMISSÃO	(PR) PRELIMINAR (CO) PARA COMENTÁRIOS	(IN) INFORMAÇÃO (PC) PARA COMPRA	(LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO (LF) LIB. P/ FABRICAÇÃO	(CC) CONFORME CONSTRUÍDO (CD) CANCELADO					

Obra:
APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA

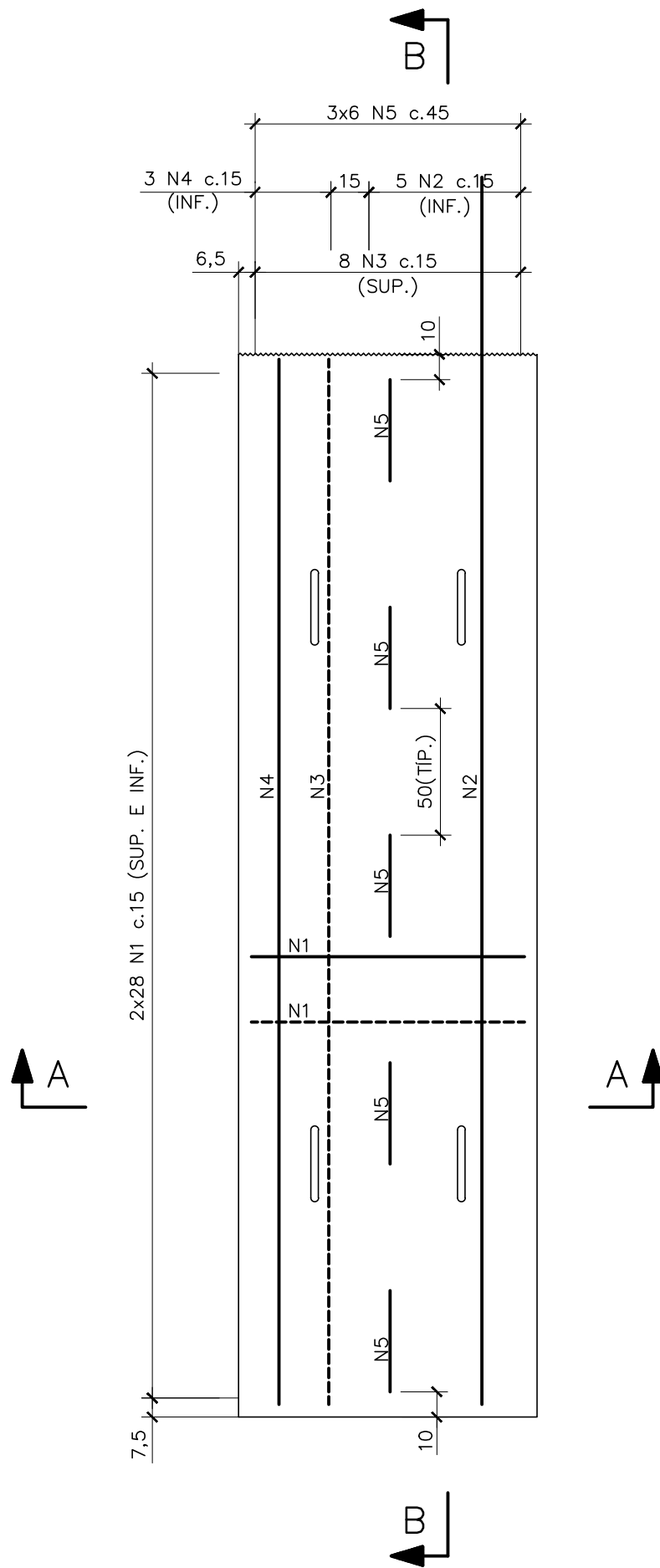
Conteúdo do Desenho:
 CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100
 PRÉ-LAJE - PLT-23 - ARMAÇÃO

Cliente:
COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO

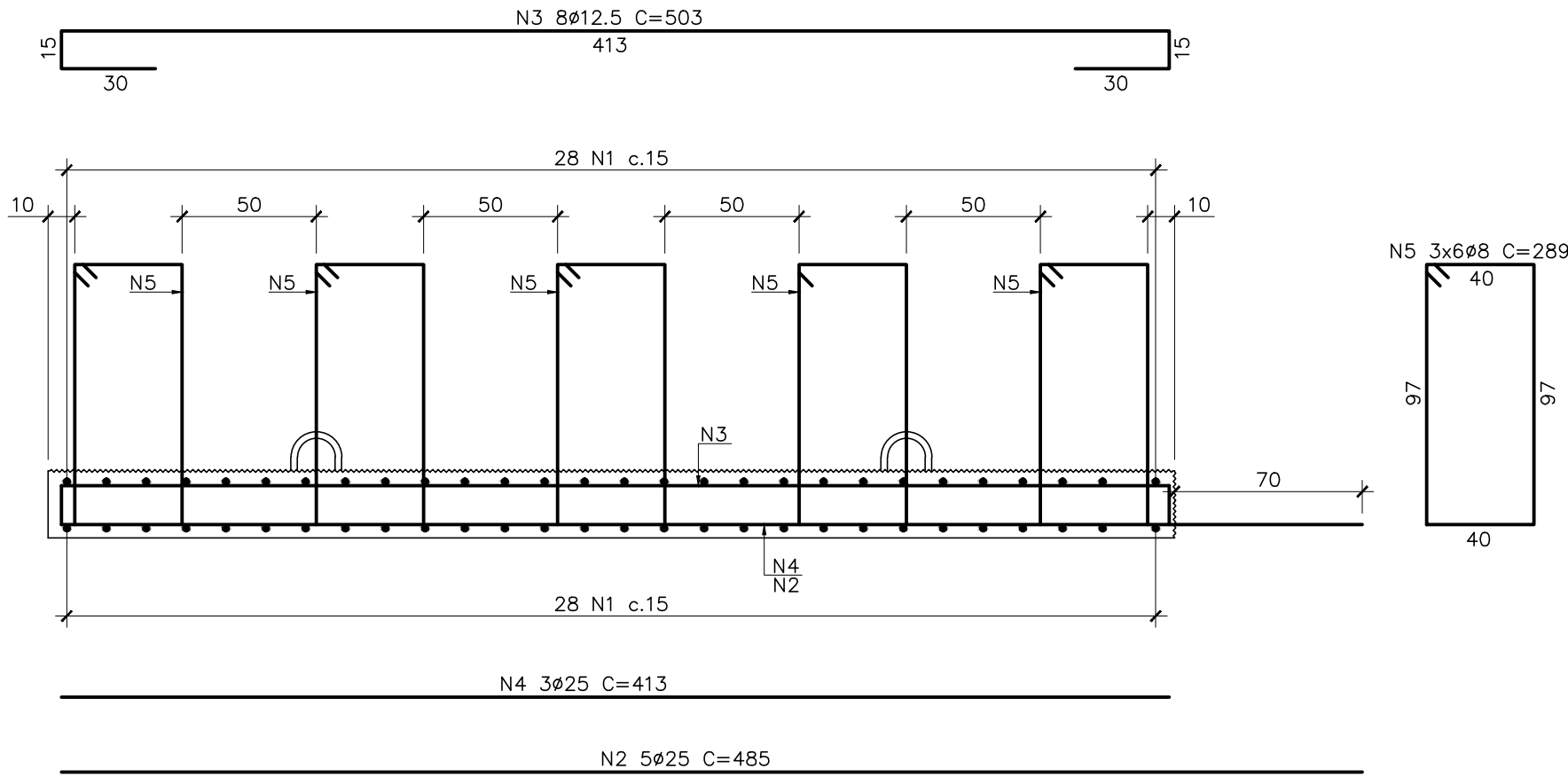
Área:
PORTO DO RIO DE JANEIRO

Tipo de Projeto: PROJETO BÁSICO		Natureza do Projeto: REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO		Revisão: R00	Data: 18/01/2024	Folha:
Escala: INDICADA	Nº do Cliente: -	Nº do desenho: TME - 312 - PB - DES - EST - ARM - 323			Formato: A1	

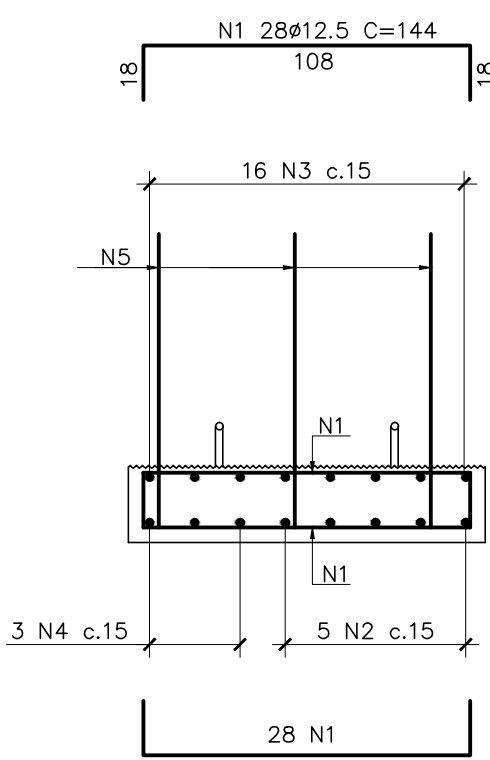
PLANTA – PLT-24 (18x)
ESC. 1:25



CORTE B-B
ESC. 1:25



CORTE A-A
ESC. 1:25

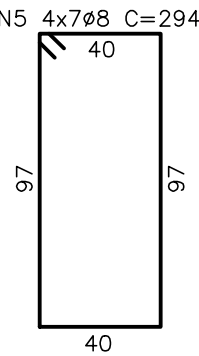


NOTAS				DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								</			
-------	--	--	--	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--	--	--

ESC. 1:25



ESC. 1:25



ESC. 1:25



- 1 - A EXECUÇÃO DESTA PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
 - NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO
 - NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - AS DIMENSÕES DOS PRÉ-MOLDADOS PODERÃO SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DO POSICIONAMENTO FINAL DAS ESTACAS.
- 4 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:
 - 4.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - $f_{ck} \geq 45MPa$.
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA.
 - SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.

5 - AÇO CA-50.	TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL
6 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).	TME-312-PB-DES-EST-FOR-308 - Prê-Lajes - PLT-22, PLT-23, PLT-24 e PLT-25 - Formas

00

Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.

PROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA

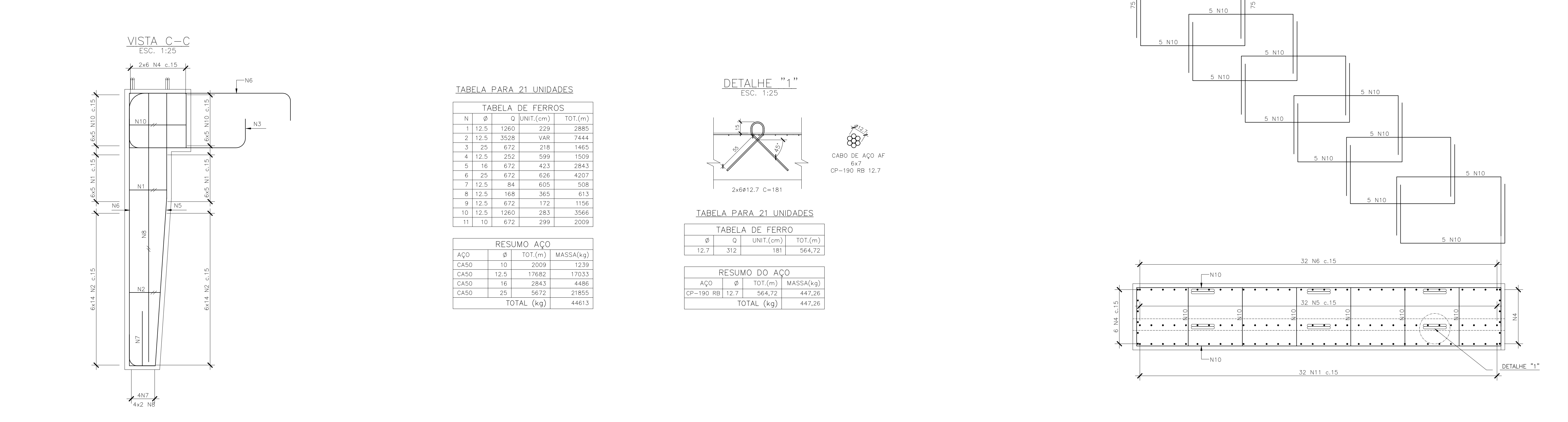
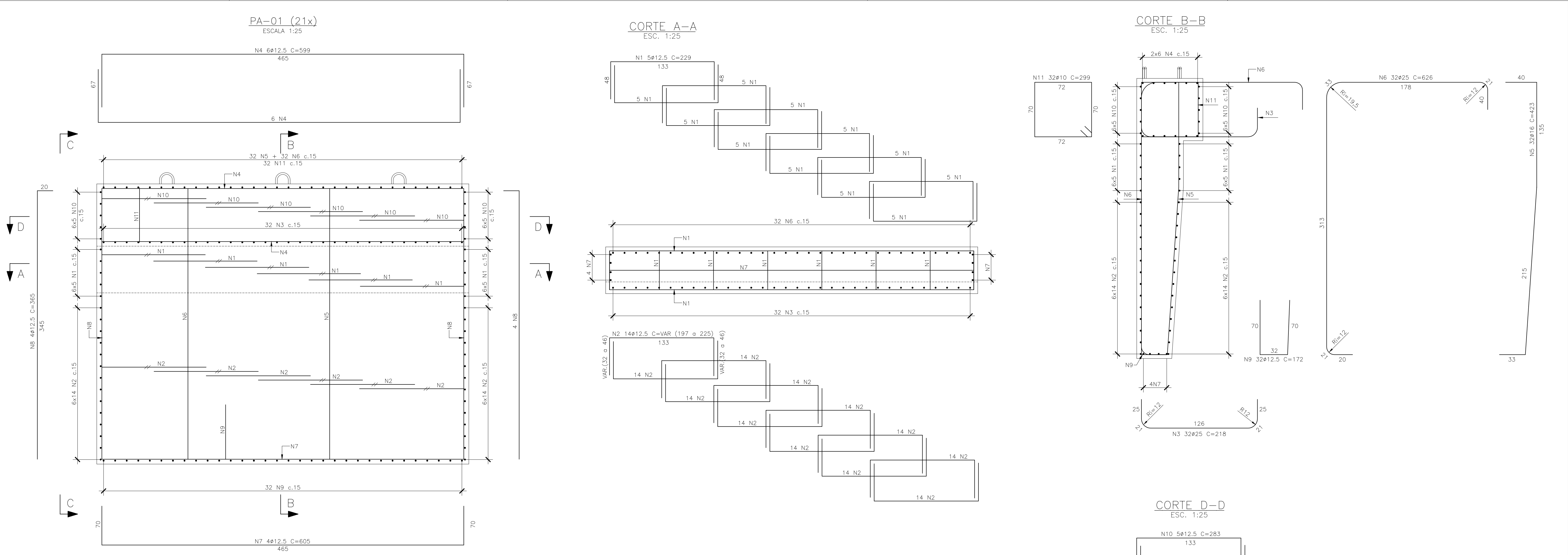
Conteúdo do Desenho:
 AIS GAMBOA CAB. 80 A 100
 RÉ-LAJE - PLT-25 - ARMAÇÃO

po de Projeto
PROJETO
ÁSICO

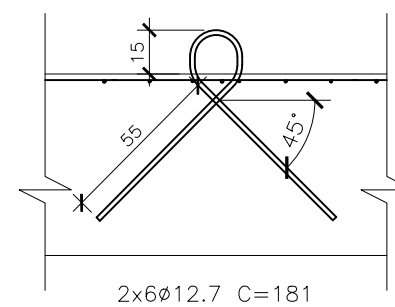
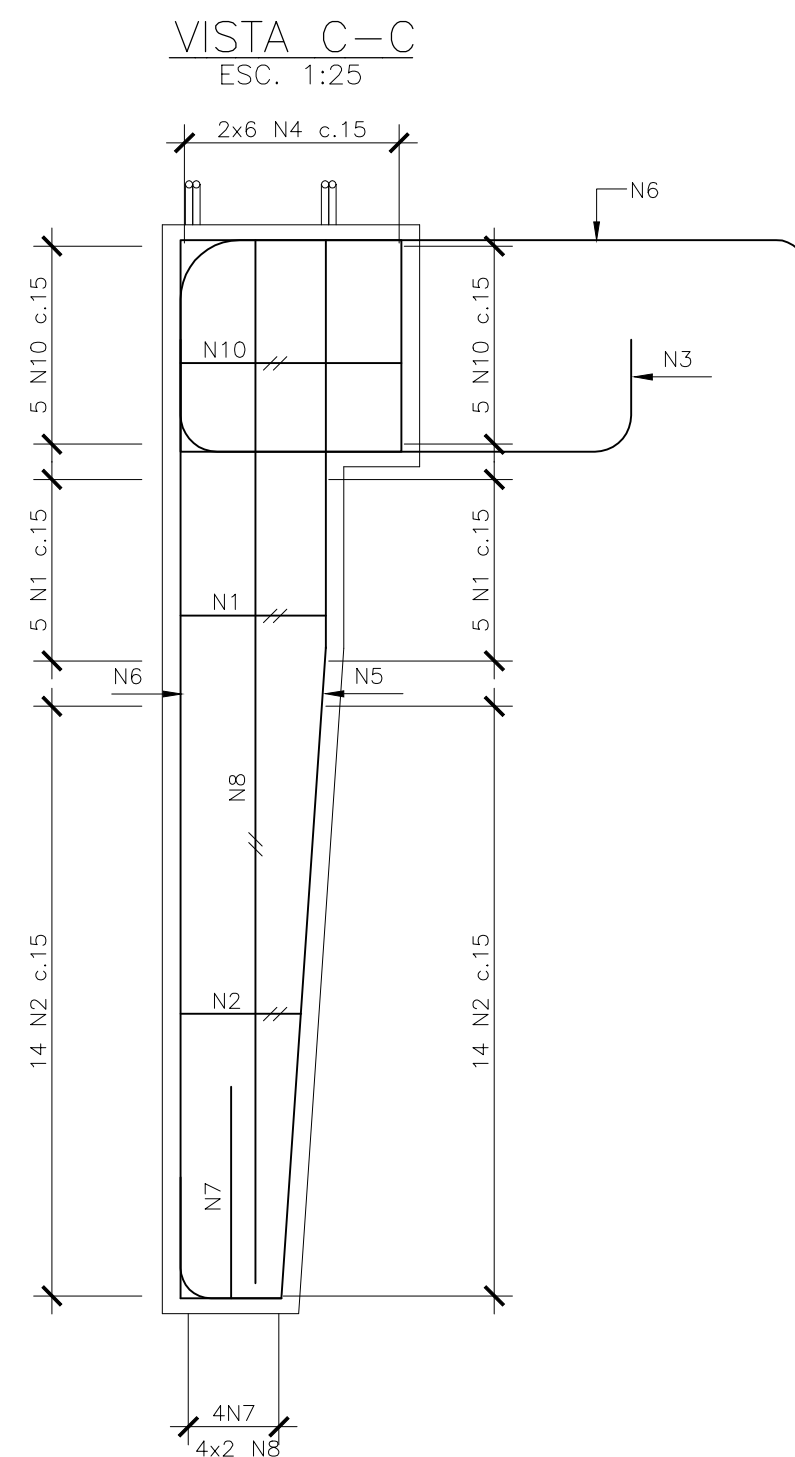
Natureza do F
REFORÇO DO

O DO CALADO	Revisão: R00	Data: 18/01,
-------------	--------------	--------------

Folha:



NOTAS				DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS: - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES - NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO - NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO. 3 - AS DIMENSÕES DOS PRÉ-MOLDADOS PODERÃO SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DO POSICIONAMENTO FINAL DAS ESTACAS. 4 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS: 4.1 - CONCRETO ESTRUTURAL: - fck ≥ 45MPa. - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV. - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m3 DE CIMENTO. - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA. - SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.				5 - AÇO CA-50. 6 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).				TME-312-PB-DES-EST-FOR-401 - PA-01 e PA-02 - FORMAS TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 A 006 - LOCAÇÃO DOS PRÉ-MOLDADOS 14 A 24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							



N	Ø	Q	UNIT.(cm)	TOT.(m)
1	12,5	10	155	16
2	12,5	28	VAR	38
3	25	5	218	11
4	12,5	12	190	23
5	16	5	423	21
6	25	5	626	31
7	12,5	4	196	8
8	12,5	8	365	29
9	12,5	5	172	9
10	12,5	10	209	21
11	10	5	299	15

RESUMO AÇO			
AÇO	Ø	TOT.(m)	MASSA(kg)
CA50	10	15	9
CA50	12.5	143	138
CA50	16	21	33
CA50	25	42	163
TOTAL (kg)			343

TABELA DE FERRO			
Ø	Q	UNIT.(cm)	TOT.(m)
12.7	312	181	564,72

RESUMO DO AÇO			
AÇO	Ø	TOT.(m)	MASSA(kg)
CP-190 RB	12.7	564,72	447,26
TOTAL (kg)			447,26



CABO DE AÇO AR
6x7
CP-190 RB 12.7

T&M
Tostes & Medeiros Engenharia Ltda

Cliente:
COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO

Área:
PORTO DO RIO DE JANEIRO

Tipo de Projeto
PROJETO
BÁSICO

Natureza do Projeto:
REFORÇO DO CAIS

NTO DO CALADO	Revisão: R00	Data: 25/01/2024
---------------	-----------------	---------------------

Escala: INDICADA	Nº do Cliente —
---------------------	--------------------

Nº do desenho:
TME-312-PB-DES-FST-ARM-402

Formato:
A1

- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
 - NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO
 - NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - AS DIMENSÕES DOS PRÉ-MOLDADOS PODERÃO SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DO POSICIONAMENTO FINAL DAS ESTACAS
- 4 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:
 - 4.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - $f_{ck} \geq 45MPa$.
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA.
 - SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.

6 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm
(EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).

TME-312-PB-DES-EST-FOR-401 - PA-01 e PA-02 - FORMAS
TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 A 006 - LOCAÇÃO DOS PRÉ-MOLDADOS 14 A 24

00.	IN.	EMIÇÃO INICIAL		AVM	CDMP	DAC	25/01/2
REV.	T.E.	DESCRIÇÃO		PROJ.	VER.	APR.	DATA
REVISÕES							
T.E.		(PR)	(IN)	(LC)	LIB. P/	(CC)	
TIPO DE		(CO)	PARA COMENTÁRIOS	(PC)	PARA COMPRA	(CD)	CONFORME CONSTRUÍDO
				(LF)	LIB. P/ FABRICAÇÃO	(CD)	CANCELADO

[illegible][illegible][illegible][illegible]

- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm.
- 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - $f_{ck} \geq 40\text{MPa}$. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL $f_{cd} \geq 20\text{MPa}$).
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 kg/m³ DE CIMENTO.
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.
- 3.2 - AÇO:
 - AÇO COMUM: CA-50.
 - CAMISA METÁLICA ASTM A36.

O.O.	I.N.					A.W.M.	C.D.M.P.	D.A.C.	18/12/20	
REV.	T.E.					PROJ.	VER.	APR.	DATA	
REVISÕES										
T.E. TIPO DE (PR) PRELIMINAR (IN) INFORMAÇÃO (CO) PARA COMENTÁRIOS (PC) PARA COMPRA						(LC) LIB. P./ CONSTRUÇÃO (LF) LIB. P./ FABRICAÇÃO (CC) CONFORME CONSTRUIDO (CD) CANCELADO				

Nº do desenho:
TME-312-PB-DES-EST-FOR-001

Escala: INDICADA	Nº do Cliente: —	Nº do desenho: TME-312-PB-DES-EST-FOR-001
---------------------	---------------------	--

[illegible]

TIPO	VP-01	VP-04	VP-05	VP-06	PA-01	PLT-01	PLT-02	PLT-24	CP-01	CP-02
QTD.	13	1	1	2	2	15	4	2	10	14

TIPO	VP-01	VP-04	VP-05	VP-06	PA-01	PLT-01	PLT-02	PLT-24	CP-01	CP-02
QTD.	13	1	1	2	2	15	4	2	10	14

Technical drawing of a bridge structure, showing the layout of the bridge deck, including the alignment (ALINHAMENTO) and the positions of the bridge piers (PIERS) and the bridge spans (SPAN). The drawing includes dimensions for the bridge width (2400) and the distance between the piers (1080). It also shows the bridge deck structure (ALINHAMENTO (CAIS AMPLIADO) and ALINHAMENTO (CAIS ANTIGO)) and the bridge piers (PIERS) and the bridge spans (SPAN). The drawing is labeled with "MÓDULO 16" and "MÓDULO 18".

- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm.
- 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - fck $\geq$ 40MPa. (PARA DIMENCIONAMENTO ESTRUTURAL fck $\geq$ 20MPa).
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.
- 3.2 - AÇO:
 - AÇO COMUM: CA-50.
 - CAMISA METÁLICA ASTM A36.

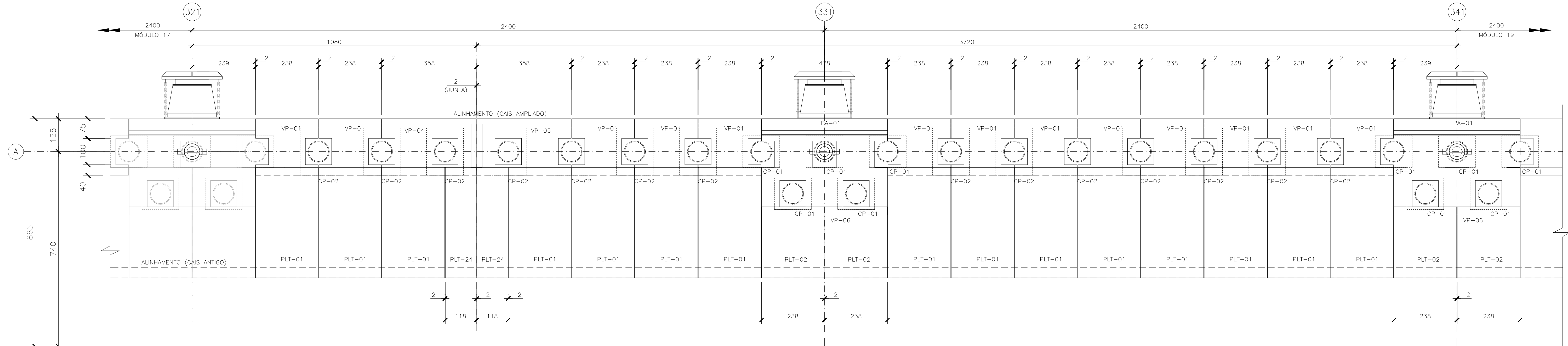
3.1 – CONCRETO ESTRUTURAL:

- $f_{ck} \geq 40\text{MPa}$. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL $f_{ck} \geq 20\text{MPa}$).
- CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
- CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
- DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.

TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL

[illegible]

ESCALA 1:75



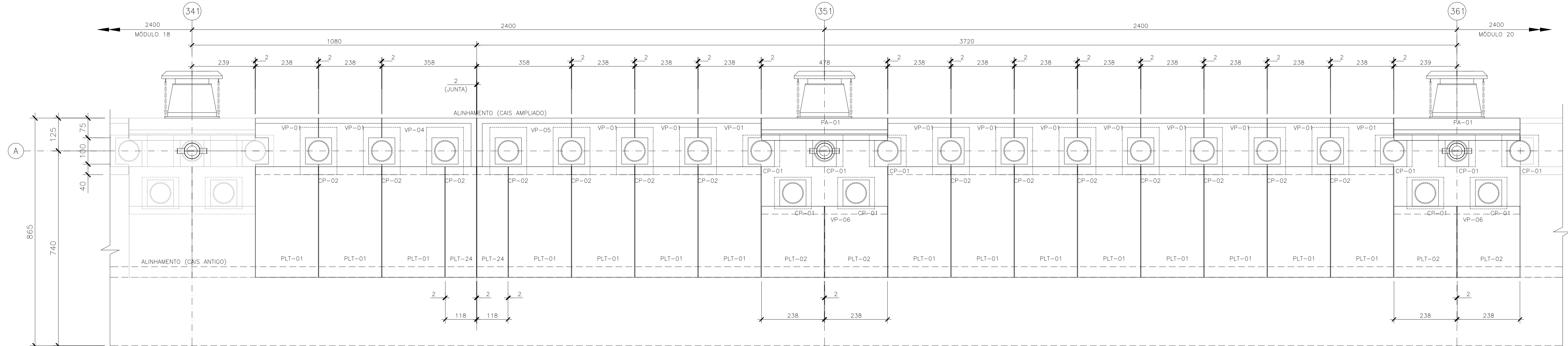
MÓDULO 18

TIPO	VP-01	VP-04	VP-05	VP-06	PA-01	PLT-01	PLT-02	PLT-24	CP-01	CP-02
QTD.	13	1	1	2	2	15	4	2	10	14

MÓDULO 19

TIPO	VP-01	VP-04	VP-05	VP-06	PA-01	PLT-01	PLT-02	PLT-24	CP-01	CP-02
QTD.	13	1	1	2	2	15	4	2	10	14

ESCALA 1:75



NOTAS

- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - 2 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.
 - 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm.
- 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - fck $\geq$ 40MPa. (PARA DIMENCIONAMENTO ESTRUTURAL fck $\geq$ 20MPa).
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.
- 3.2 - AÇO:
 - AÇO COMUM: CA-50.
 - CAMISA METÁLICA ASTM A36.

- 4- ESTACA RAIZ:
- ARGAMASSA fck > 20MPa COSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 600 Kg/m3.
- 5- OS COMPRIMENTOS DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADOS OU ADAPTADOS EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS DAS PROVAS DE CARGA NAS ESTACAS E DO CONTROLE DE QUALIDADE.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL

[illegible]

[illegible]

TIPO	VP-01	VP-04	VP-05	VP-06	PLT-01	PLT-24	PLT-02	PA-01	CP-01	CP-02
QTD.	13	1	1	2	15	2	4	2	10	14

TIPO	VP-01	VP-04	VP-05	VP-06	PLT-01	PLT-02	PLT-24	PA-01	CP-01	CP-02
QTD.	13	1	1	2	15	4	2	2	10	14

This technical drawing illustrates the cross-section of a bridge deck, detailing the alignment between an expanded pier ('CAIS AMPLIADO') and an old pier ('CAIS ANTIGO').

- Dimensions:**
 - Total width: 2400 mm.
 - Width of expanded pier section: 1080 mm.
 - Width of old pier section: 3720 mm.
 - Overall height: 865 mm.
 - Height from base to top of expanded pier: 740 mm.
 - Height from base to top of old pier: 260 mm.
 - Vertical offsets: 125 mm, 150 mm, 100 mm, 30 mm, 40 mm.
 - Horizontal offsets at the bottom: 118 mm, 238 mm.
- Alignment Levels:**
 - ALINHAMENTO (CAIS AMPLIADO):** The upper level, featuring components labeled VP-01, VP-04, VP-05, VP-06, CP-01, CP-02, and PA-01.
 - ALINHAMENTO (CAIS ANTIGO):** The lower level, featuring components labeled PLT-01, PLT-24, and PLT-02.
- Stationing and Markers:**
 - Station 381 is located at the left end of the expanded pier section.
 - Station 391 is located at the center of the old pier section.
 - Station 401 is located at the right end of the old pier section.
 - A joint ('JUNTA') is indicated near station 381.
- Other Labels:**
 - MÓDULO 20 and MÓDULO 22 are noted at the far left and right ends, respectively.
 - Labels A and B indicate specific vertical sections or points of interest.

- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETOS DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.
 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 2 - MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm.
- 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - $f_{ck} \geq 40 \text{ MPa}$. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL $f_{ck} \geq 20 \text{ MPa}$).
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.
- 3.2 - AÇO:
 - AÇO COMUM: CA-50.
 - CAMISA METÁLICA ASTM A36.
- 4- ESTACA RAIZ:
 - ARGAMASSA $f_{ck} > 20 \text{ MPa}$ COSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 600 Kg/m³.
- 5- OS COMPRIMENTOS DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADOS OU ADAPTADOS EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS DAS PROVAS DE CARGA NAS ESTACAS E DO CONTROLE DE QUALIDADE.

TME-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL

[illegible]

LOCAÇÃO DOS PRÉ-MOLDADOS
MÓDULO 22 – VISTA SUPERIOR
ESCALA 1:75

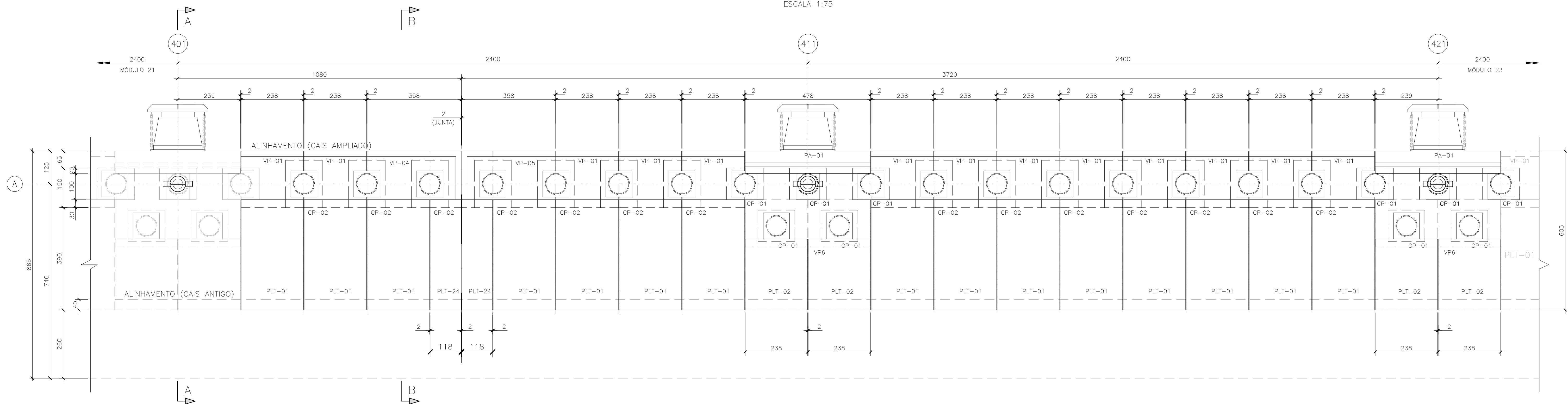


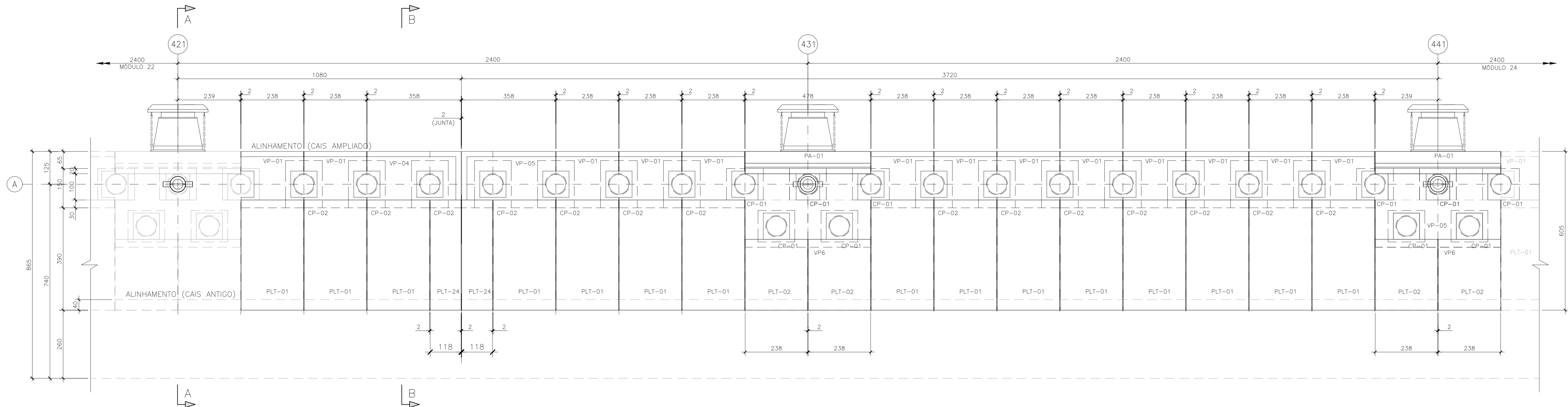
TABELA DE QUANTITATIVOS DOS PRÉ-MOLDADOS
MÓDULO 22

TIPO	VP-01	VP-04	VP-05	VP-06	PLT-01	PLT-02	PLT-24	PA-01	CP-01	CP-02
QTD.	13	1	1	2	15	4	2	2	10	14

TABELA DE QUANTITATIVOS DOS PRÉ-MOLDADOS
MÓDULO 23

TIPO	VP-01	VP-04	VP-05	VP-06	PLT-01	PLT-02	PLT-24	PA-01	CP-01	CP-02
QTD.	13	1	1	2	15	4	2	2	10	14

LOCAÇÃO DOS PRÉ-MOLDADOS
MÓDULO 23 – VISTA SUPERIOR
ESCALA 1:75



NOTAS

- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ TENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm.
 - 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - fck $\geq$ 40MPa. (PARA DIMENCIONAMENTO ESTRUTURAL fck $\geq$ 20MPa).
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.
 - 3.2 - AÇO:
 - AÇO COMUM: CA-50.
 - CAMISA METÁLICA ASTM A36.
- 4- ESTACA RAIZ:
 - ARGAMASSA fck $>$ 20MPa COSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 600 Kg/m³.
- 5- OS COMPRIMENTOS DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADOS OU ADAPTADOS EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS DAS PROVAS DE CARGA NAS ESTACAS E DO CONTROLE DE QUALIDADE.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL

[illegible]

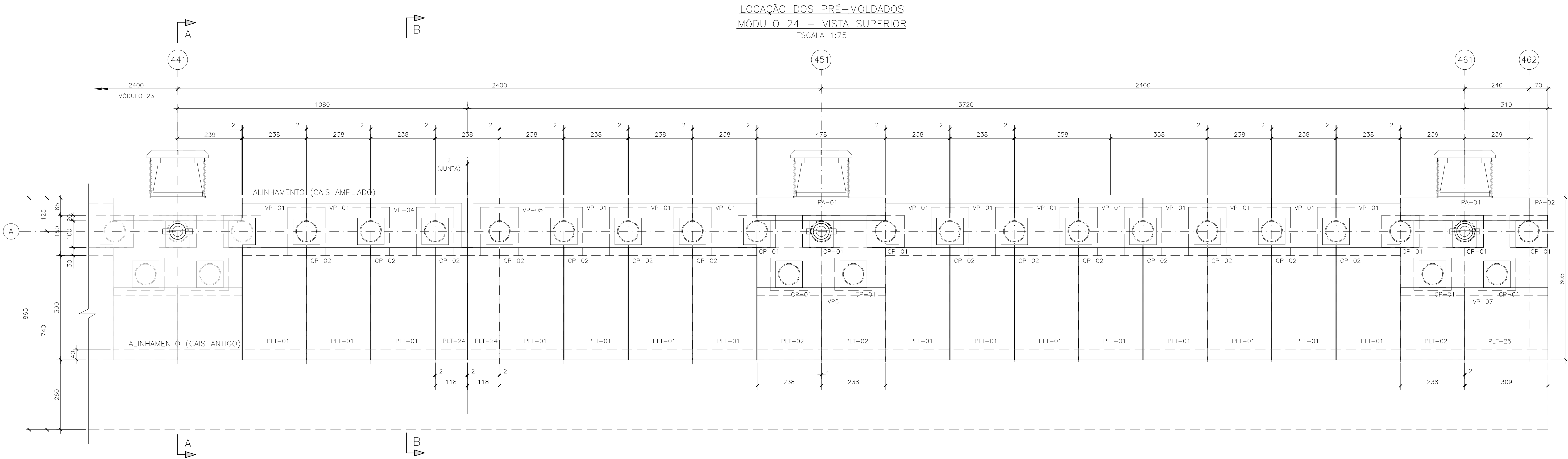
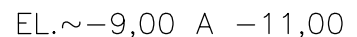


TABELA DE QUANTITATIVOS DOS PRÉ-MOLDADOS
MÓDULO 24

TIPO	VP-01	VP-04	VP-05	VP-06	VP-07	PLT-01	PLT-02	PLT-24	PLT-25	PA-01	PA-02	CP-01	CP-02
QTD.	13	1	1	1	1	15	3	2	1	2	1	10	14

NOTAS				DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA				T&M				Responsável Técnico pelo Projeto: CREA: 3735-MG			
1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS: - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES. 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO. 3 - MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm. 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL: - fck ≥ 40MPa. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL fck ≥ 20MPa). - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV. - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m3 DE CIMENTO. - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm. 3.2 - AÇO: - AÇO COMUM: CA-50. - CAMISA METÁLICA ASTM A36.				TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL				T&M Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.				Cliente: COMPANHIA DO CAS DO RIO DE JANEIRO			
4- ESTACA RAIZ: - AROMASSA fck > 20MPa COSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 600 Kg/m3. 5- OS COMPRIMENTOS DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADOS OU ADAPTADOS EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS DAS PROVAS DE CARGA NAS ESTACAS E DO CONTROLE DE QUALIDADE.								Obra: APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA				Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO			
								Conteúdo do Desenho: CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100 LOCAÇÃO DOS PRÉ-MOLDADOS - MÓDULO 24							
								Tipo de Projeto: PROJETO BÁSICO				Natureza do Projeto: REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO			
								Escala: INDICADA				Revisão: R00			
								Nº do Cliente: -				Nº do desenho: TME-312-PB-DES-EST-FOR-006			
								Formato: A1							

ESCALA 1:75

NOTAS

- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm.
- 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - $f_{ck} \geq 40\text{MPa}$. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL $f_{ck} \geq 20\text{MPa}$).
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.
- 3.2 - AÇO:
 - AÇO COMUM: CA-50.
 - CAMISA METÁLICA ASTM A36.

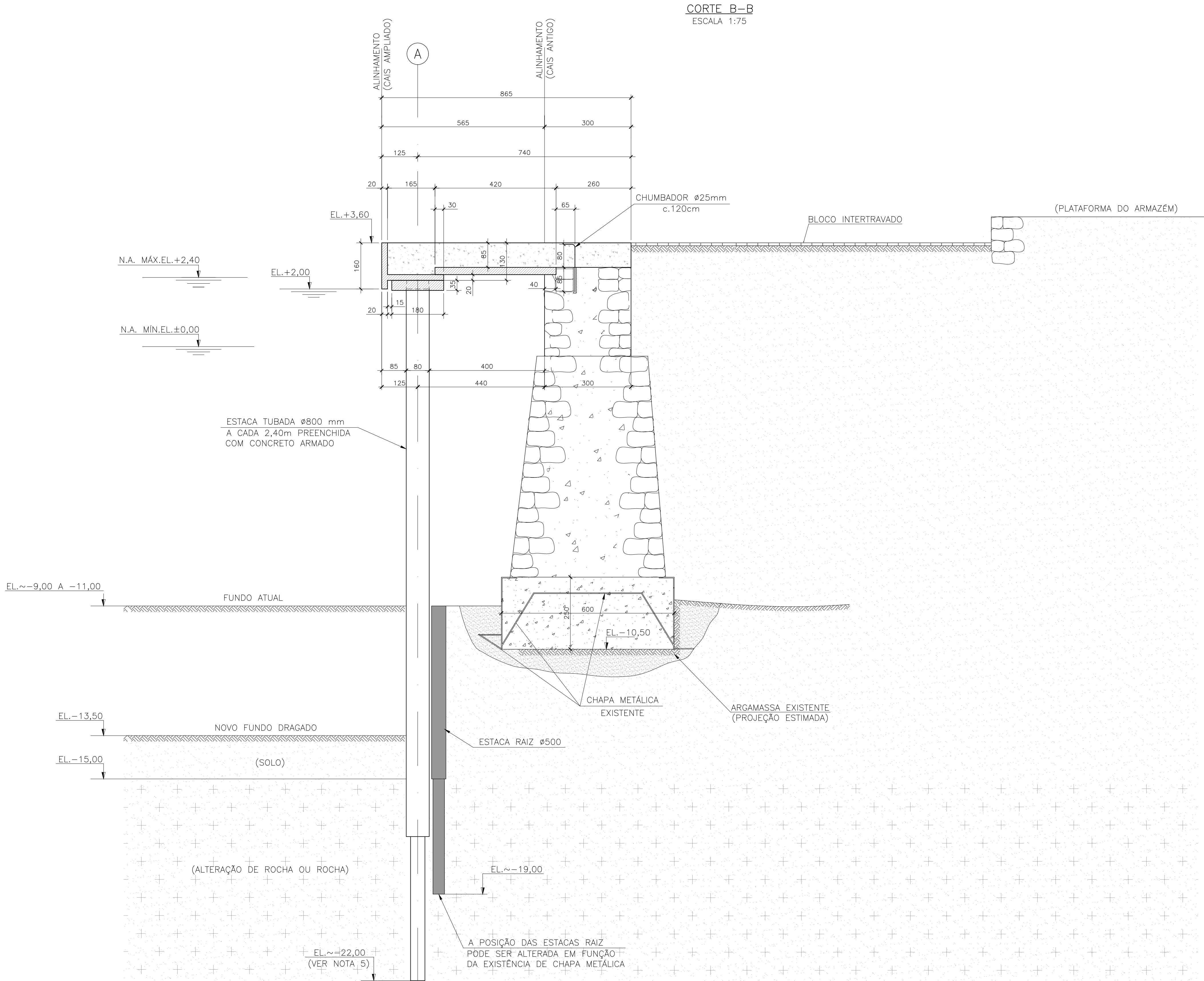
4- ESTACA RAIZ:
- ARGAMASSA $f_{ck} > 20\text{MPa}$ CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 600 Kg/m³.

5- OS COMPRIMENTOS DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADOS OU ADAPTADOS EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS DAS PROVAS DE CARGA NAS ESTACAS E DO CONTROLE DE QUALIDADE.

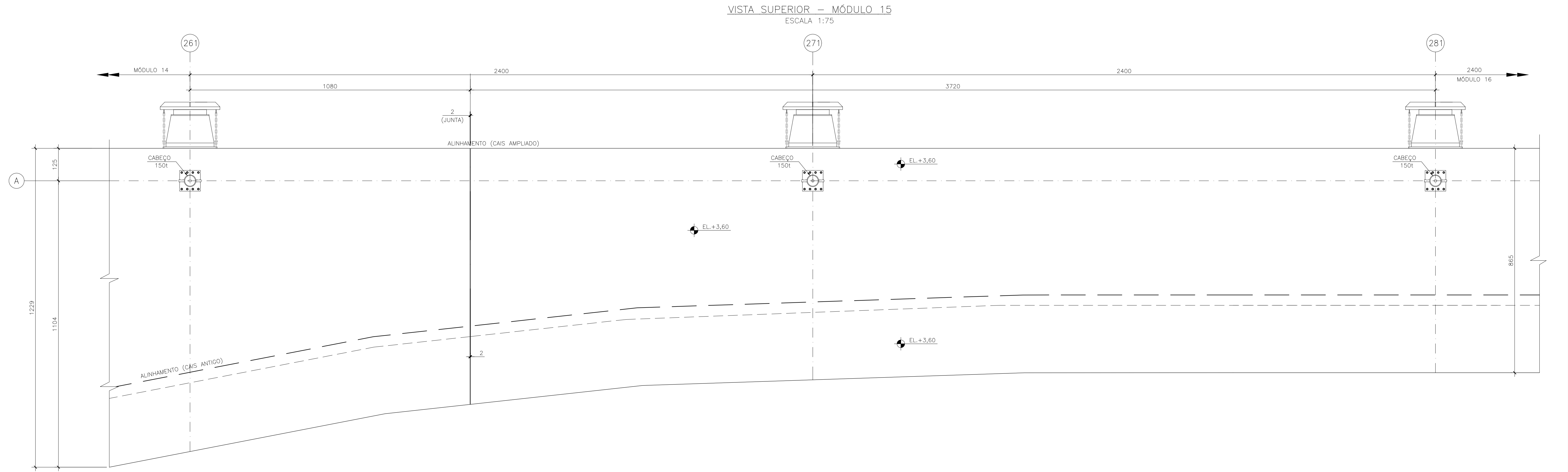
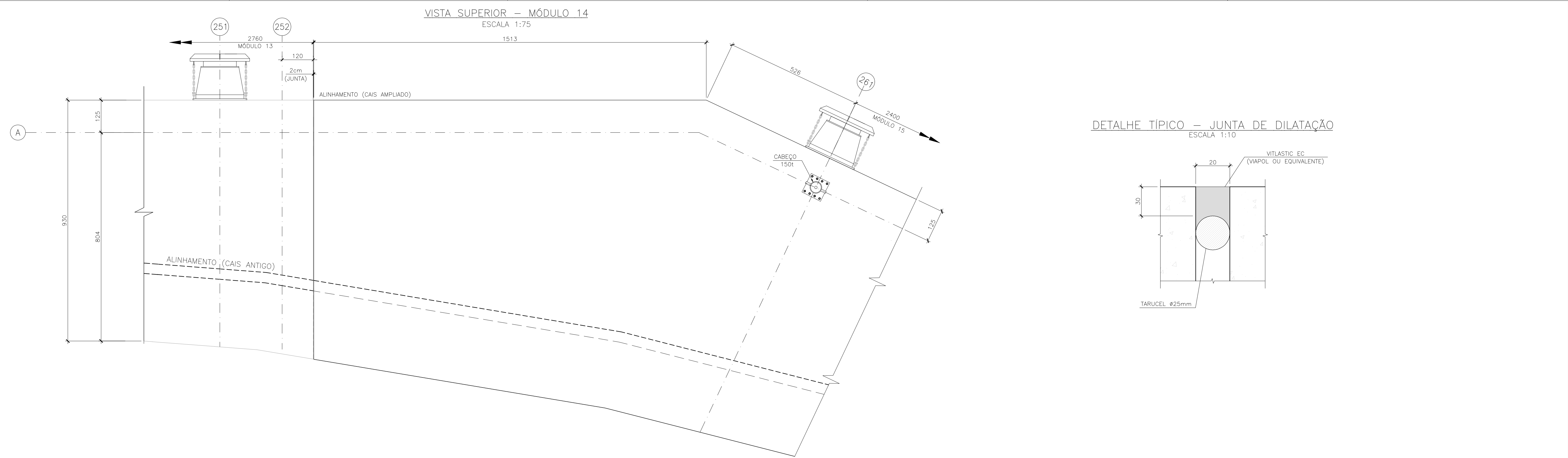
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

TME-312-PB-DES-EST-GER-001 - ARRANJO GERAL

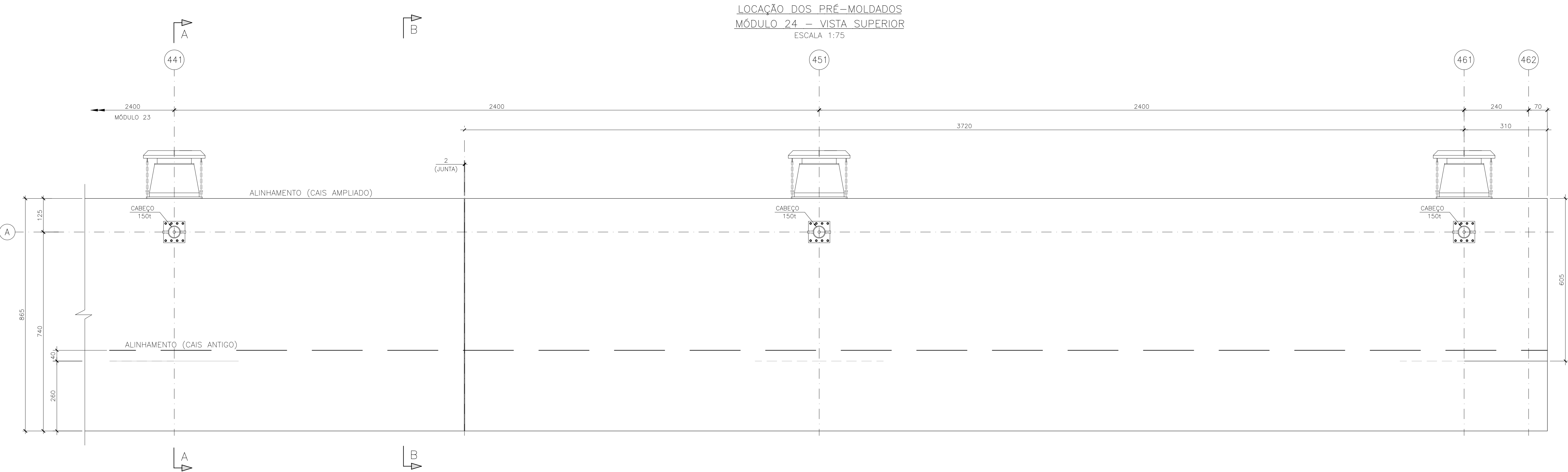
[illegible]



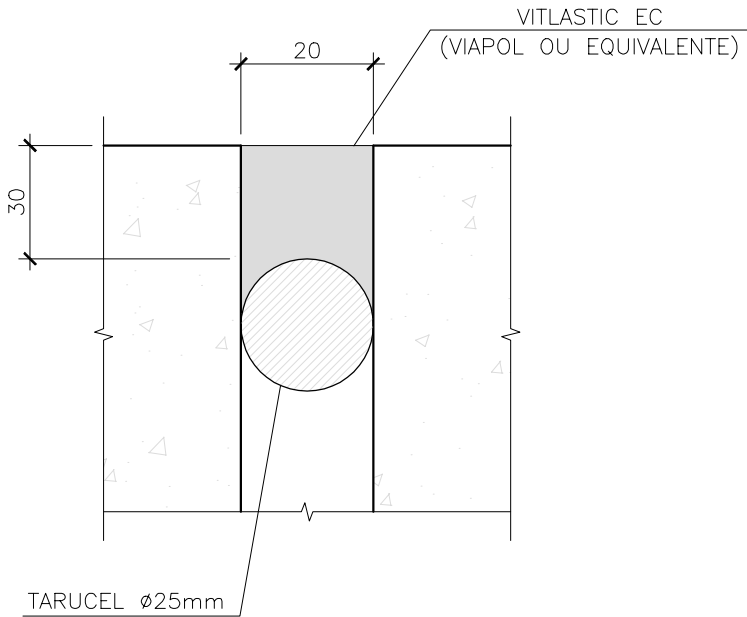
NOTAS				DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA																			
1 – A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS: – NBR 6122 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES. 2 – TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO. 3 – MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm. 3.1 – CONCRETO ESTRUTURAL: – fck ≥ 40MPa. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL fck ≥ 20MPa). – CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV. – CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m3 DE CIMENTO. – DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm. 3.2 – AÇO: – AÇO COMUM: CA-50. – CAMISA METÁLICA ASTM A36.				4- ESTACA RAIZ: – ARGAMASSA fck > 20MPa COSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 600 Kg/m3. 5- OS COMPRIMENTOS DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADOS OU ADAPTADOS EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS DAS PROVAS DE CARGA NAS ESTACAS E DO CONTROLE DE QUALIDADE.				TME-312-PB-DES-EST-GER-001 - ARRANJO GERAL															
												</											



NOTAS				DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA				T&M				Responsável Técnico pelo Projeto: CREA: 3735-MG			
1 – A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS: – NBR 6122 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES. 2 – TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO. 3 – MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm. 3.1 – CONCRETO ESTRUTURAL: – fck ≥ 40MPa. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL fck ≥ 20MPa). – CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV. – CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO. – DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm. 3.2 – AÇO: – AÇO COMUM: CA-50. – CAMISA METÁLICA ASTM A36.				4– ESTACA RAIZ: – ARGAMASSA fck > 20MPa COSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 600 Kg/m³. 5– OS COMPRIMENTOS DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADOS OU ADAPTADOS EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS DAS PROVAS DE CARGA NAS ESTACAS E DO CONTROLE DE QUALIDADE.				TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 – ARRANJO GERAL				Cliente: COMPANHIA DOCS DO RIO DE JANEIRO			
								Obra: APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA				Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO			
								Conteúdo do Desenho: CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100 VISTA SUPERIOR – MÓDULOS 14 E 15							
								Tipo de Projeto: BÁSICO				Natureza do Projeto: REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO			
								Escala: INDICADA				Revisão: R00			
								Nº do Cliente: –				Nº do desenho: TME-312-PB-DES-EST-FOR-011			
								Formato: A1							



DETALHE TÍPICO – JUNTA DE DILATAÇÃO
ESCALA 1:10



NOTAS				DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA																			
1 – A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS: – NBR 6122 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES. 2 – TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO. 3 – MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm. 3.1 – CONCRETO ESTRUTURAL: – fck ≥ 40MPa. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL fck ≥ 20MPa). – CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV. – CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m3 DE CIMENTO. – DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm. 3.2 – AÇO: – AÇO COMUM: CA-50. – CAMISA METÁLICA ASTM A36.				4– ESTACA RAIZ: – ARGAMASSA fck > 20MPa COSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 600 Kg/m3. 5– OS COMPRIMENTOS DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADOS OU ADAPTADOS EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS DAS PROVAS DE CARGA NAS ESTACAS E DO CONTROLE DE QUALIDADE.				TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 – ARRANJO GERAL				</											

Technical drawing of a circular mechanical part, likely a flange or cover plate, showing dimensions and labels.

Dimensions:

- Overall diameter: 120
- Inner diameter: 120
- Outer diameter: 140
- Radius: 60
- Inner radius: 70
- Inner diameter: $\phi 93$
- Inner diameter: $\phi 83$ (M.M.)
- Inner diameter: $\phi 77$ (SUP.)

Labels:

- ALÇAS DE IÇAMENTO
- ALÇA

Orientation:

- Arrow A points upwards.
- Arrow B points to the right.

Technical drawing of a rectangular concrete slab. The overall dimensions are 120 cm in width and 35 cm in height. The slab is divided into three vertical sections: a 18,5 cm wide section on the left, a 60 cm wide central section, and an 18,5 cm wide section on the right. The central section contains a circular hole with a diameter of $\varnothing 77$. The left and right sections are labeled "ALÇAS DE IÇAMENTO" (lifting lugs). The central section is labeled "SUPERFÍCIE RUGOSA" (rough surface). The bottom surface is labeled "SUPERFÍCIE LISA (5cm)" (smooth surface, 5cm). The drawing includes a scale of 1:20 and a north arrow pointing towards the top right.

Technical drawing of a circular mechanical part, likely a flange or cover plate, showing dimensions and labels.

Dimensions:

- Overall diameter: 140
- Inner diameter: 70
- Outer diameter: 70
- Inner radius: 90
- Outer radius: 90
- Inner diameter: 120
- Outer diameter: 120

Labels:

- ALÇAS DE IÇAMENTO (Lifting Lugs)
- Ø93 ALÇA (93mm Lifting Lug)
- Ø93 INCL. (93mm Incl.)
- Ø77 SUP. (77mm Sup.)

Orientation:

- Vertical axis: D (Down)
- Horizontal axis: C (Center)

ESC. 1:20

ALÇAS DE IÇAMENTO

180

51,5

Ø77

51,5

SUPERFÍCIE RUGOSA

35

48,5

Ø83

48,5

SUPERFÍCIE LISA (5cm)

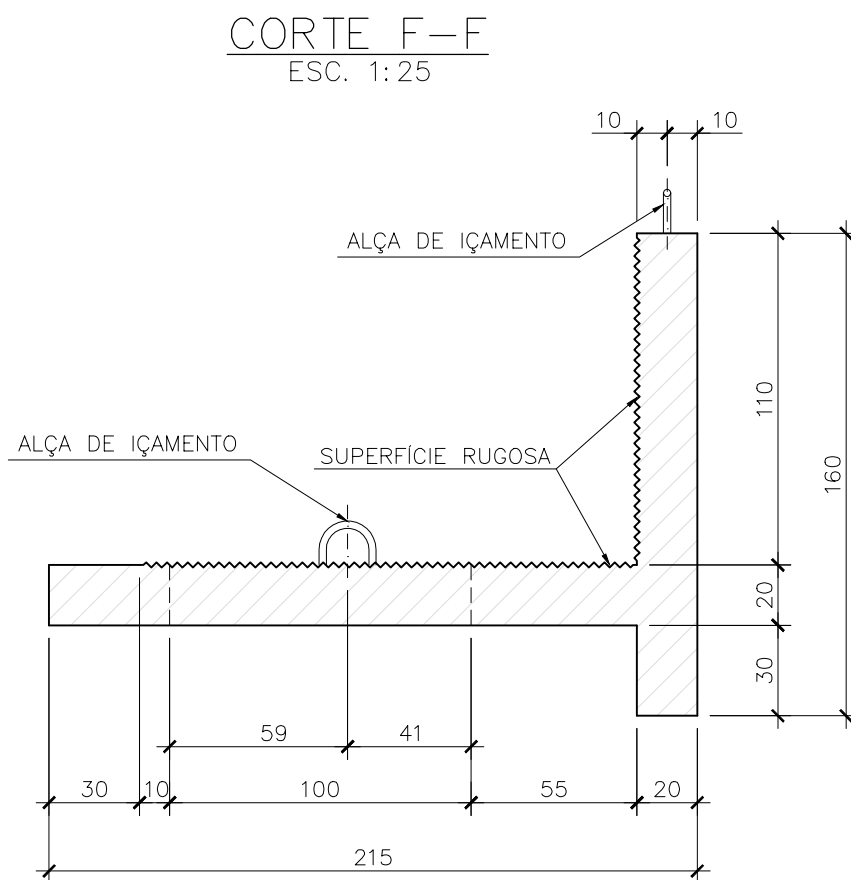
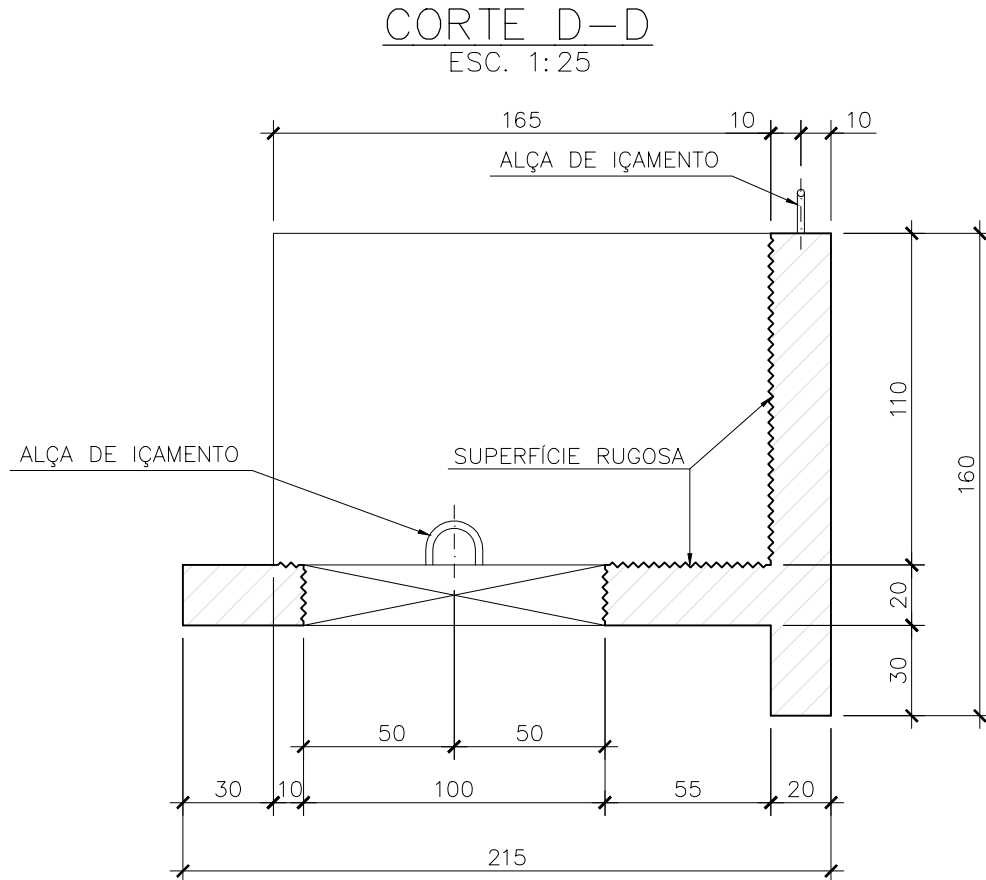
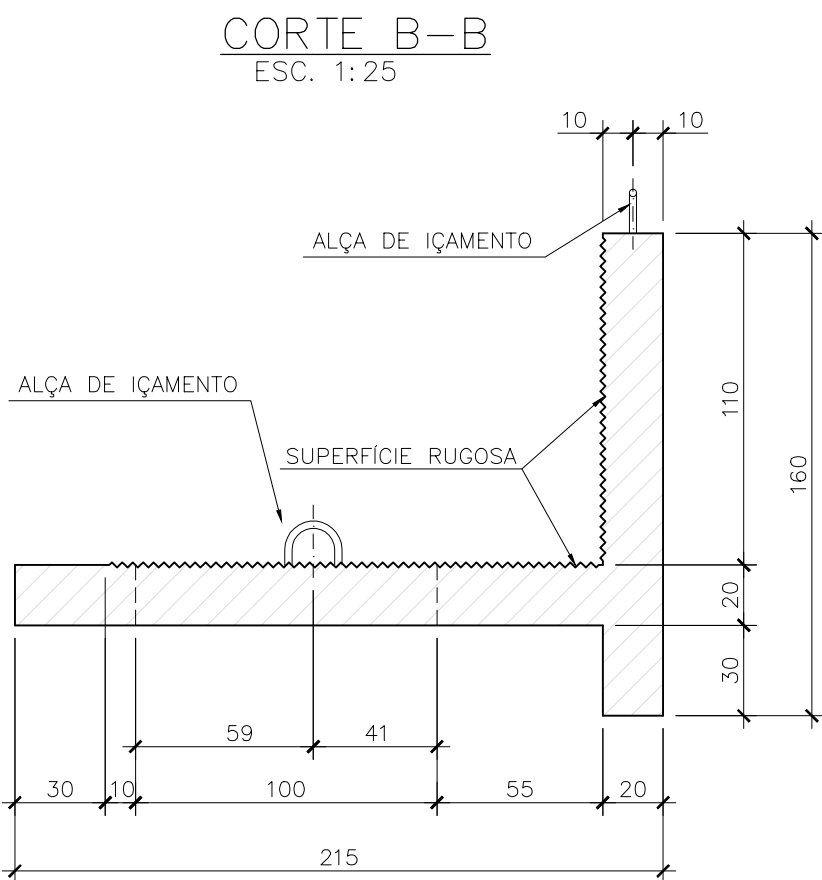
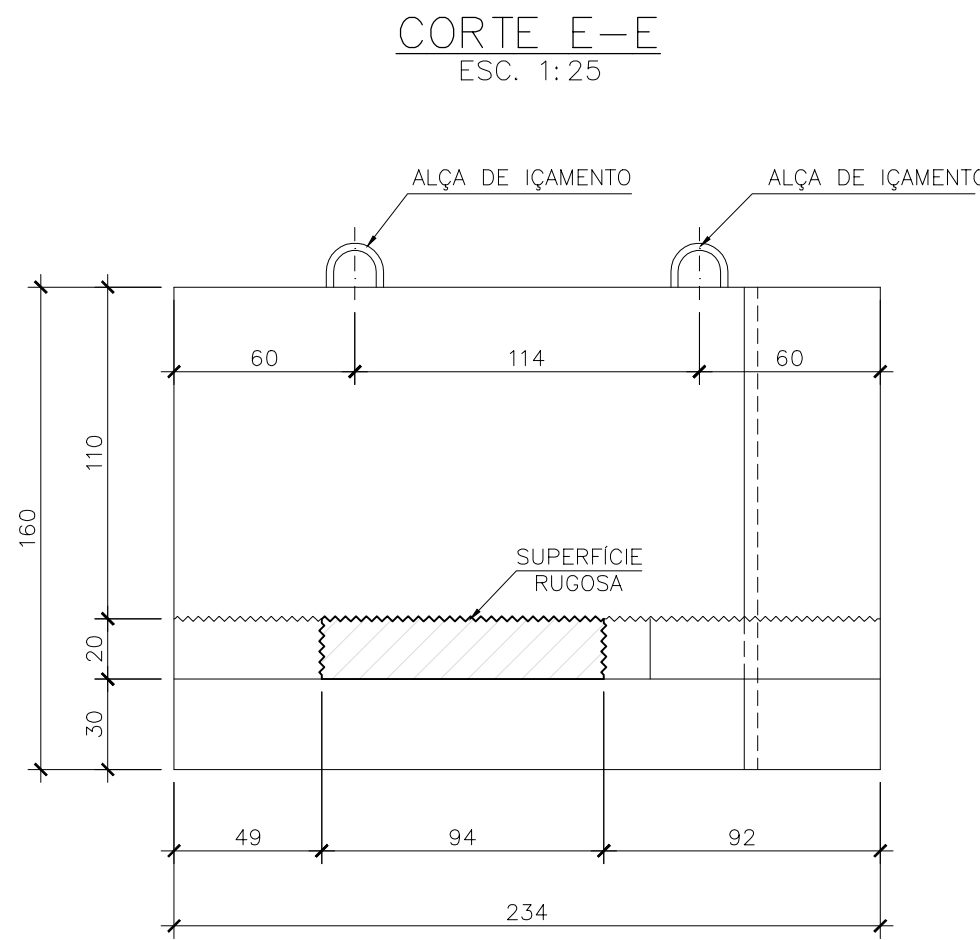
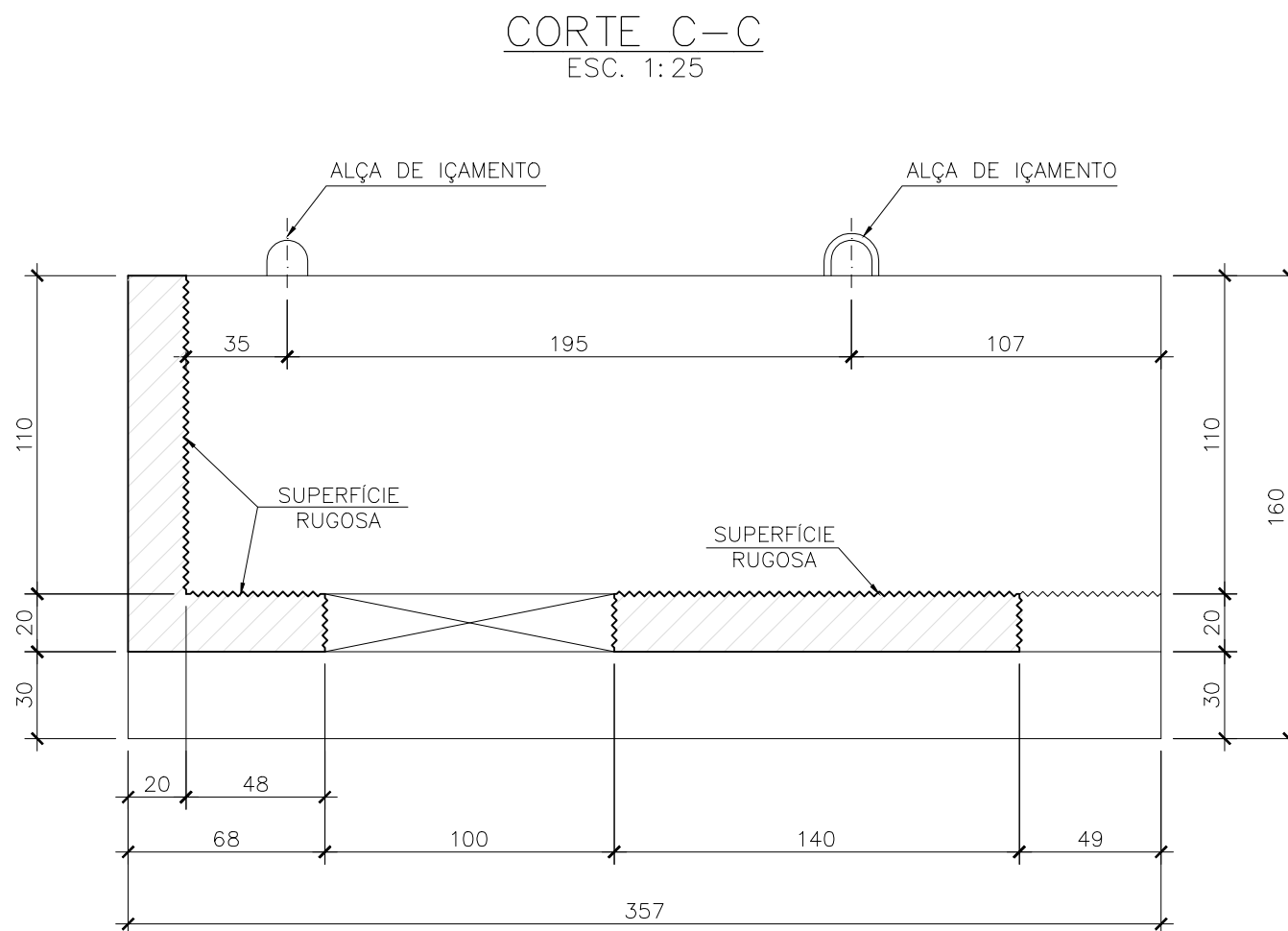
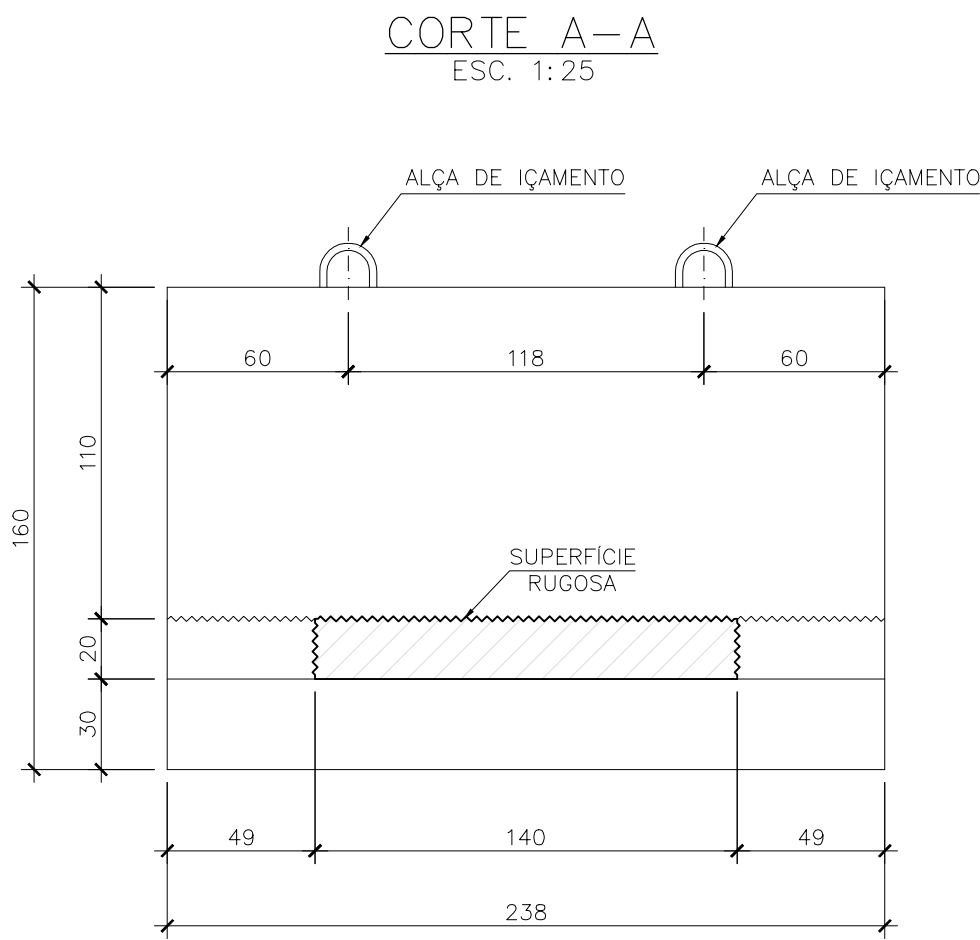
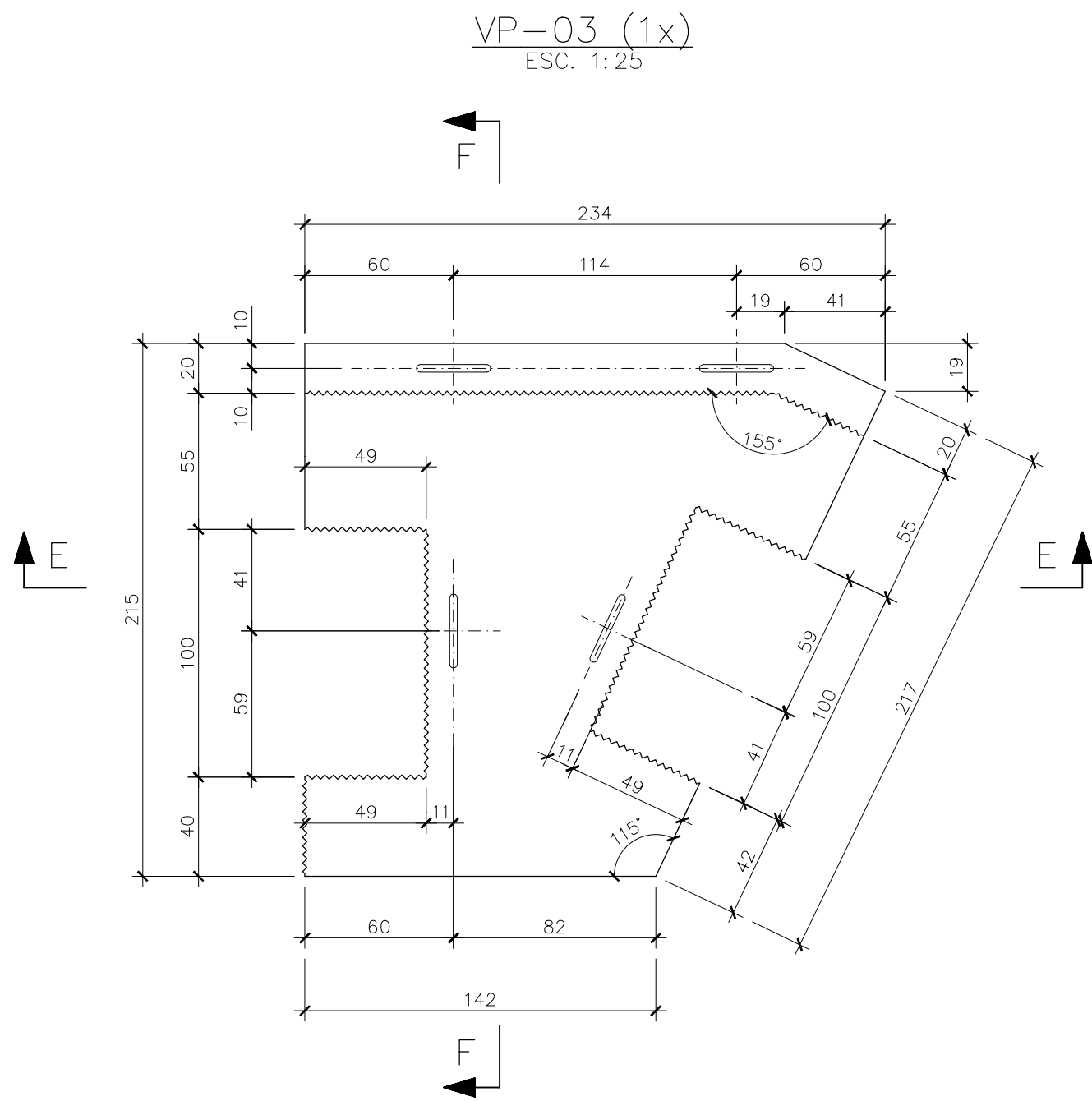
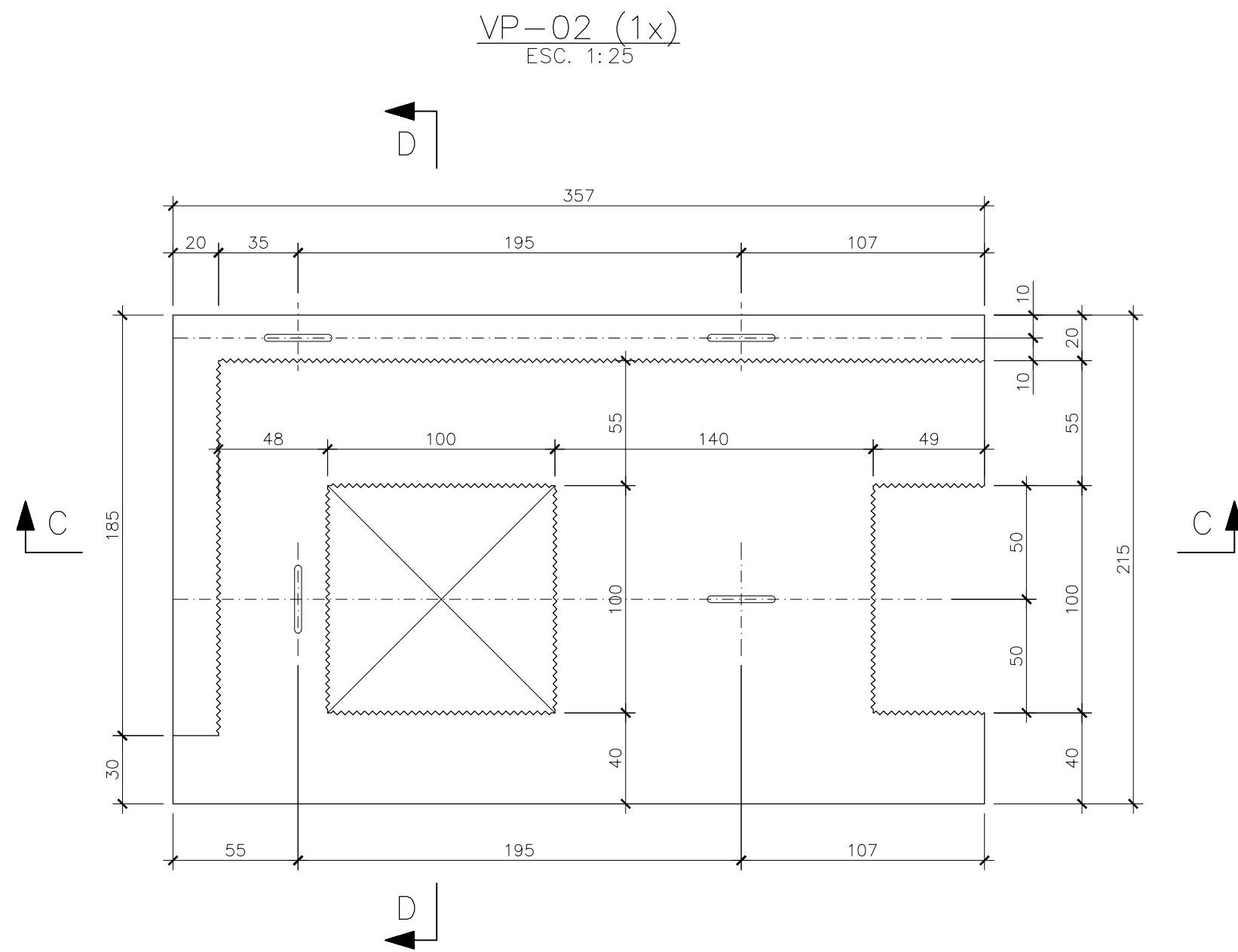
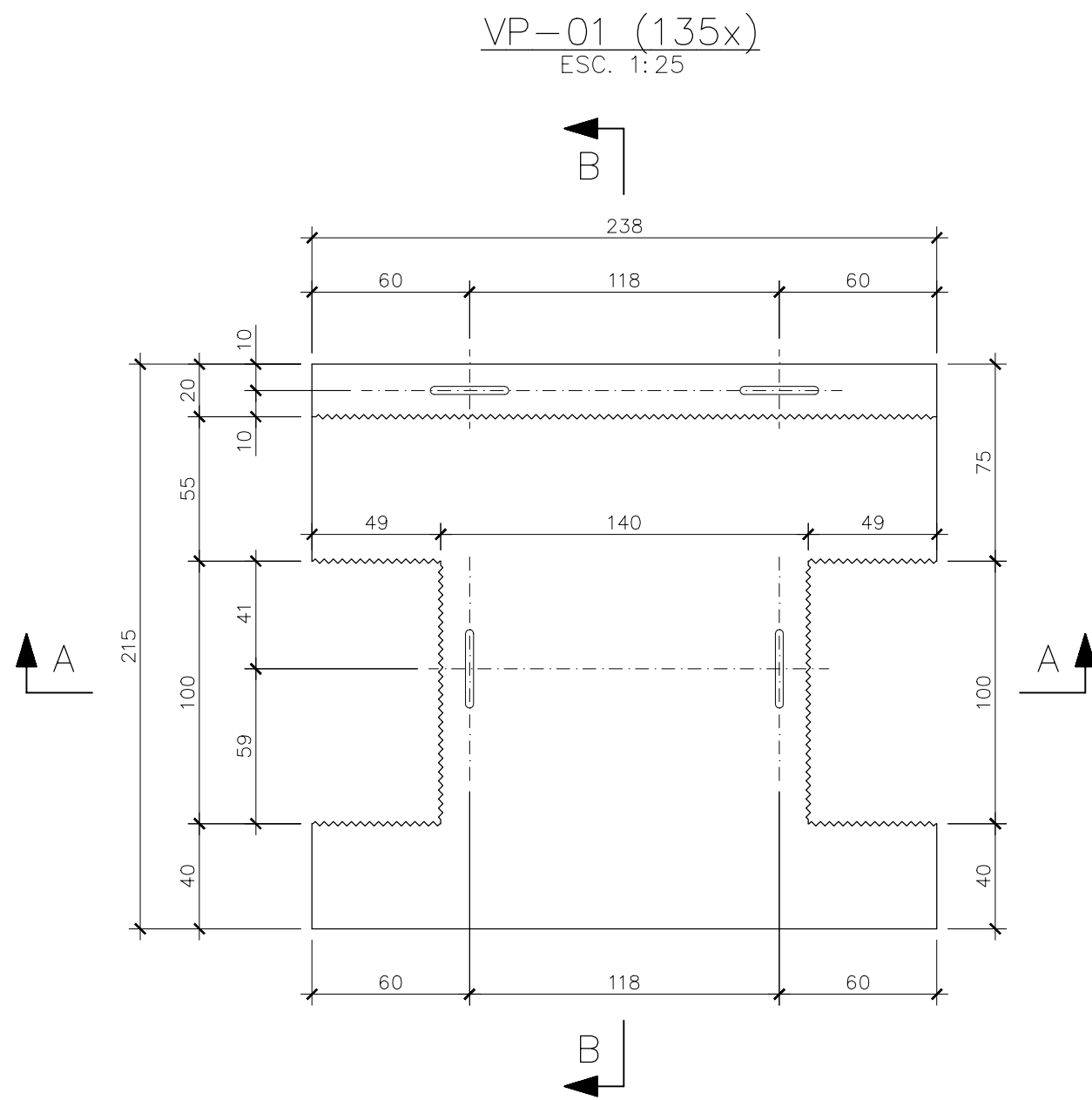
90

90

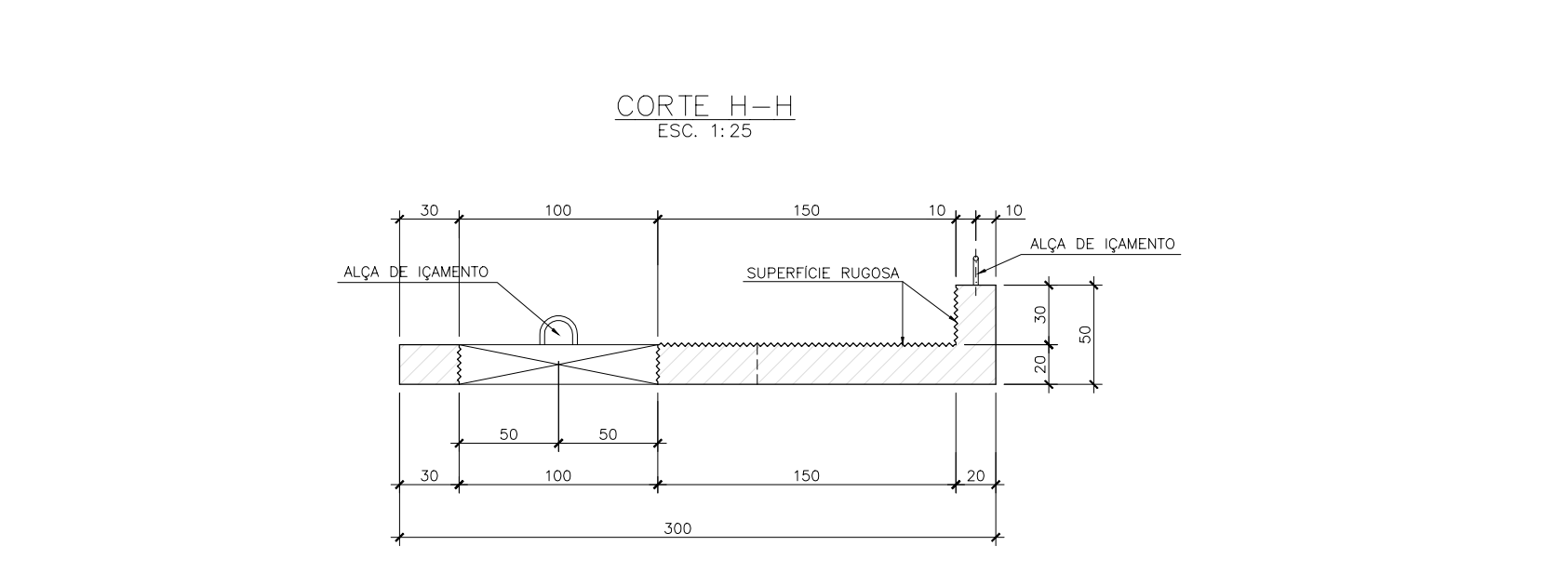
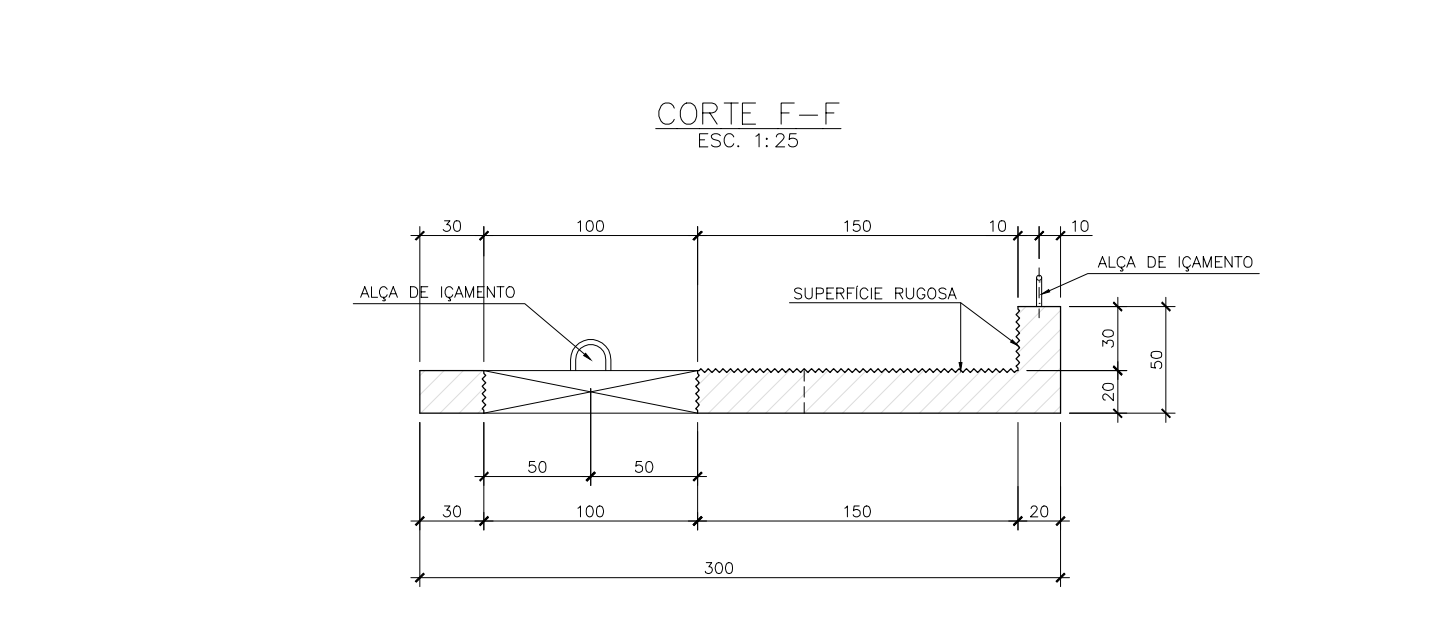
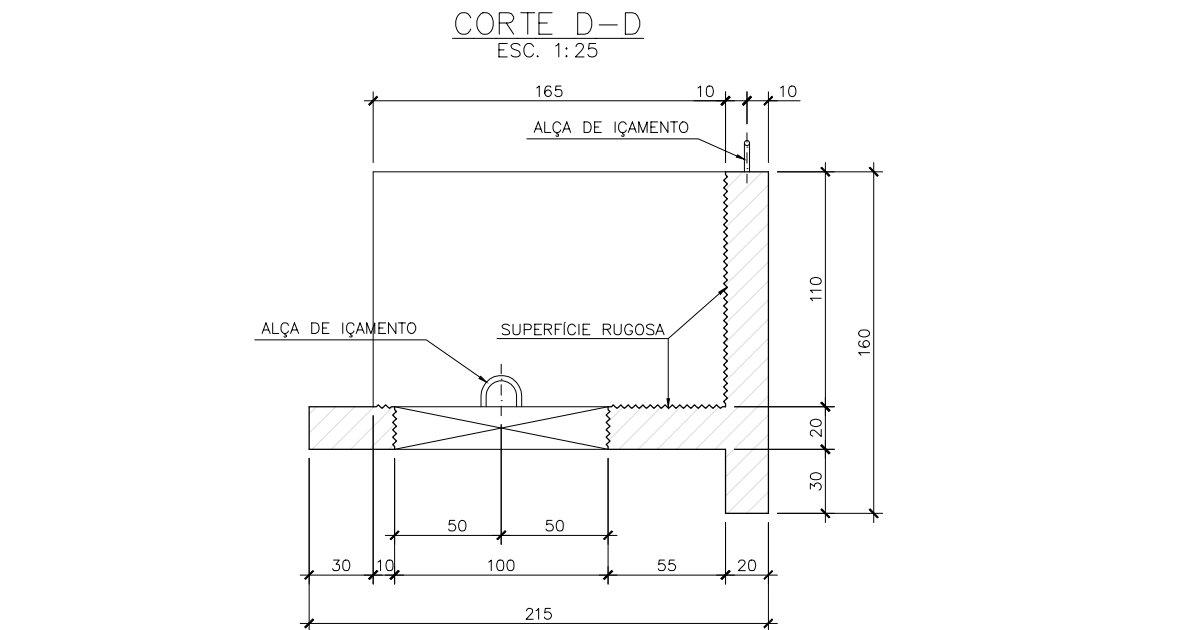
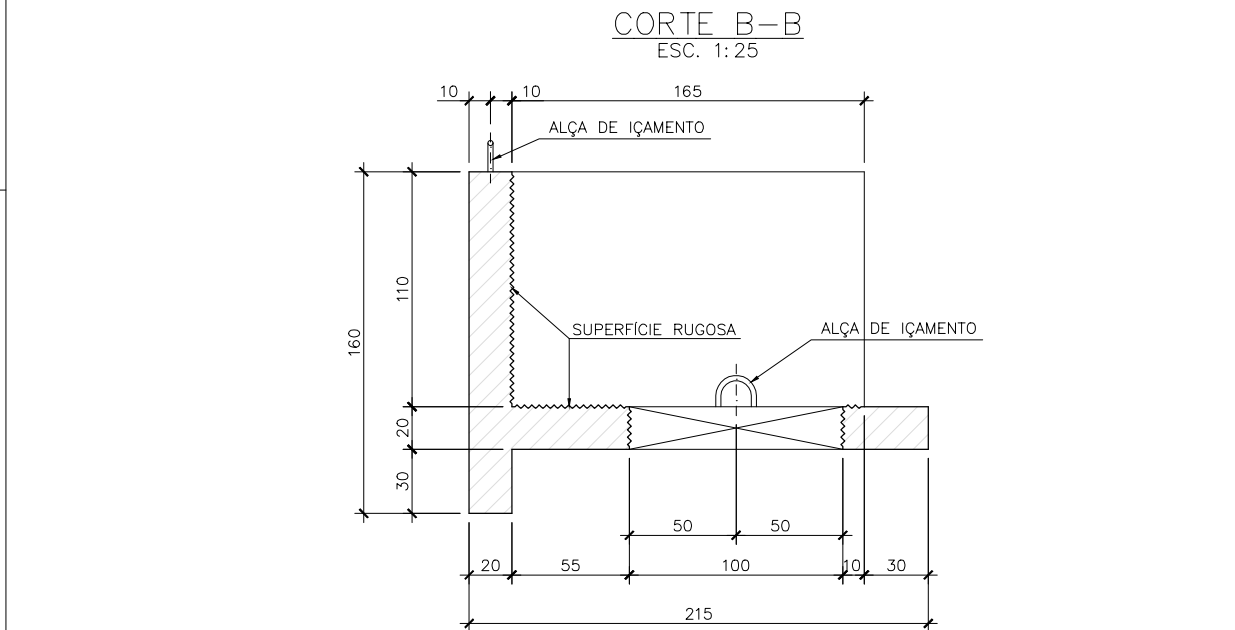
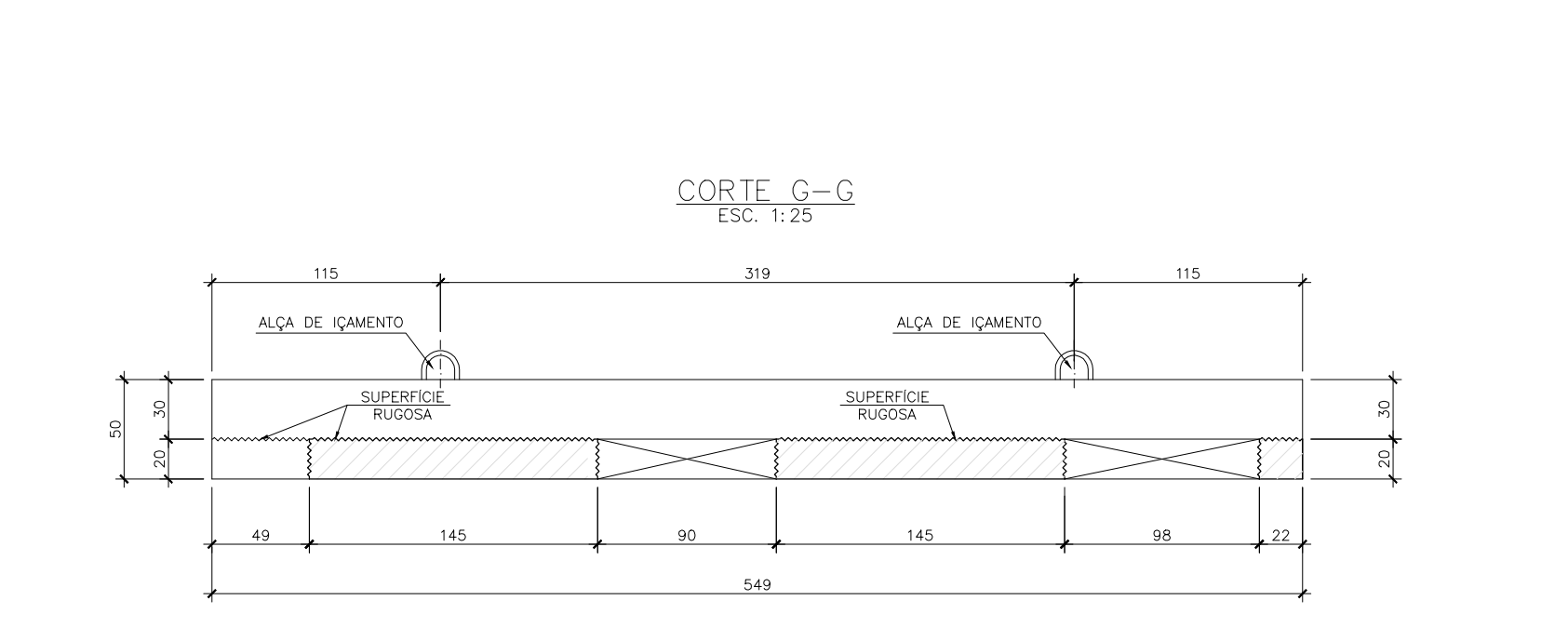
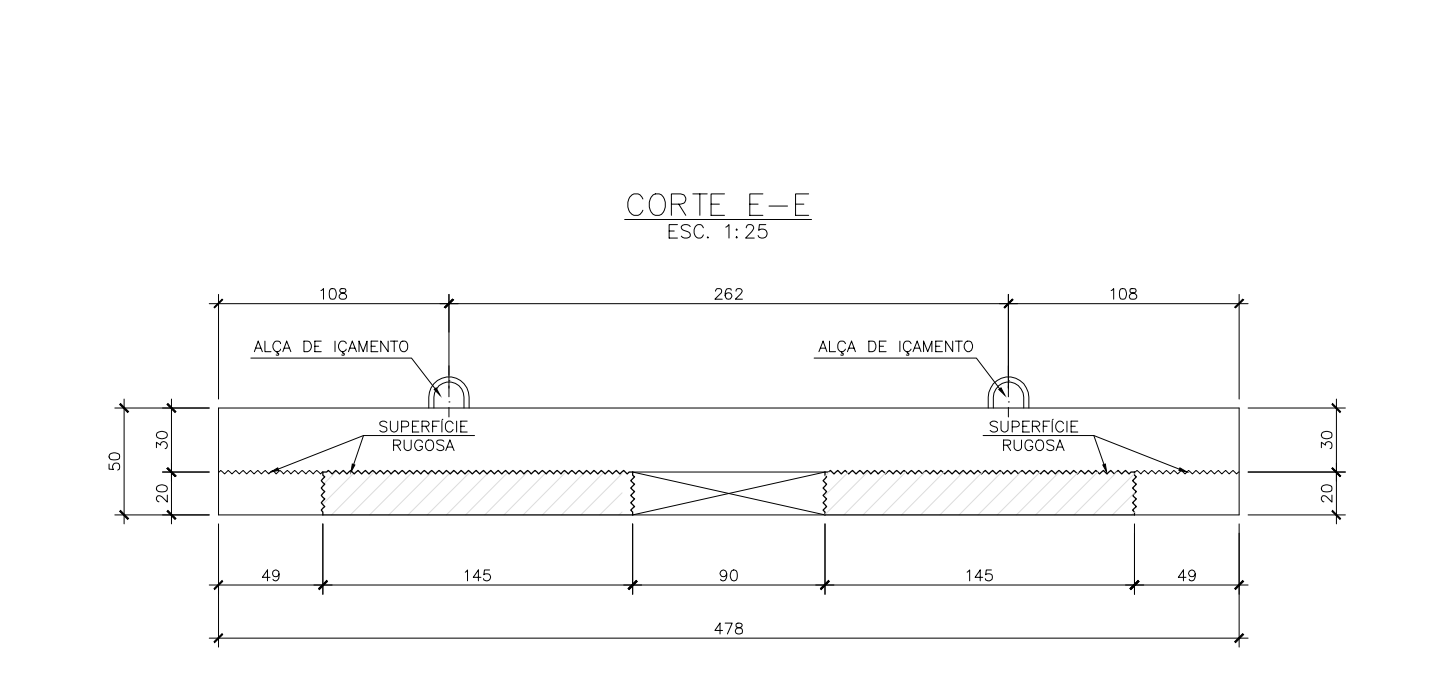
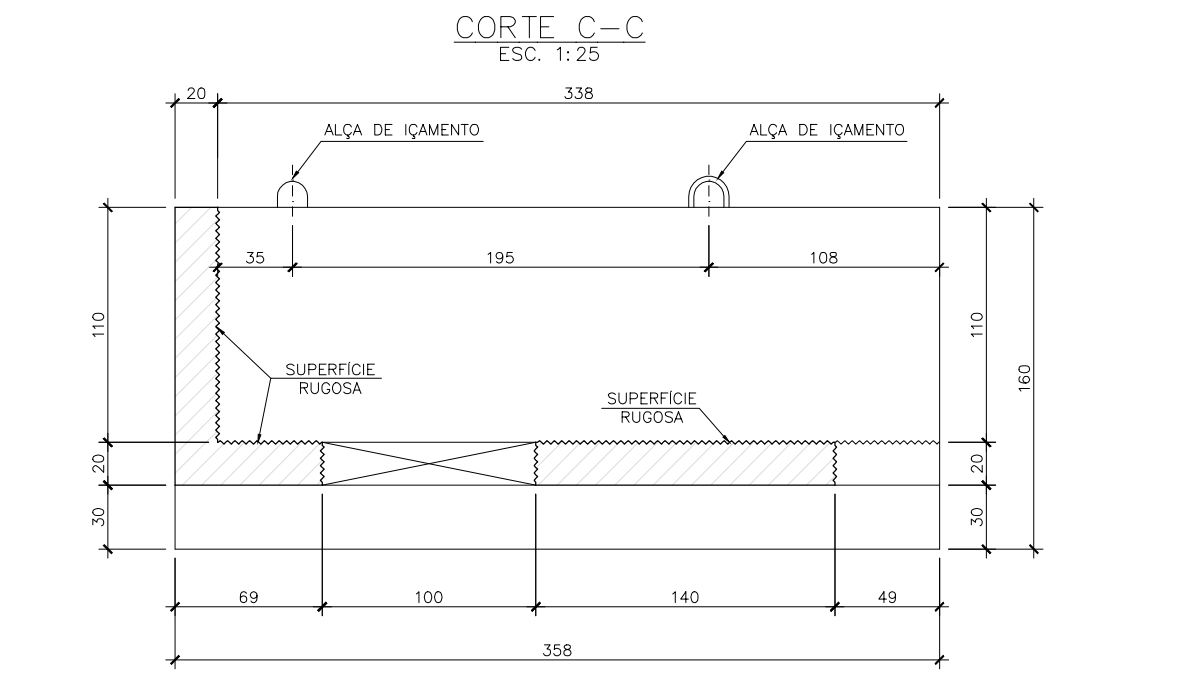
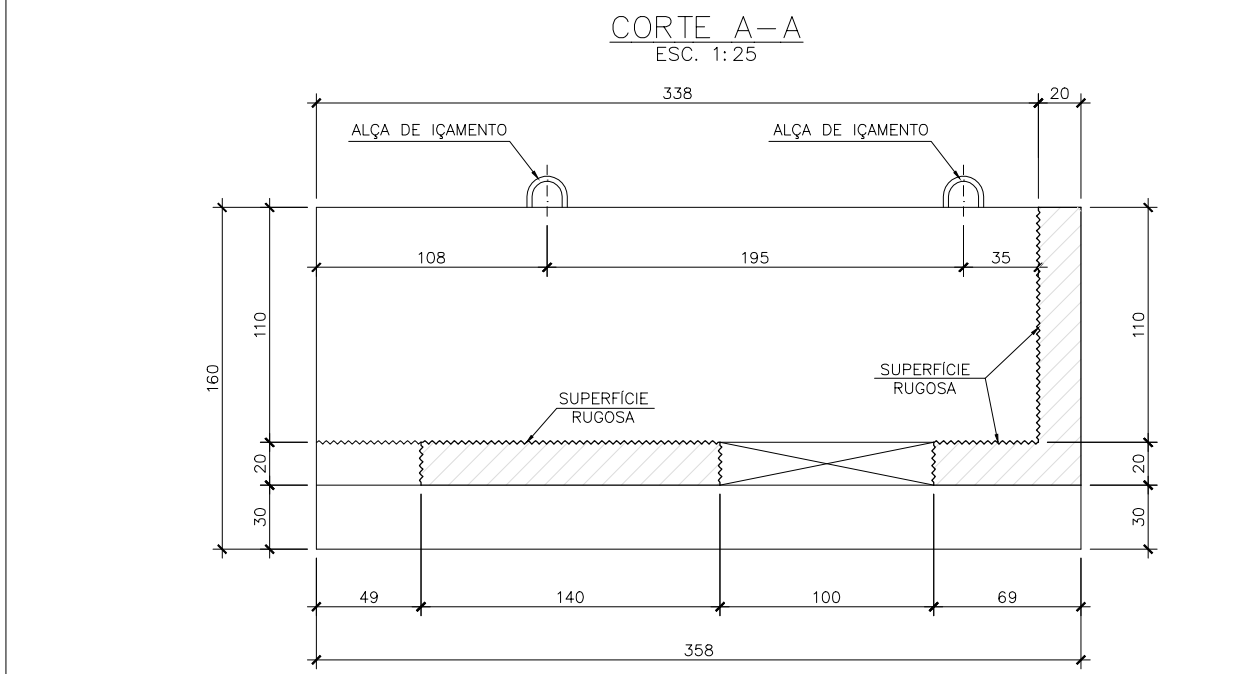
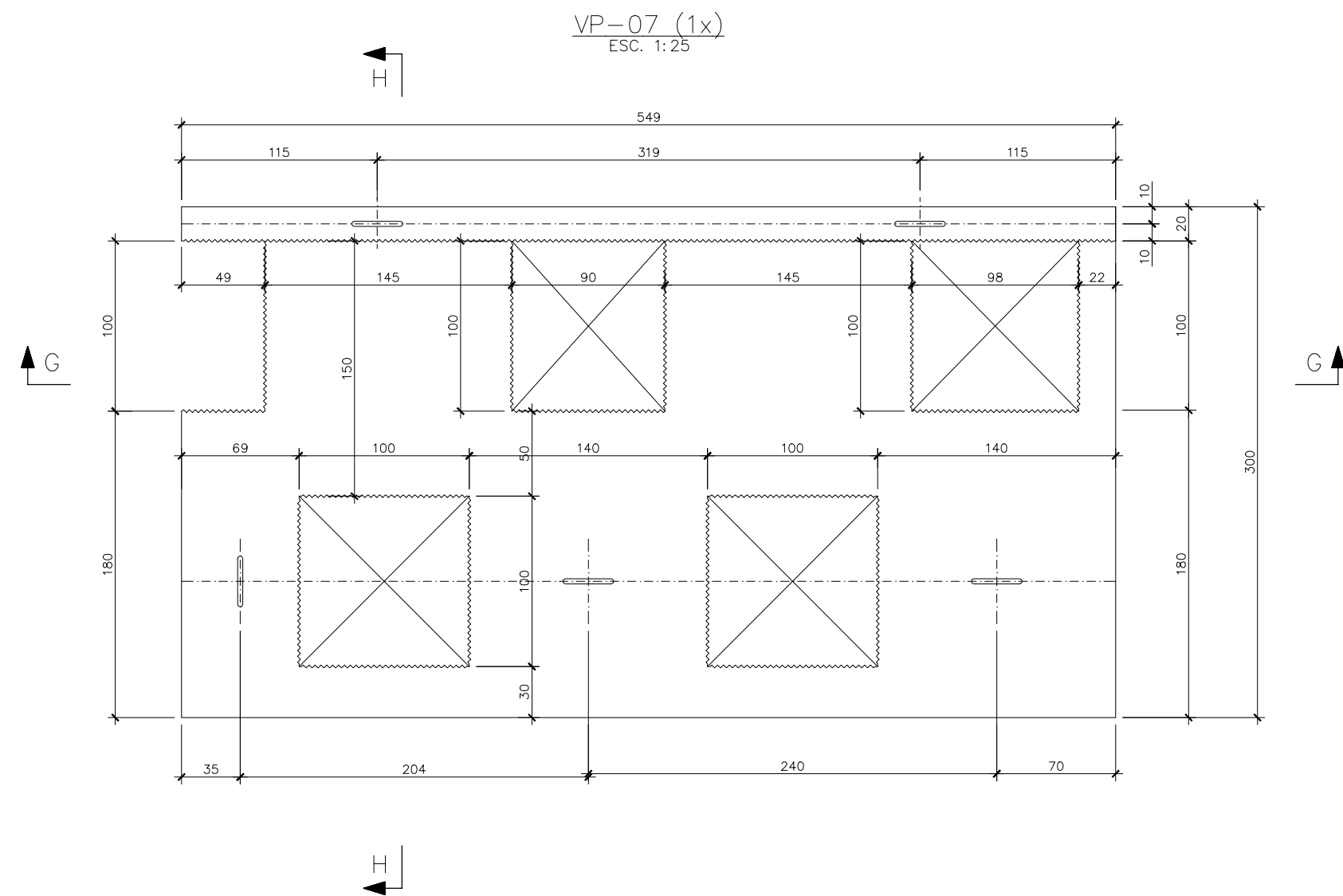
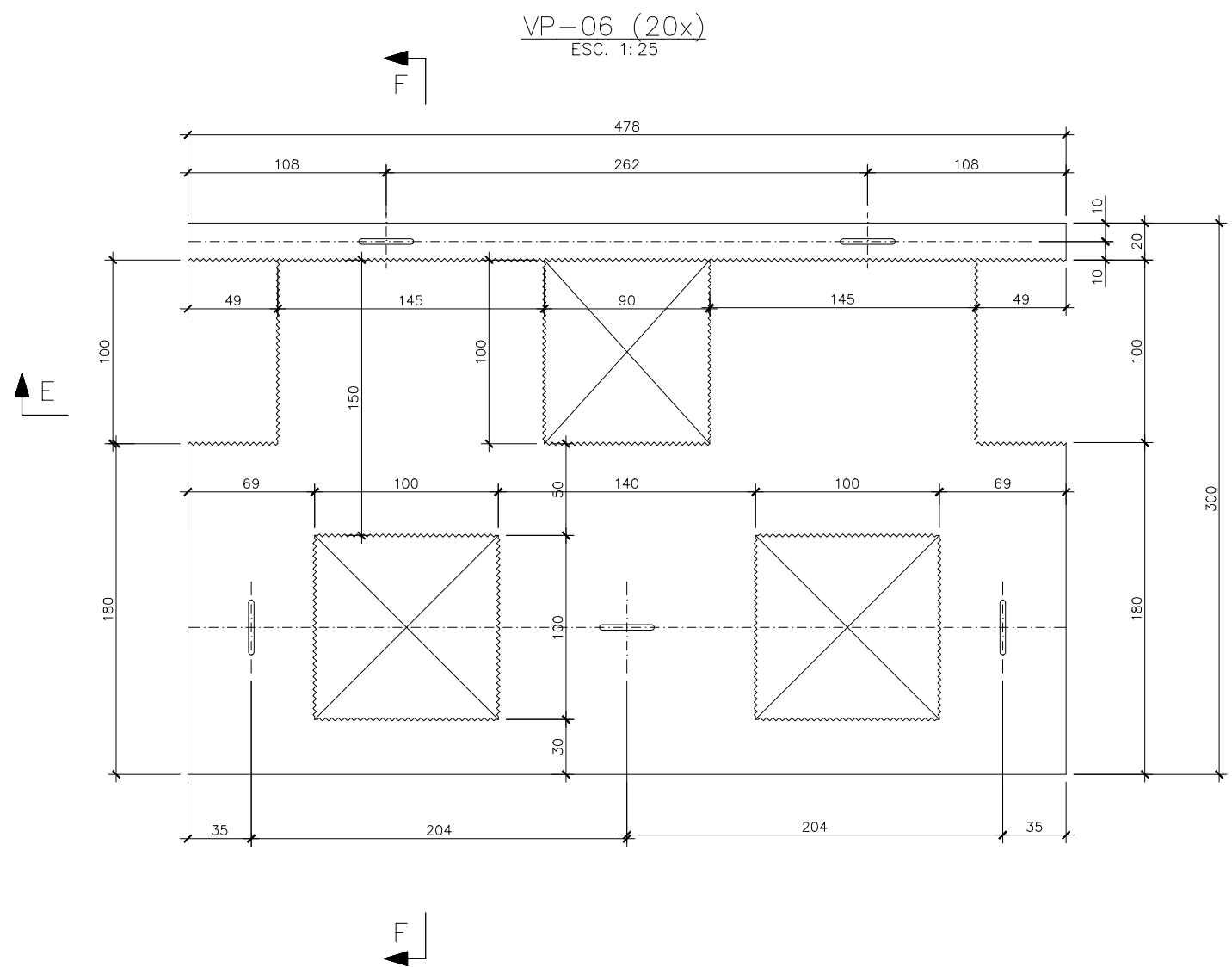
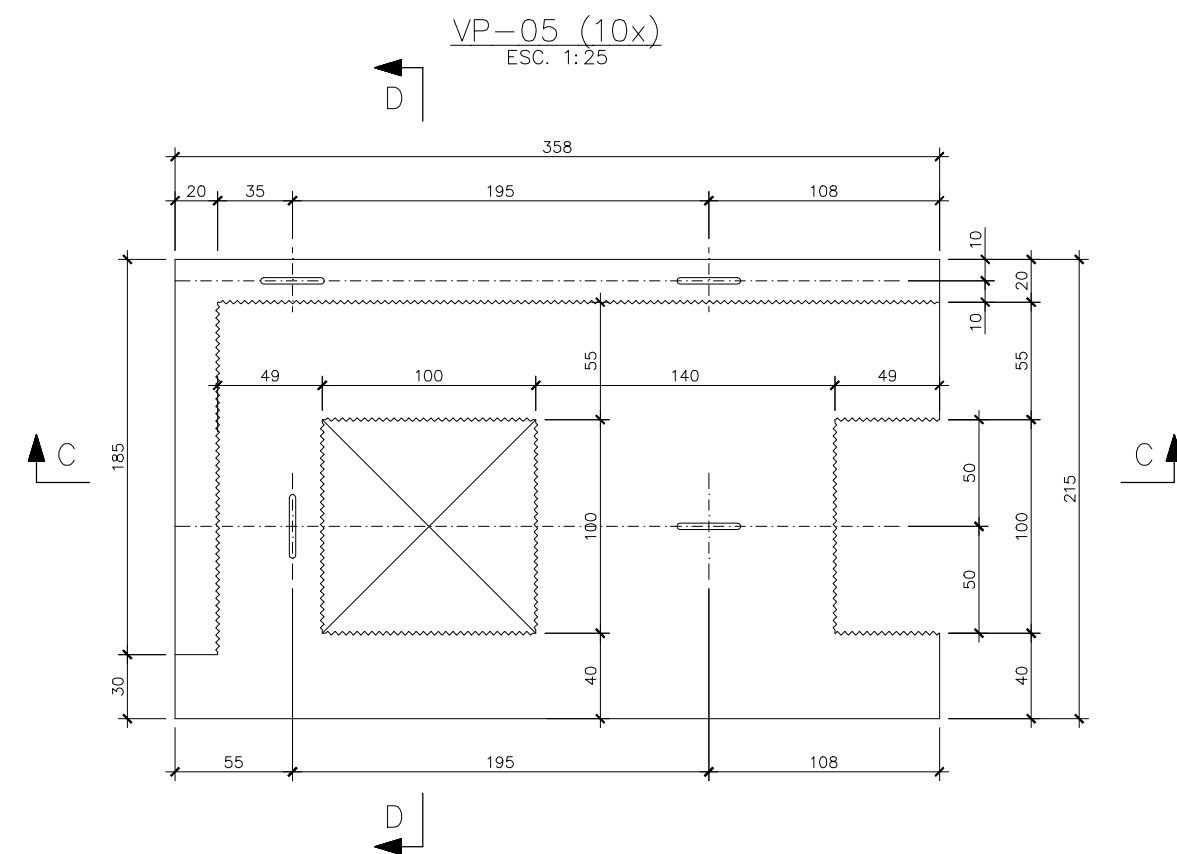
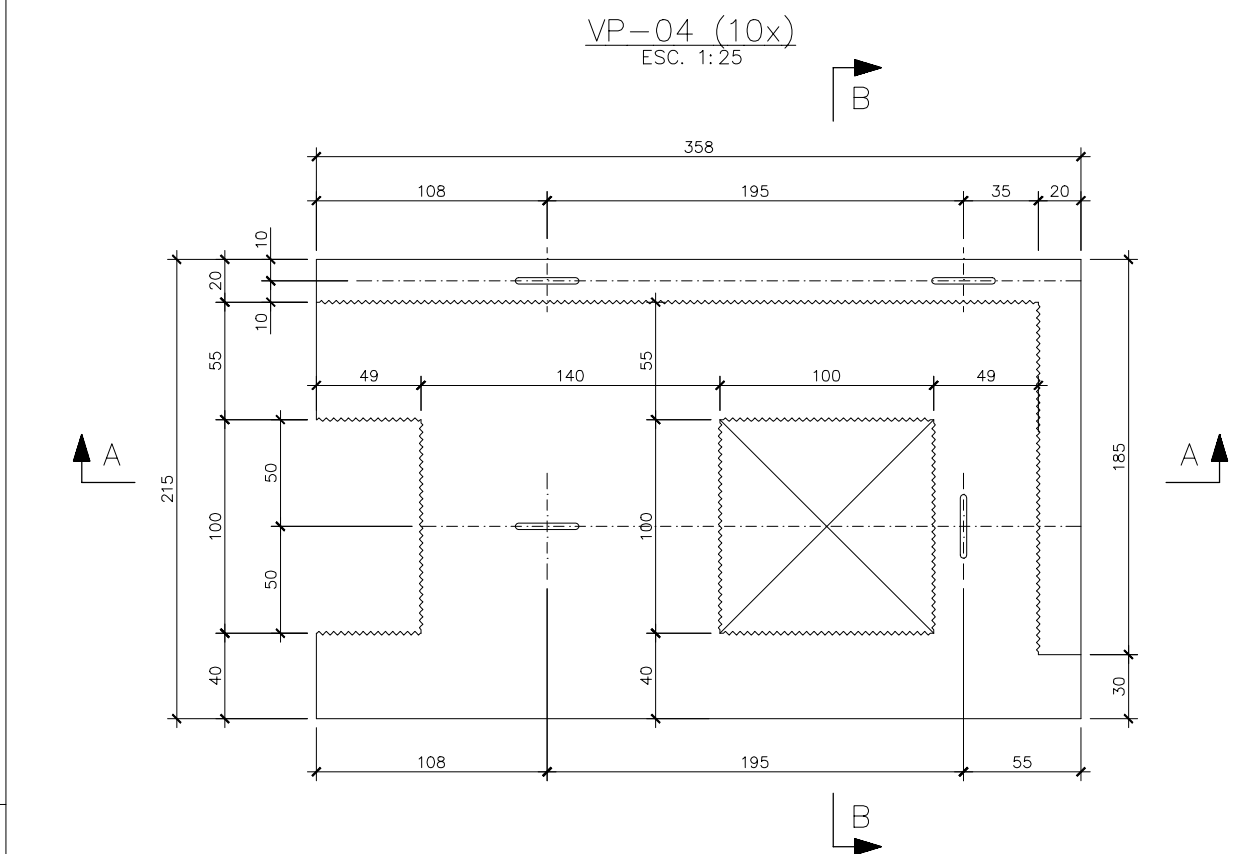
Technical drawing of a rectangular plate with a central hole and a semi-circular notch. The drawing includes dimensions and labels for different parts:

- Overall Dimensions:**
 - Length: 140
 - Width: 55
- Central Hole:**
 - Diameter: $\varnothing 77$
- Notch:**
 - Radius: $\varnothing 83$
- Labels and Surface Details:**
 - ALÇA DE IÇAMENTO** (Lifting eye) points to the semi-circular notch.
 - SUPERFÍCIE RUGOSA** (Rough surface) points to the inner surface of the notch.
 - SUPERFÍCIE LISA (5cm)** (Smooth surface (5cm)) points to the outer surface of the notch.
- Other Dimensions:**
 - Distance from left edge to notch start: 31,5
 - Distance from notch end to right edge: 31,5
 - Distance from left edge to hole center: 28,5
 - Distance from hole center to right edge: 28,5
 - Distance from notch start to hole center: 70
 - Distance from hole center to notch end: 70
 - Notch depth: 15

[illegible]

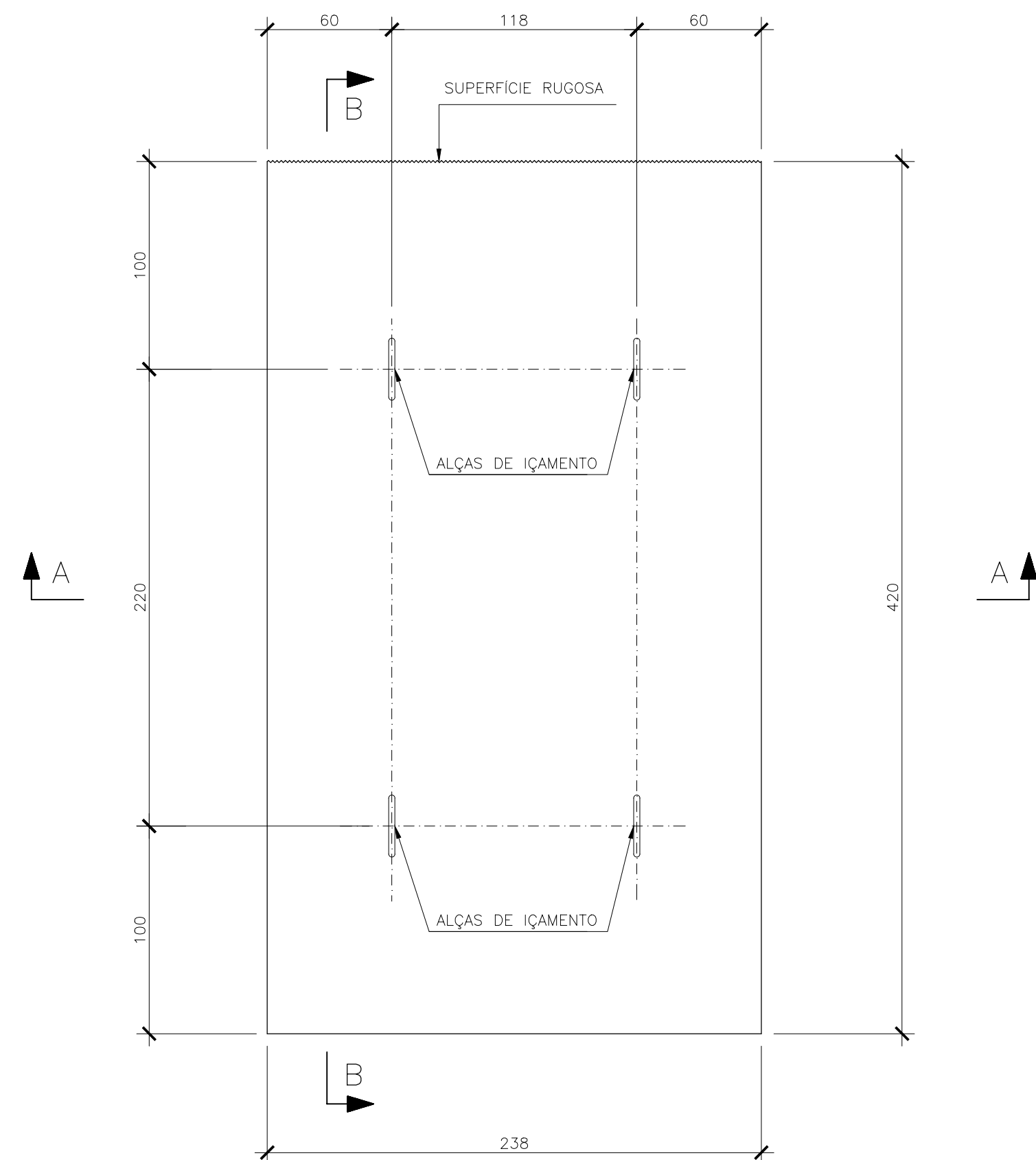


NOTAS				DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				</			
-------	--	--	--	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--	--	--

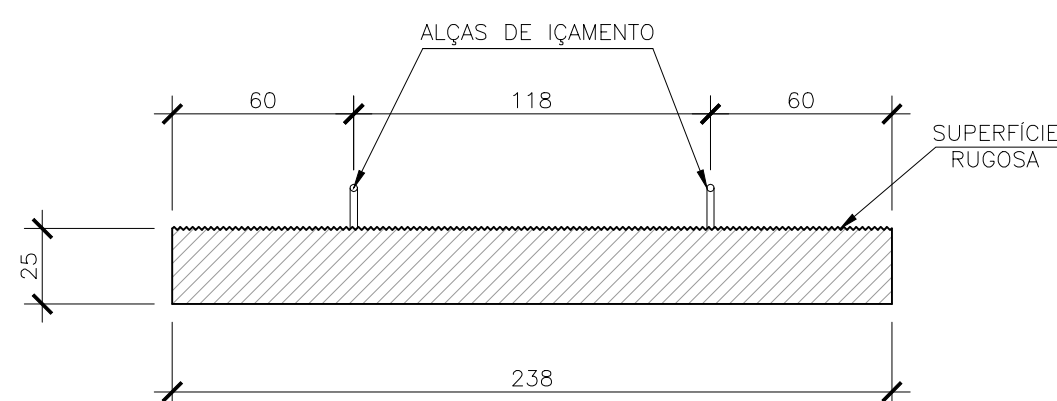


NOTAS										DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

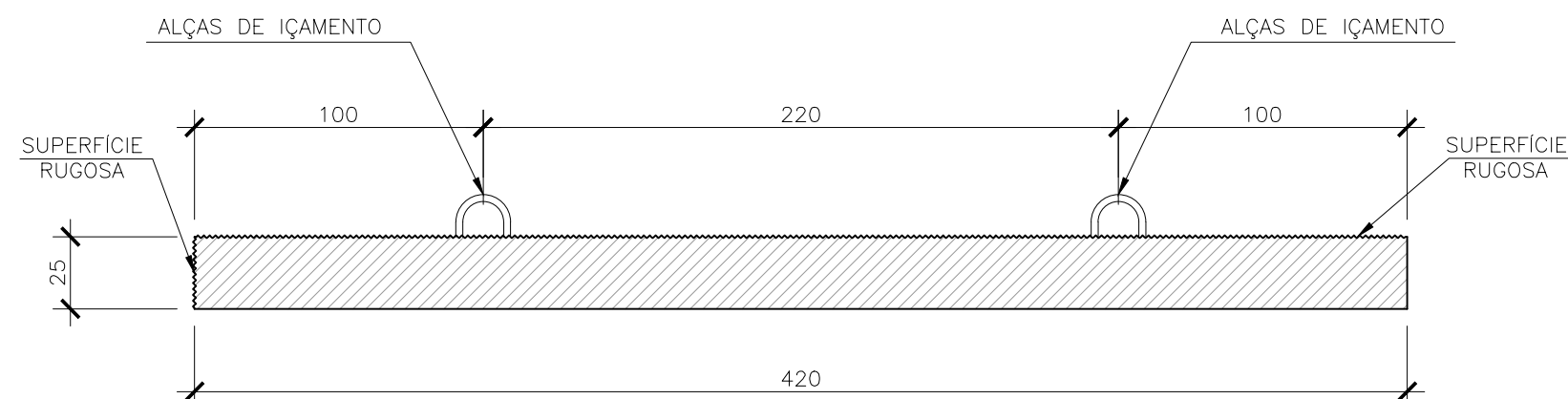
PLT-01 (141x)
ESC. 1:25



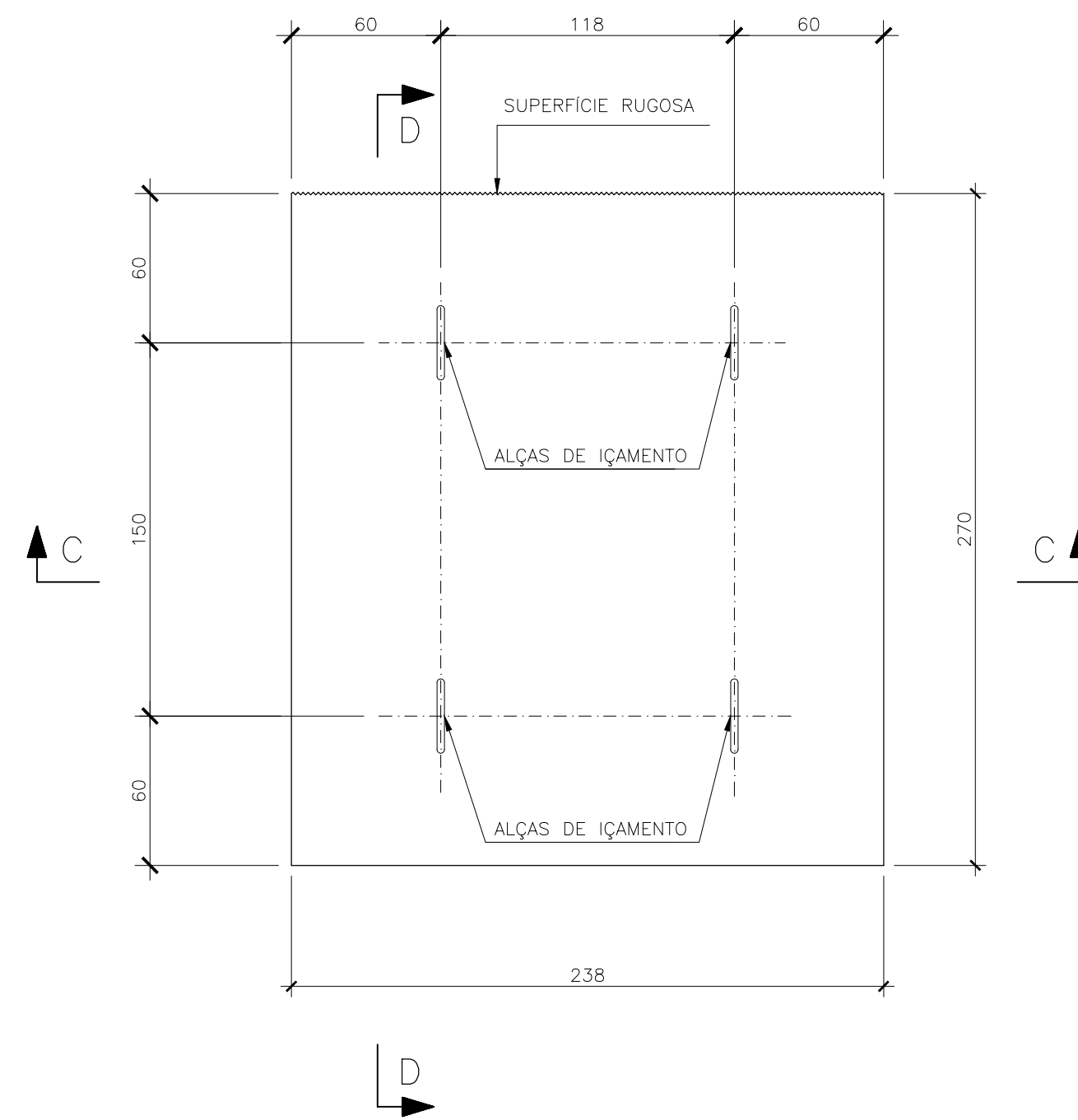
CORTE A-A
ESC. 1:25



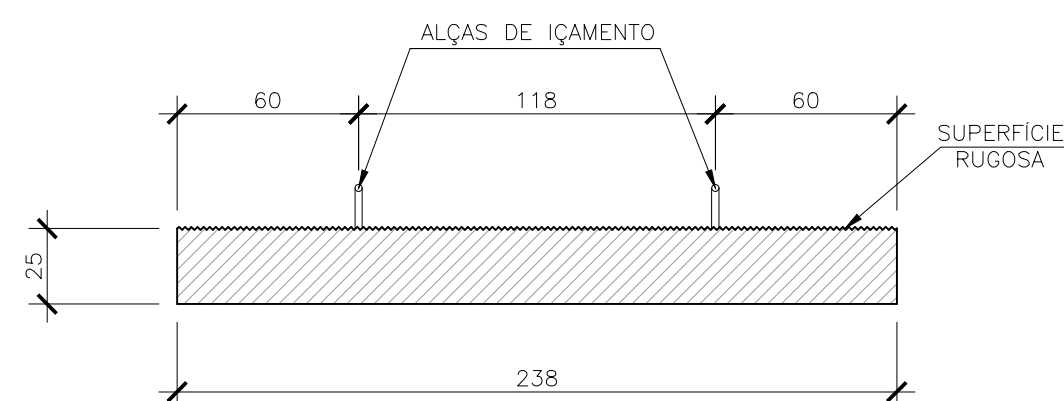
CORTE B-B
ESC. 1:25



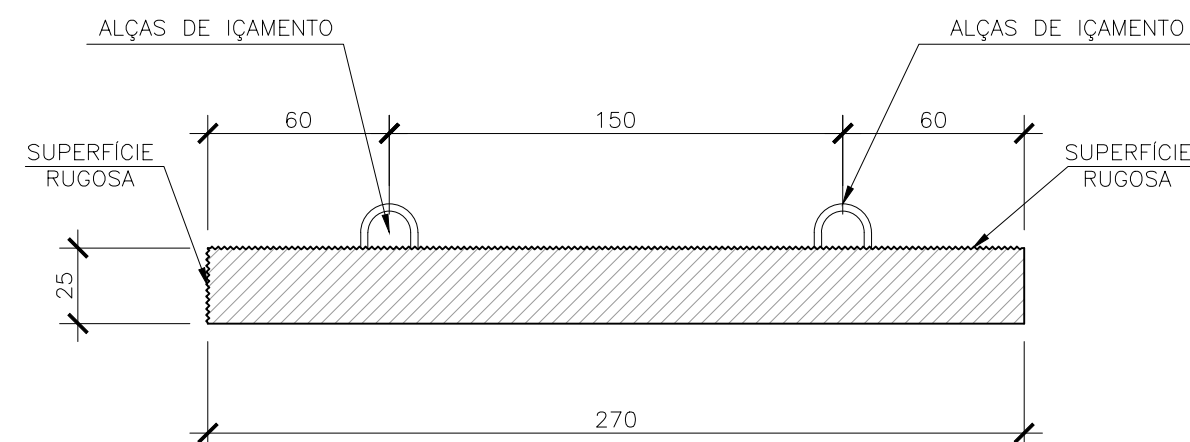
PLT-02 (37x)
ESC. 1:25



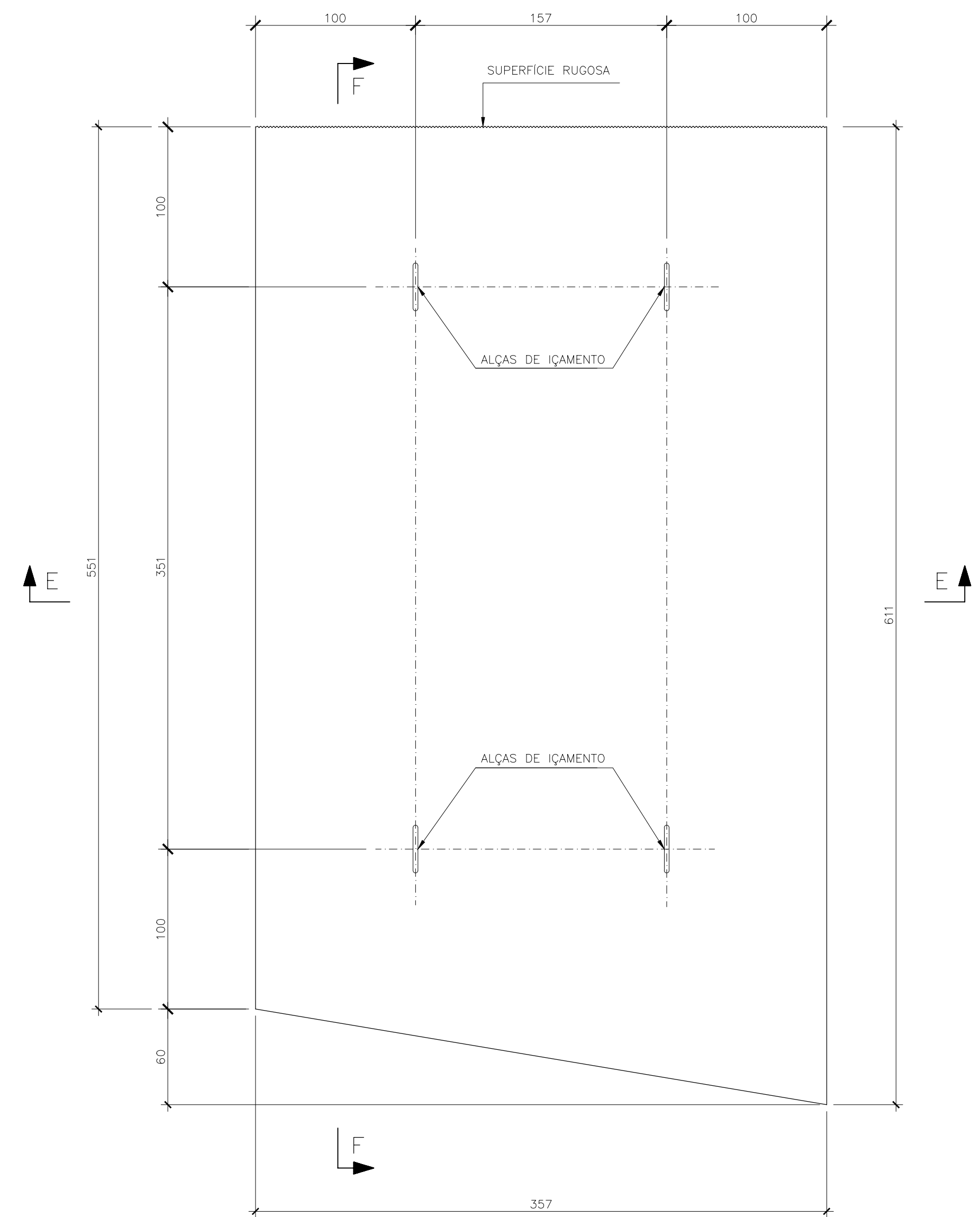
CORTE C-C
ESC. 1:25



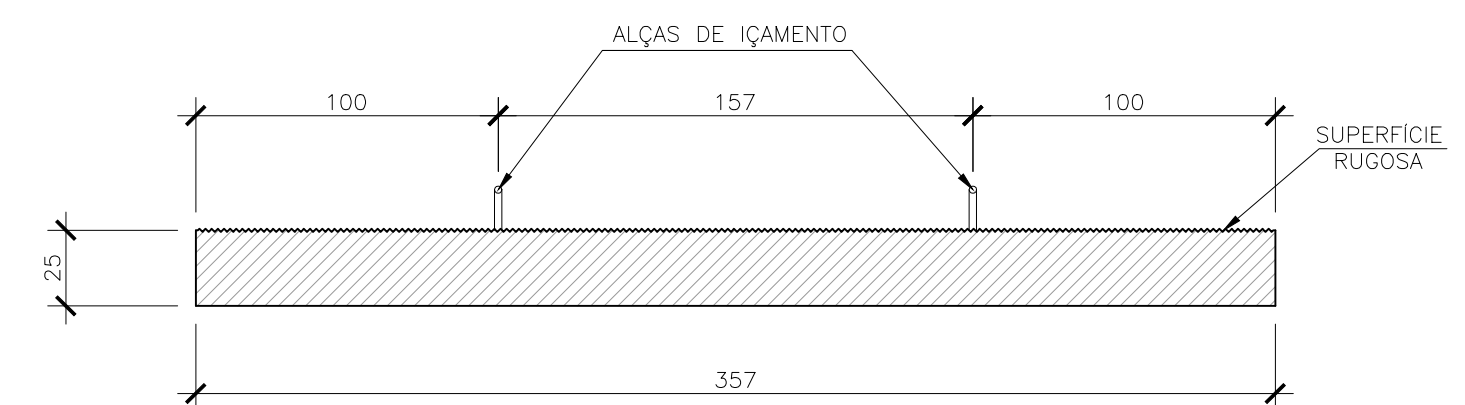
CORTE D-D
ESC. 1:25



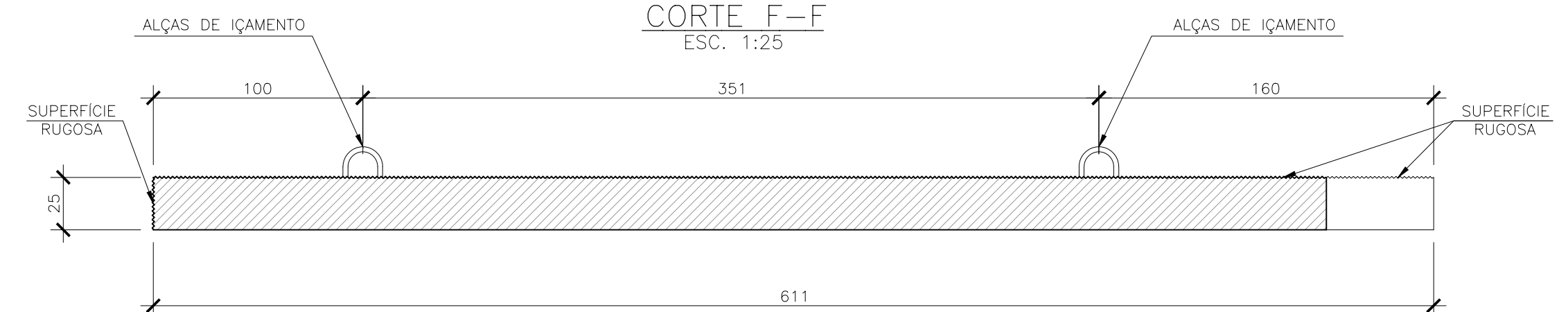
PLT-03 (1x)
ESC. 1:25



CORTE E-E
ESC. 1:25



CORTE F-F
ESC. 1:25



NOTAS

- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6122 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm.
- 3.1 – CONCRETO ESTRUTURAL:
 - fck $\geq$ 40MPa. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL fck $\geq$ 20MPa).
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.
- 3.2 – AÇO:
 - AÇO COMUM: CA-50.
 - CAMISA METÁLICA ASTM A36.

QUANTITATIVOS PARA 1 UNIDADE :

- 4 - QUANTITATIVO DA PLT-01 :
4.1 - PESO = 6,250 kg
4.2 - VOLUME DE CONCRETO = 2,50 m³
4.3 - ÁREA DE FORMA = 13,29 m²
- 5 - QUANTITATIVO DA PLT-02 :
5.1 - PESO = 4,025 kg
5.2 - VOLUME DE CONCRETO = 1,61 m³
5.3 - ÁREA DE FORMA = 8,97 m²
- 6 - QUANTITATIVO DA PLT-03 :
6.1 - PESO = 12,975 kg
6.2 - VOLUME DE CONCRETO = 5,19 m³
6.3 - ÁREA DE FORMA = 25,45 m²

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL
TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 A 006 - LOCAÇÃO DOS PRÉ-MOLDADOS 14 A 24

[illegible]

T&M
Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.

Obra:	APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA
Conteúdo do Desenho:	CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100 PRÉ-LAJES - PLT-01, PLT-02 E PLT-03 - FORMAS

Tipo de Projeto	PROJETO BÁSICO
Escala:	INDICADA

Responsável Técnico pelo Projeto: JOSÉ TOSTES PACHECO DE MEDEIROS	CREA: 3735-MG
--	------------------

Cliente:
COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO

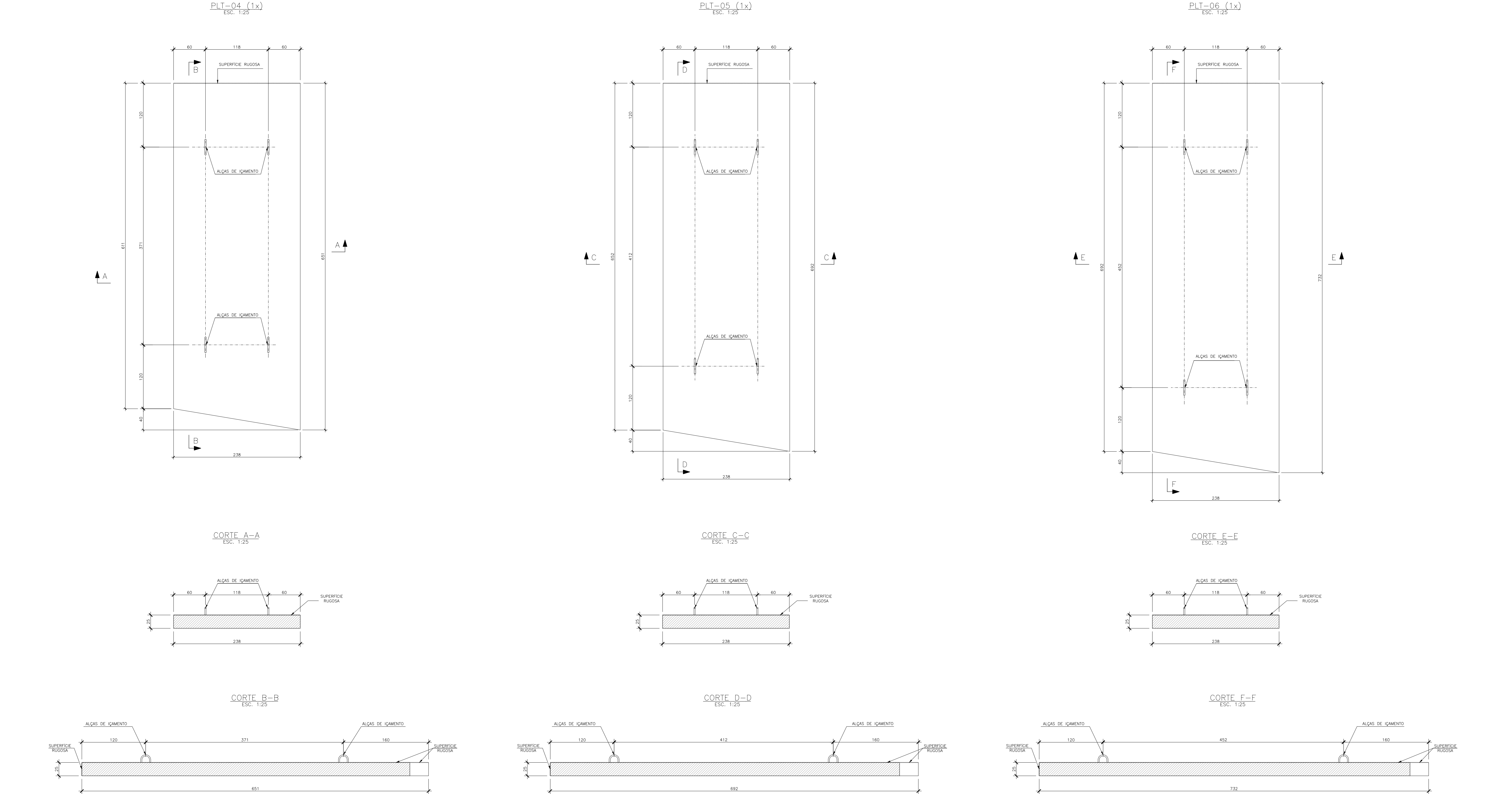
Área:
PORTO DO RIO DE JANEIRO

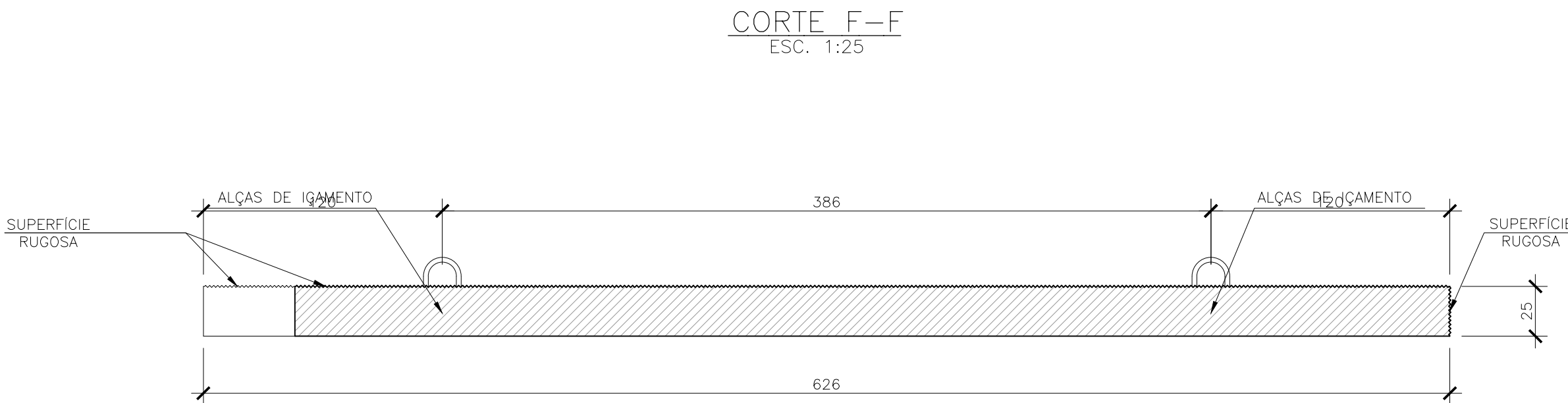
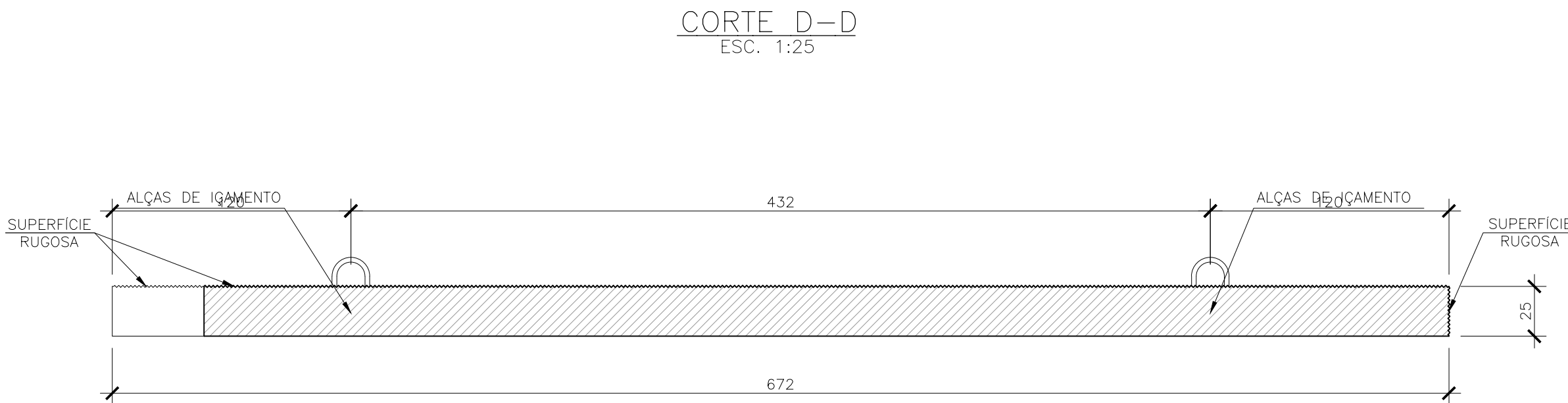
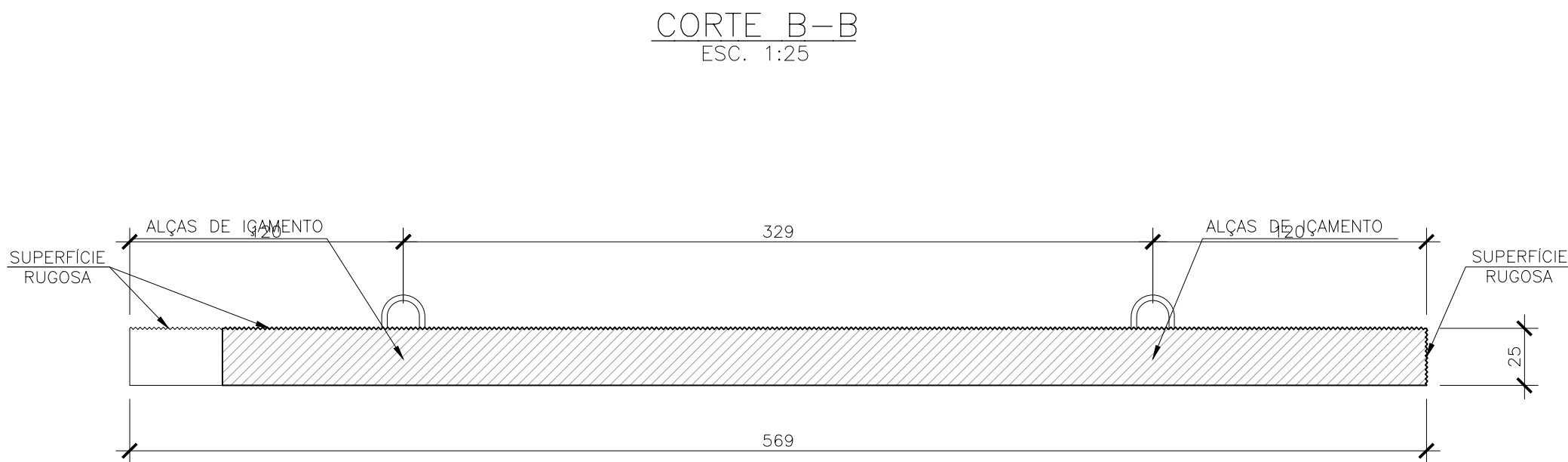
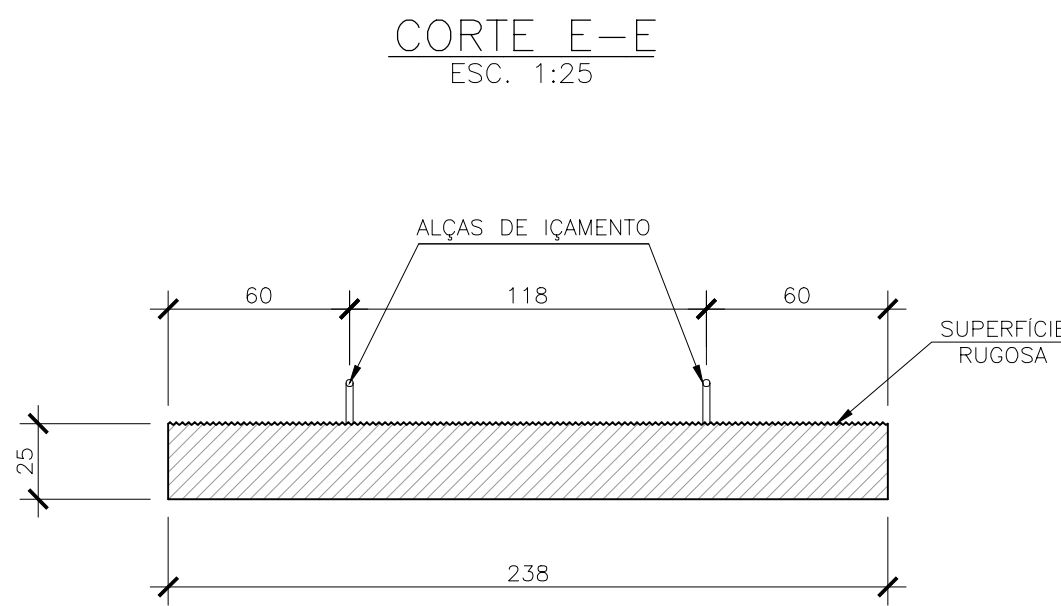
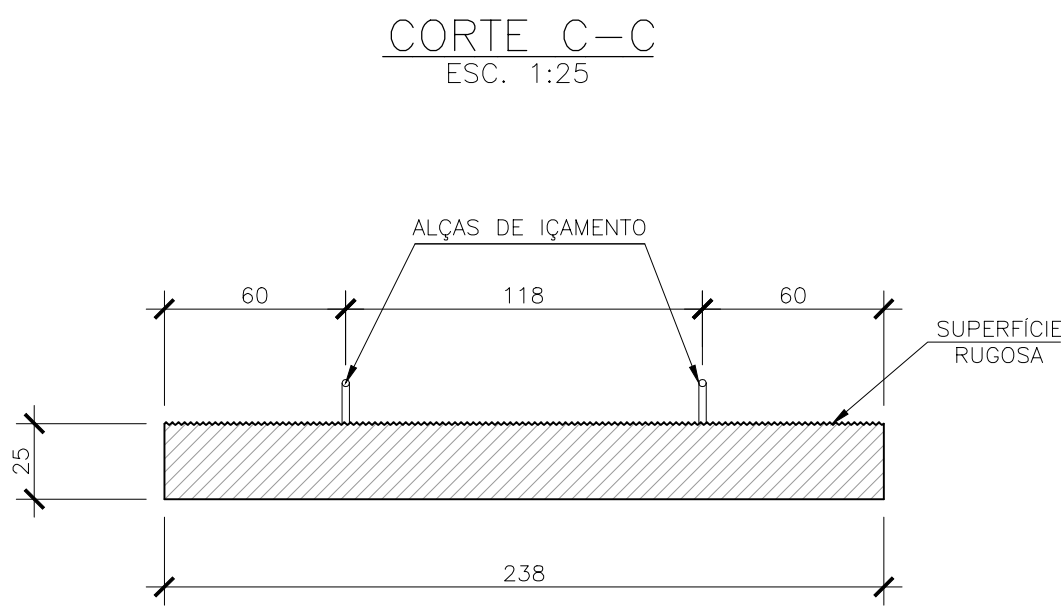
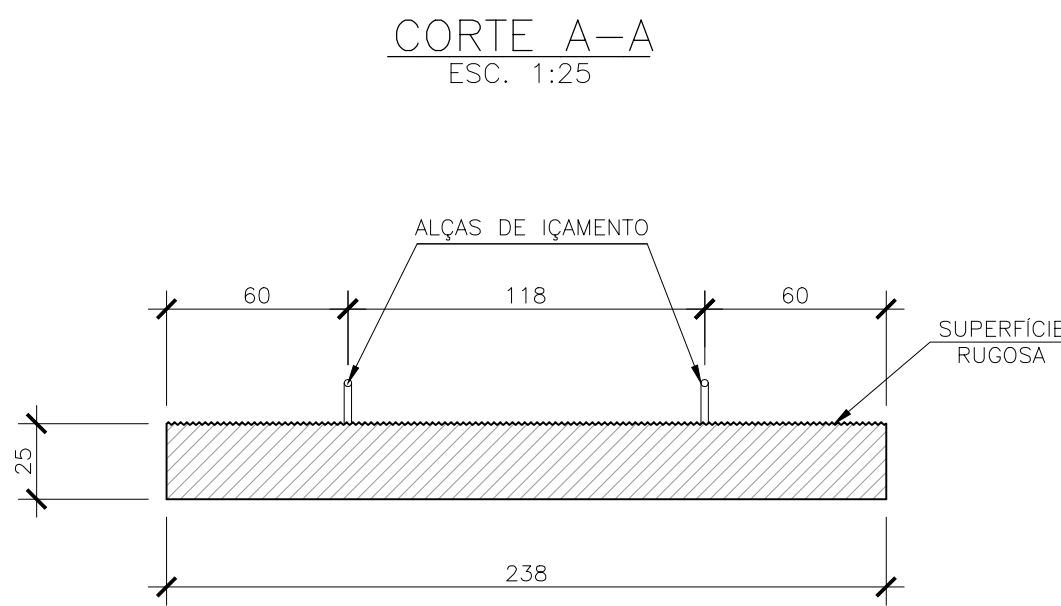
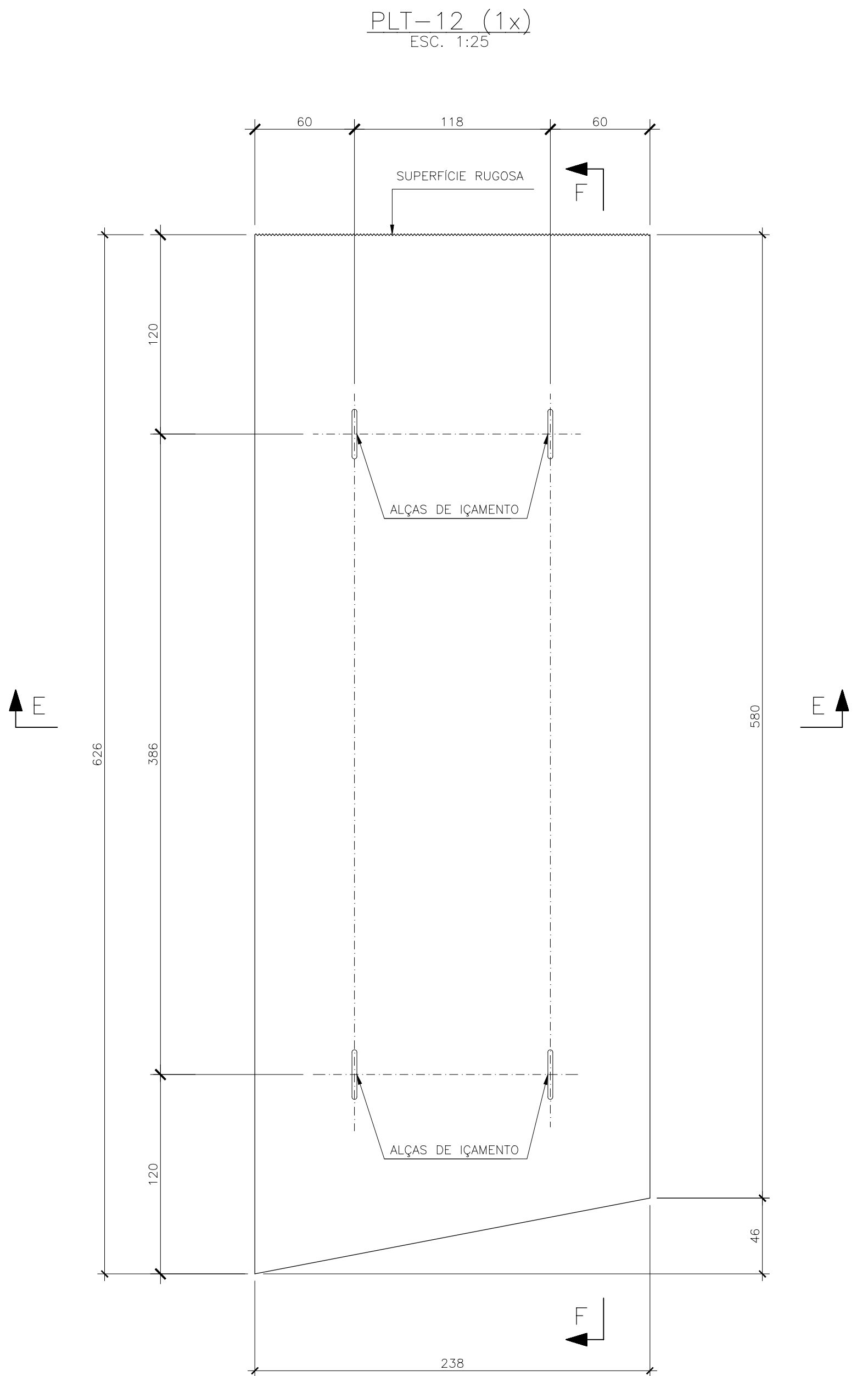
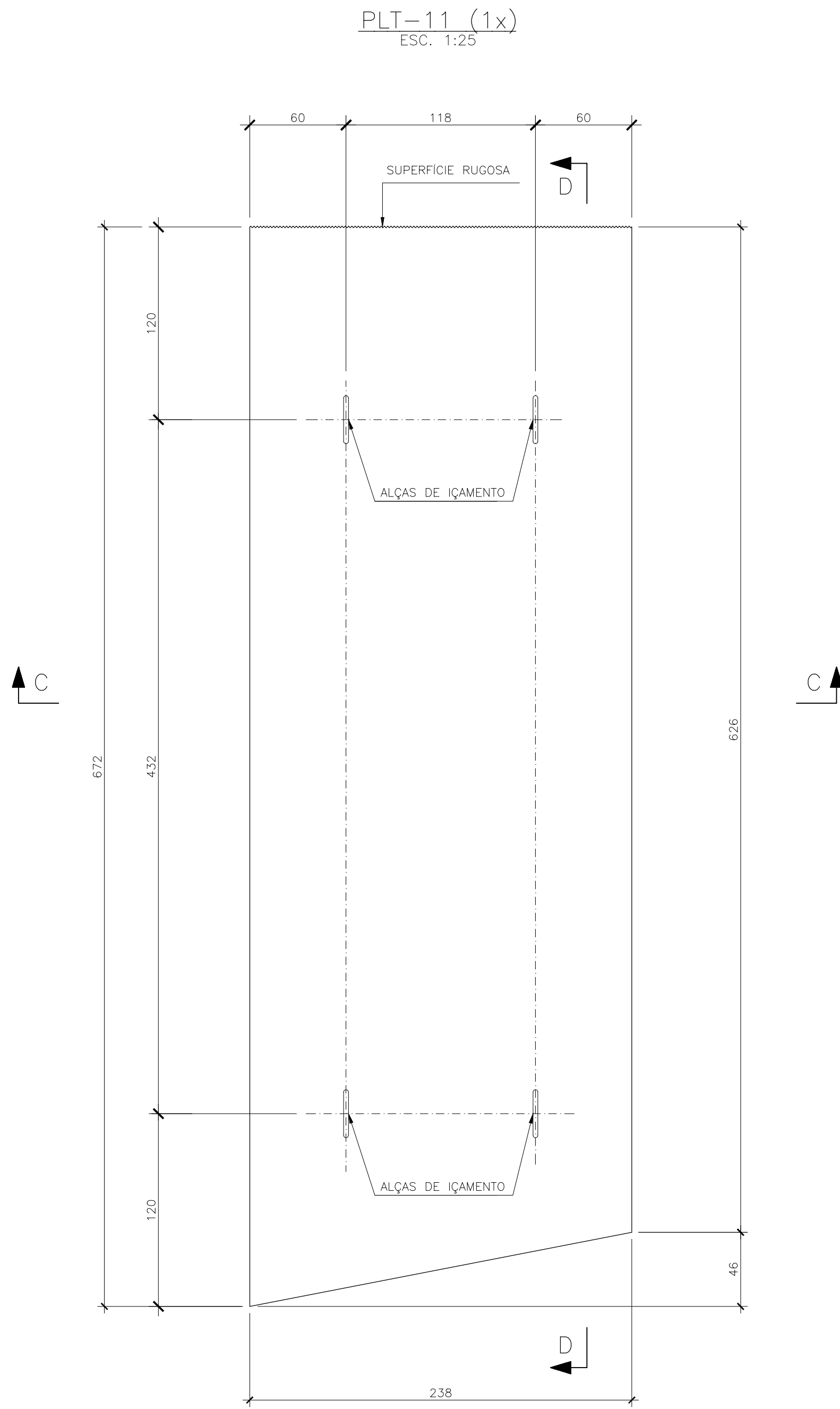
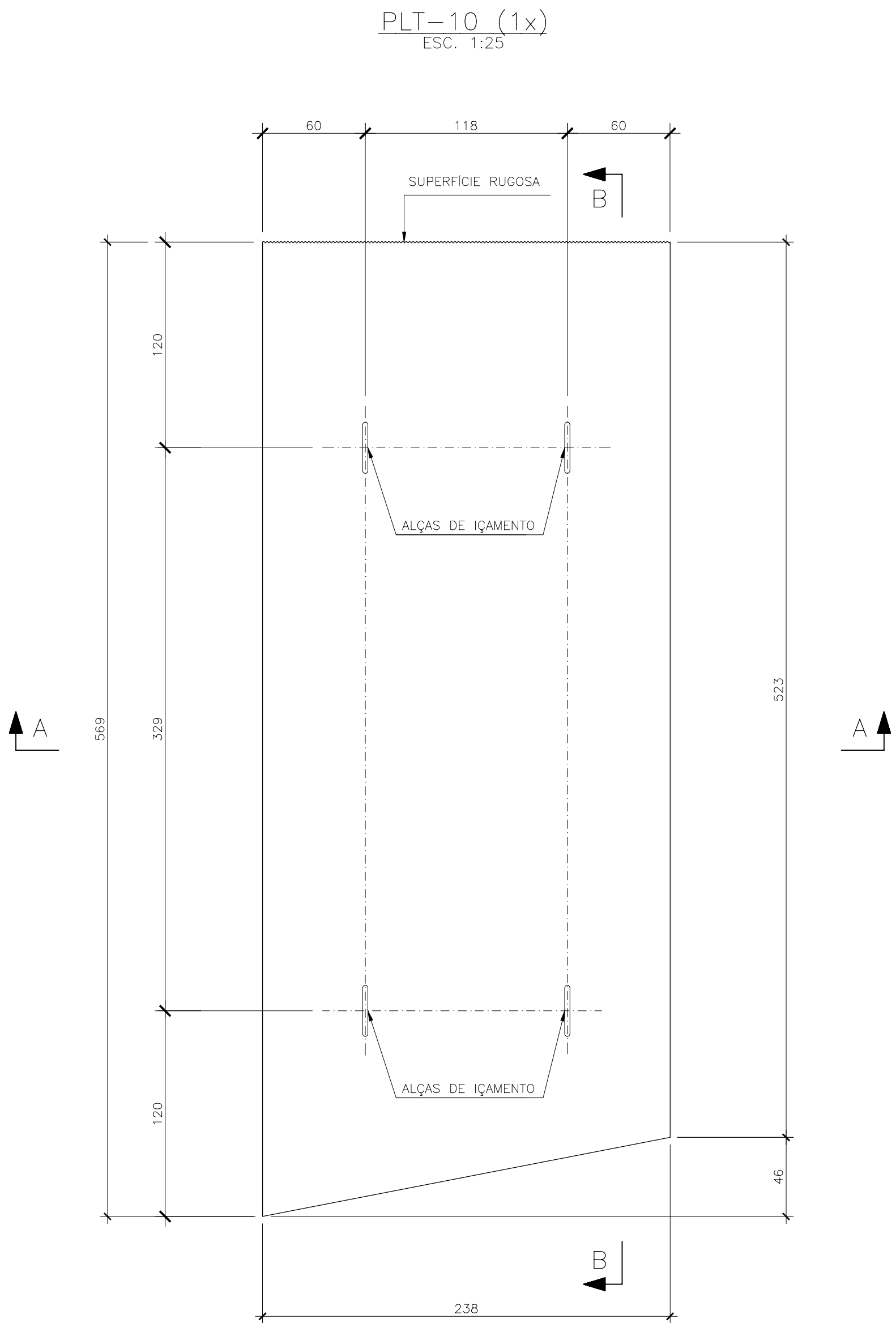
Tipo de Projeto: PROJETO BÁSICO	Natureza do Projeto: REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO	
Escala: INDICADA	N° do Cliente: —	N° do desenho: TME-312-PB-DE

Folha:

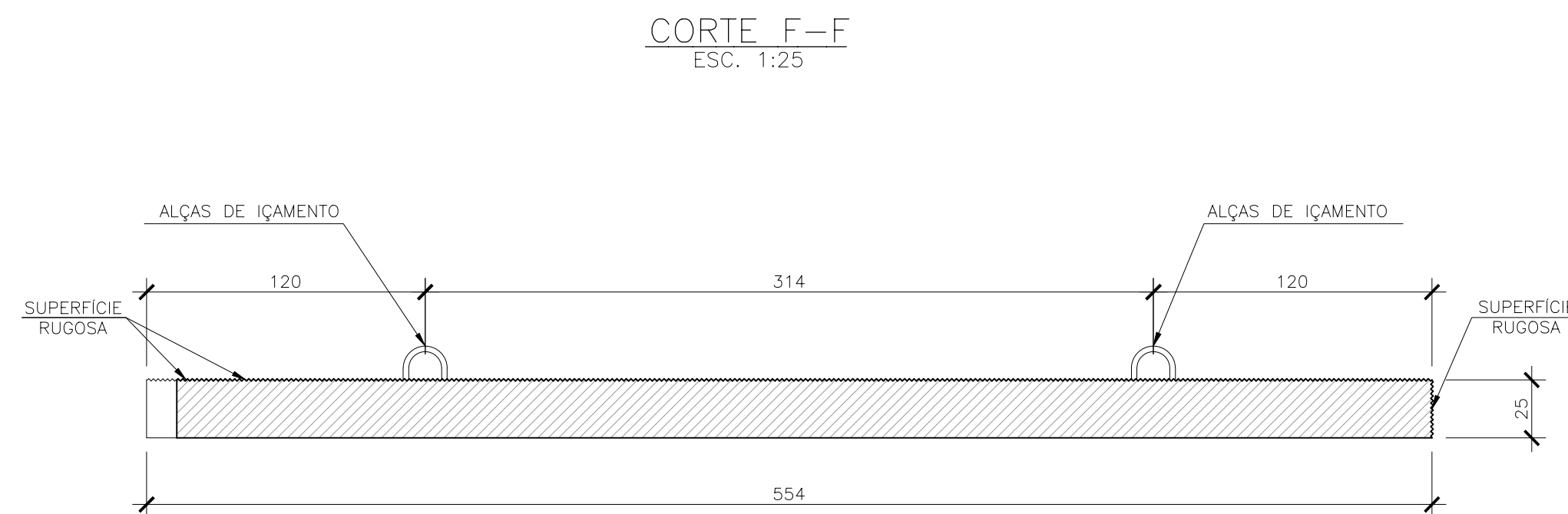
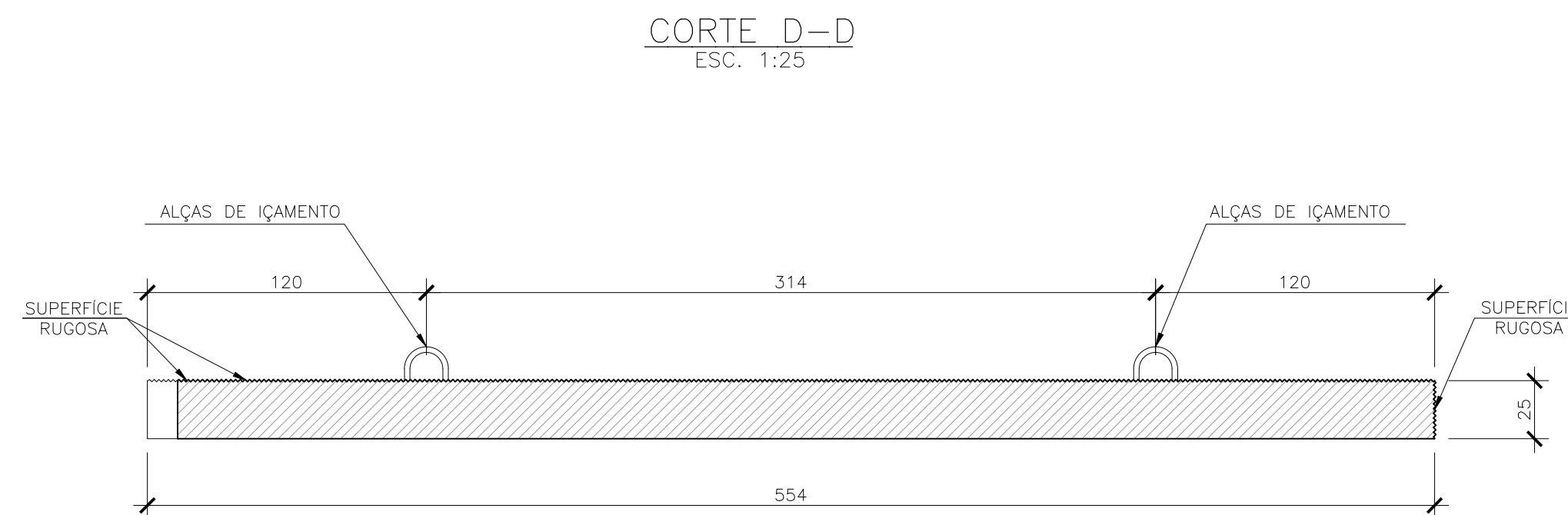
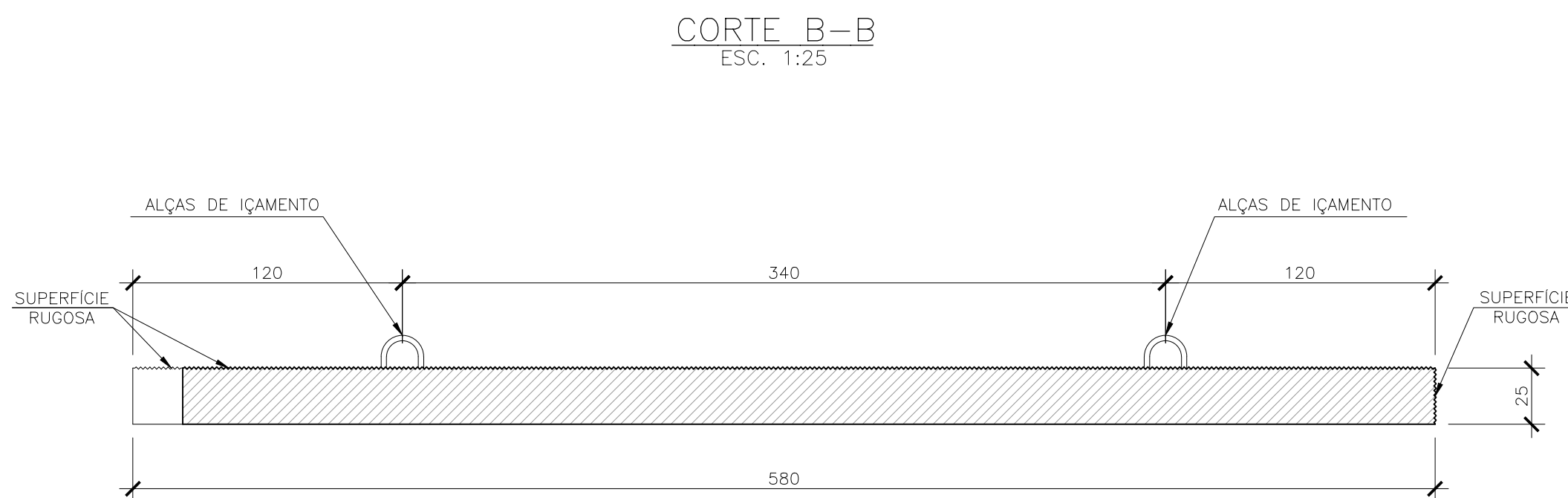
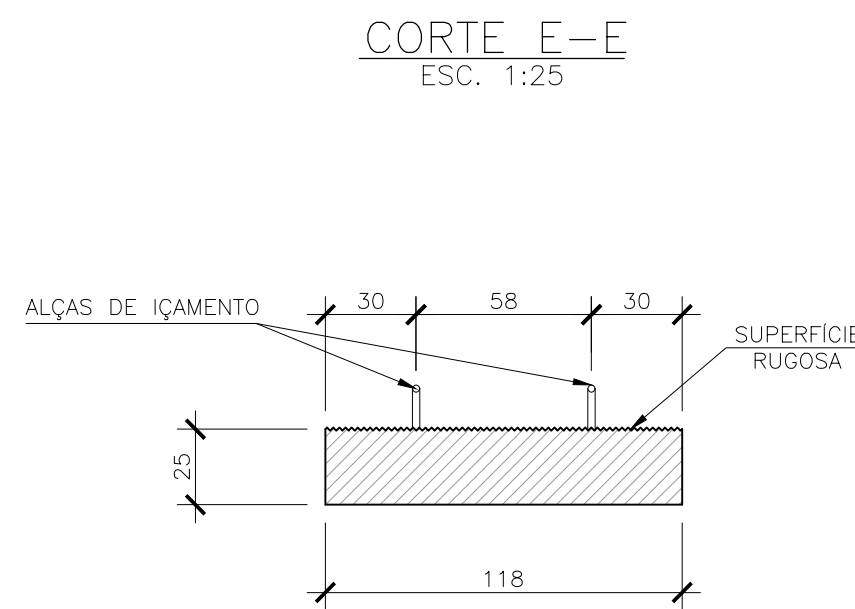
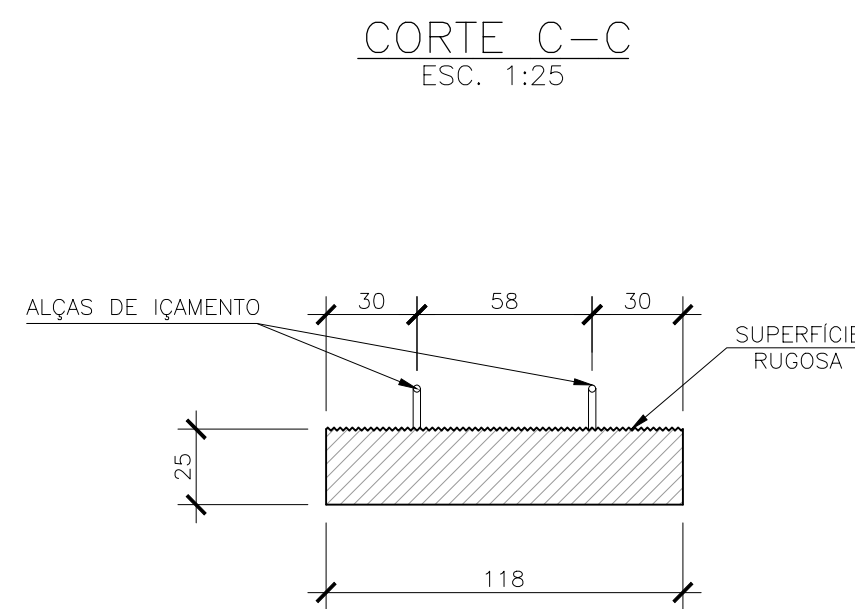
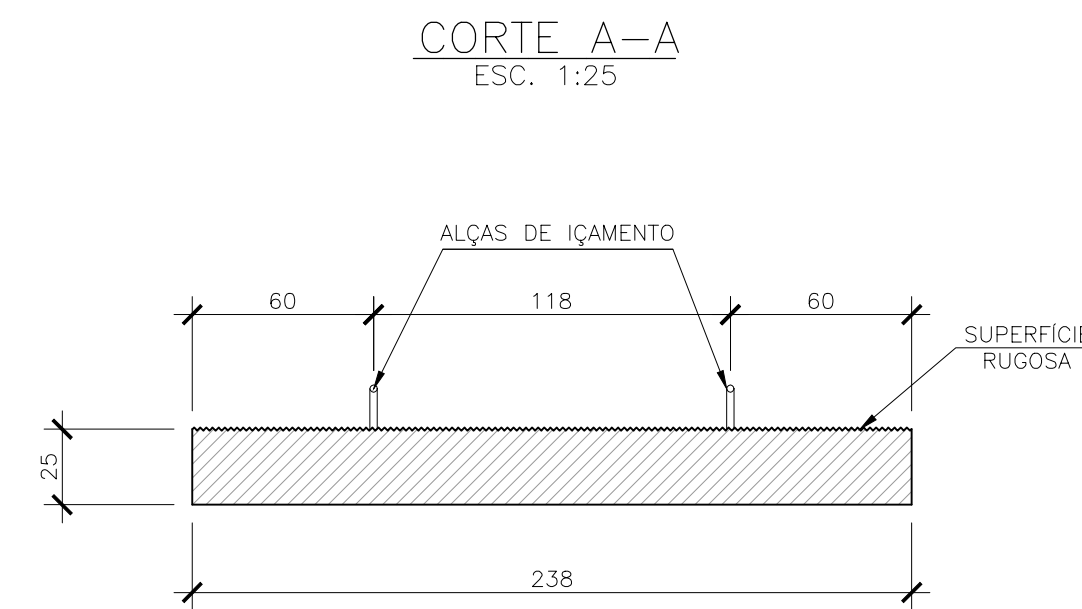
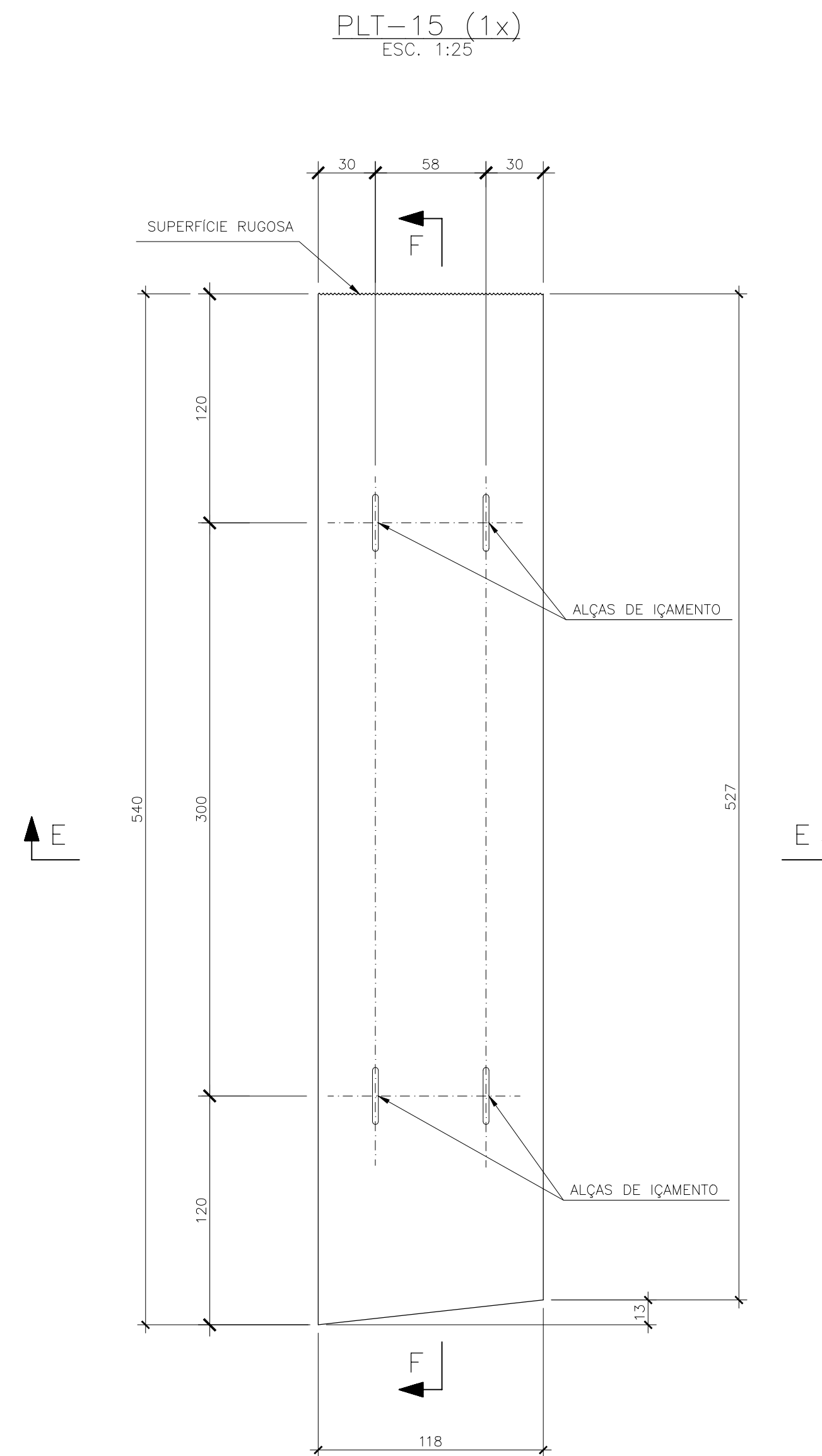
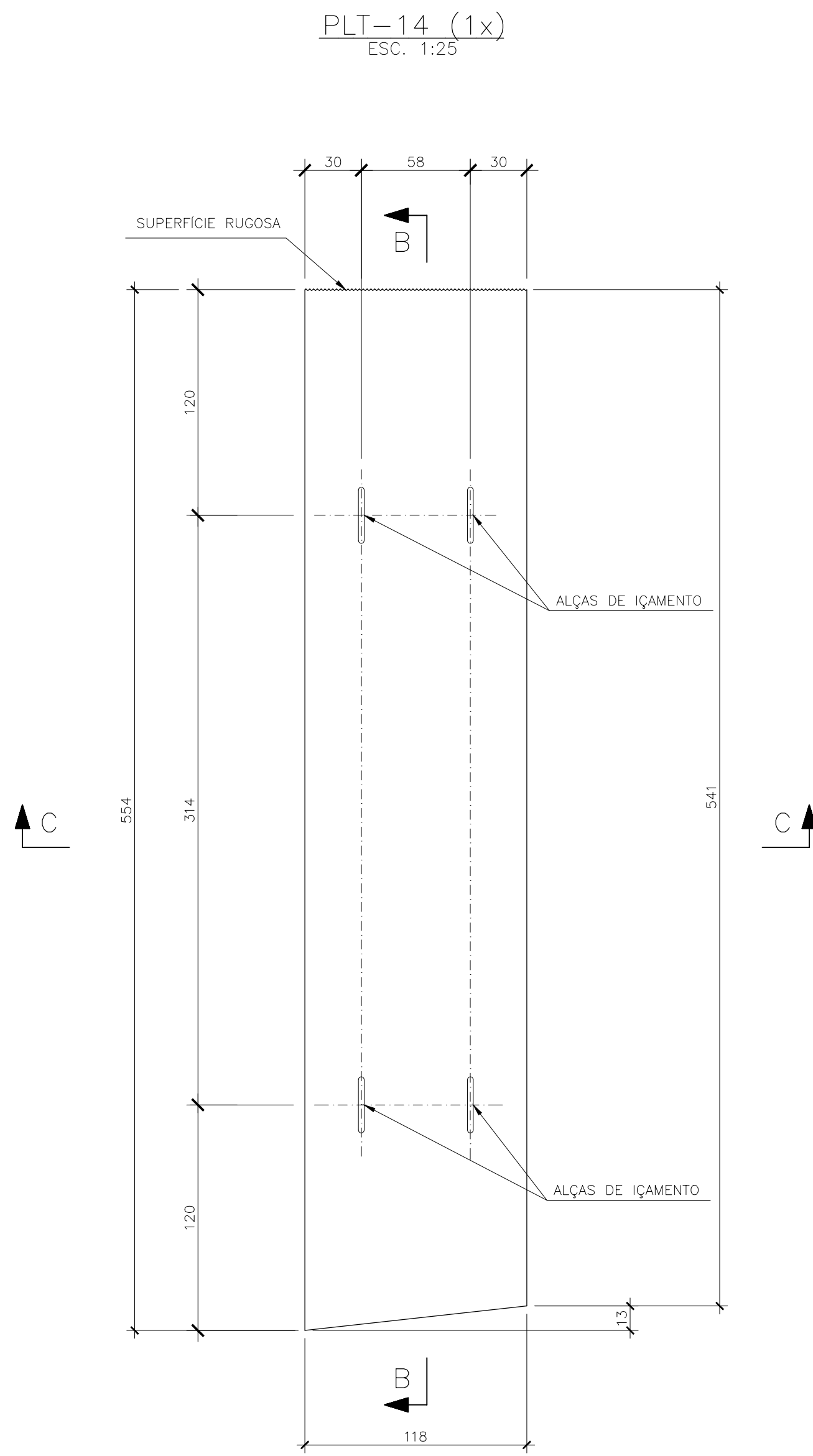
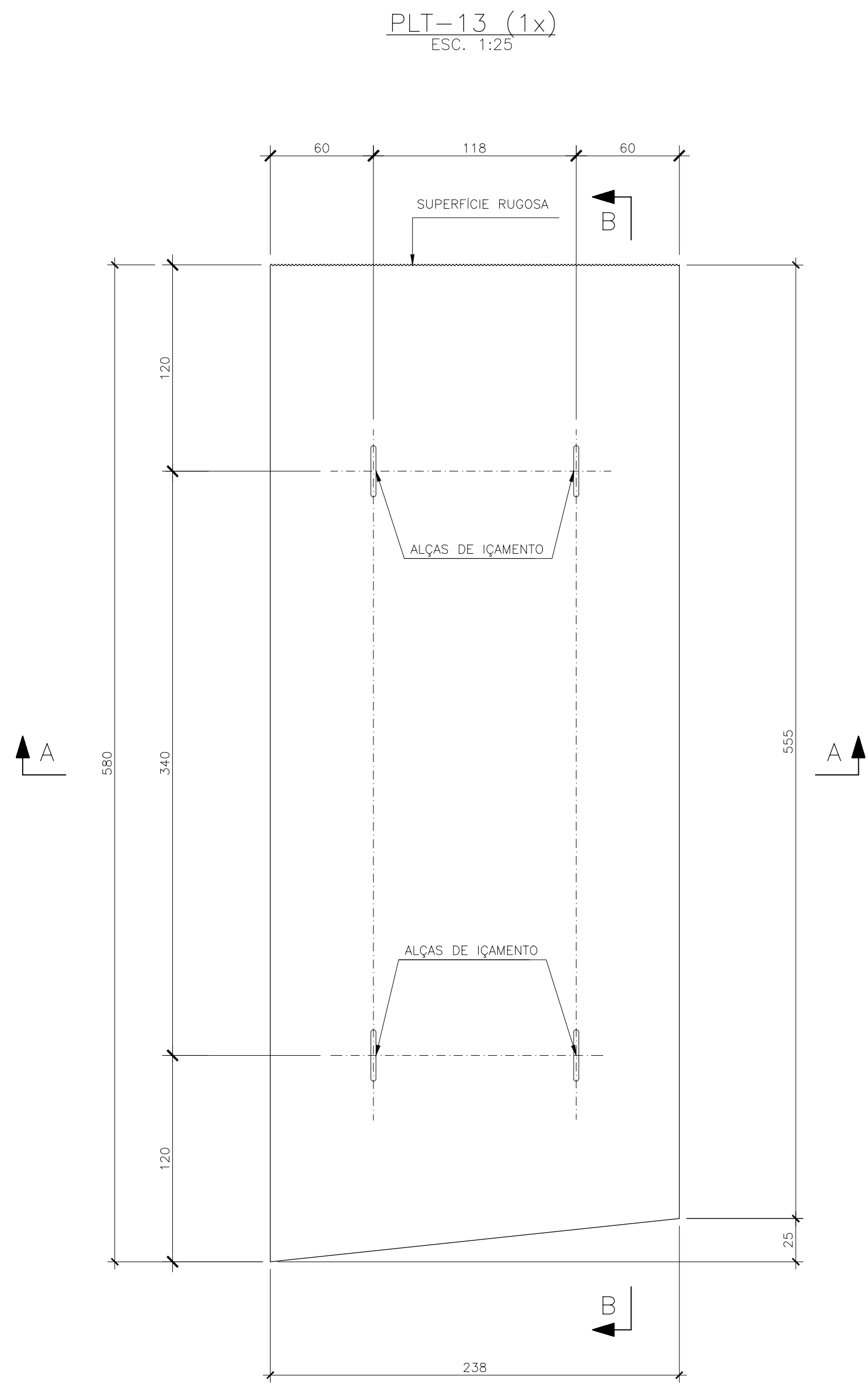
Formato:

A1

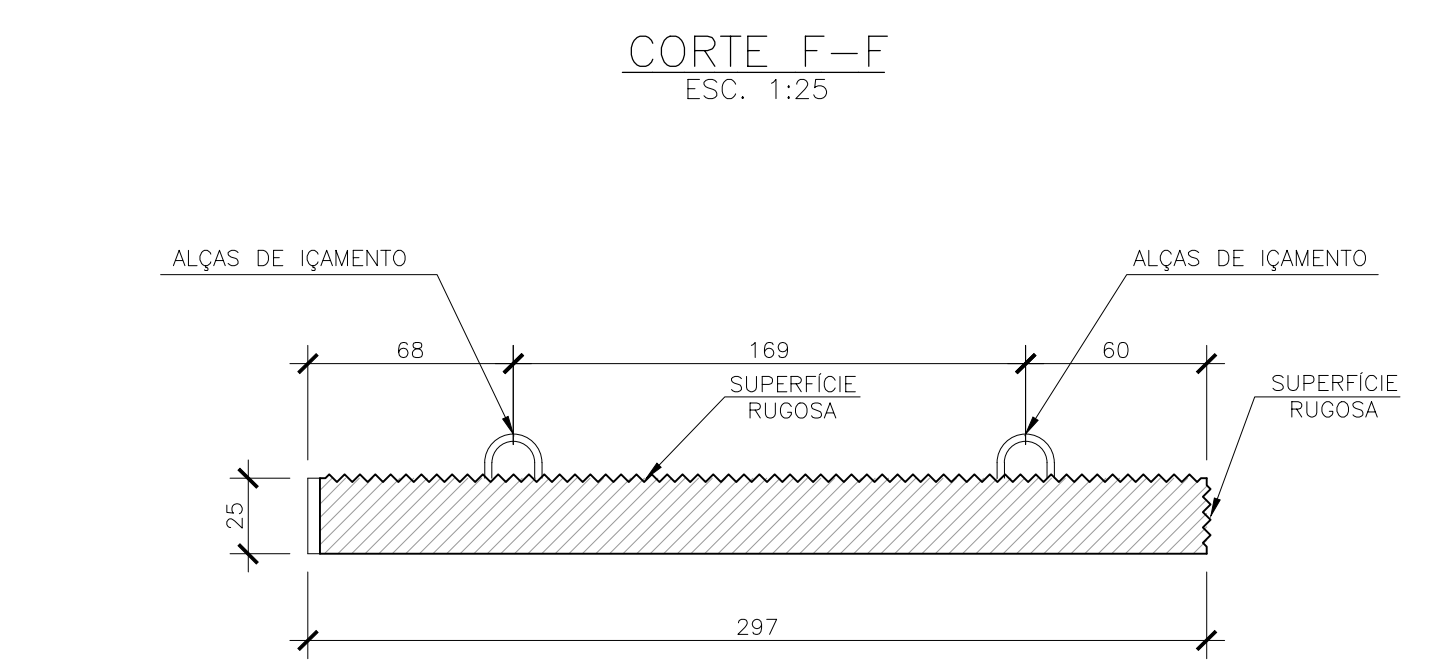
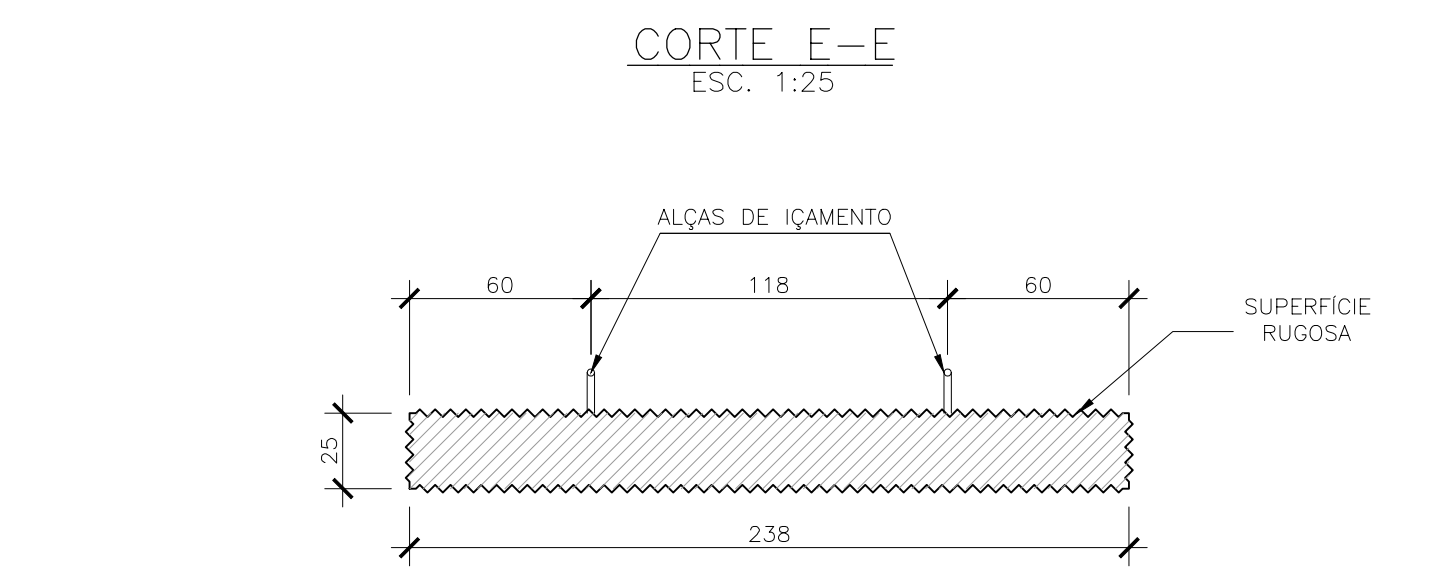
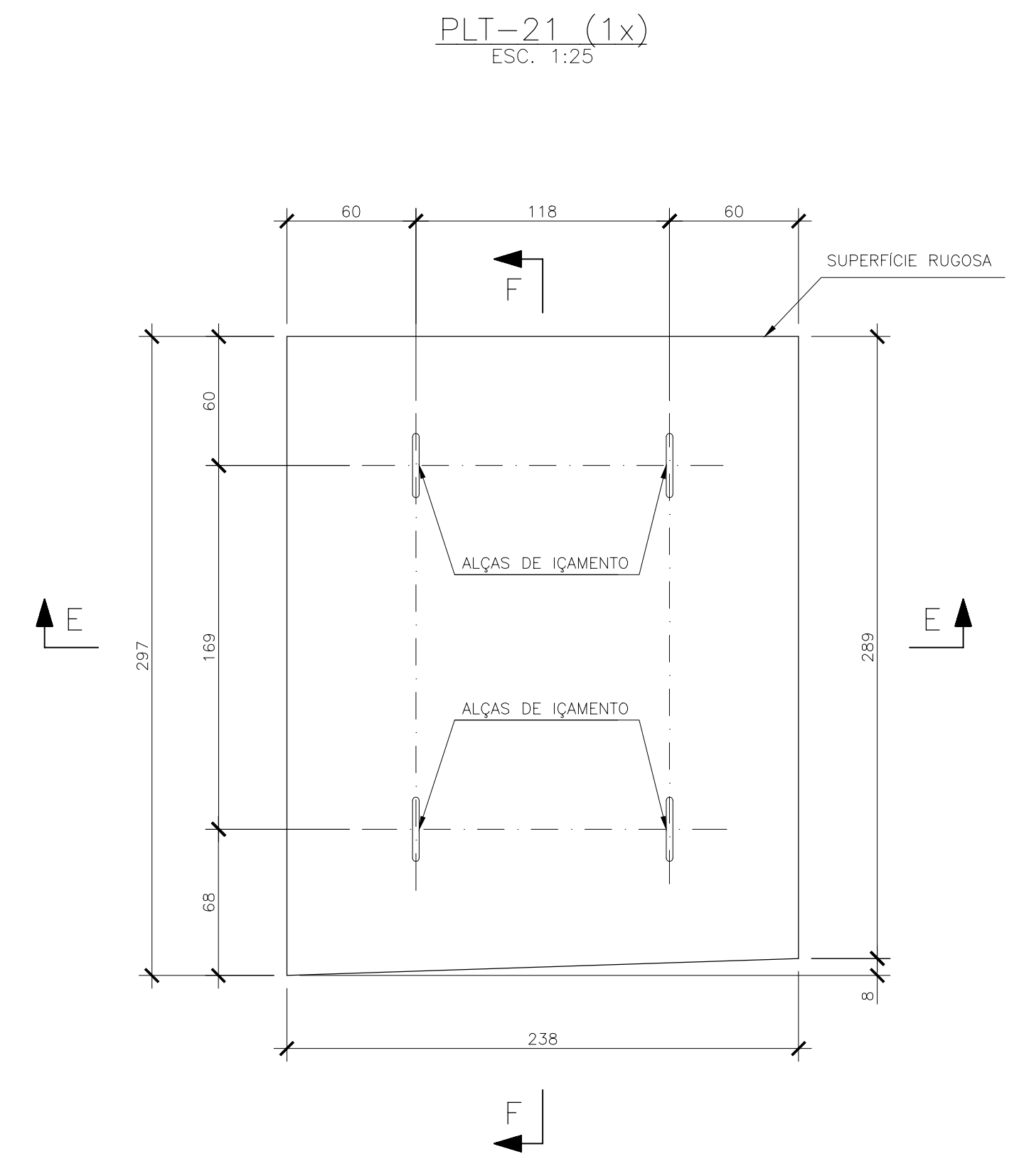
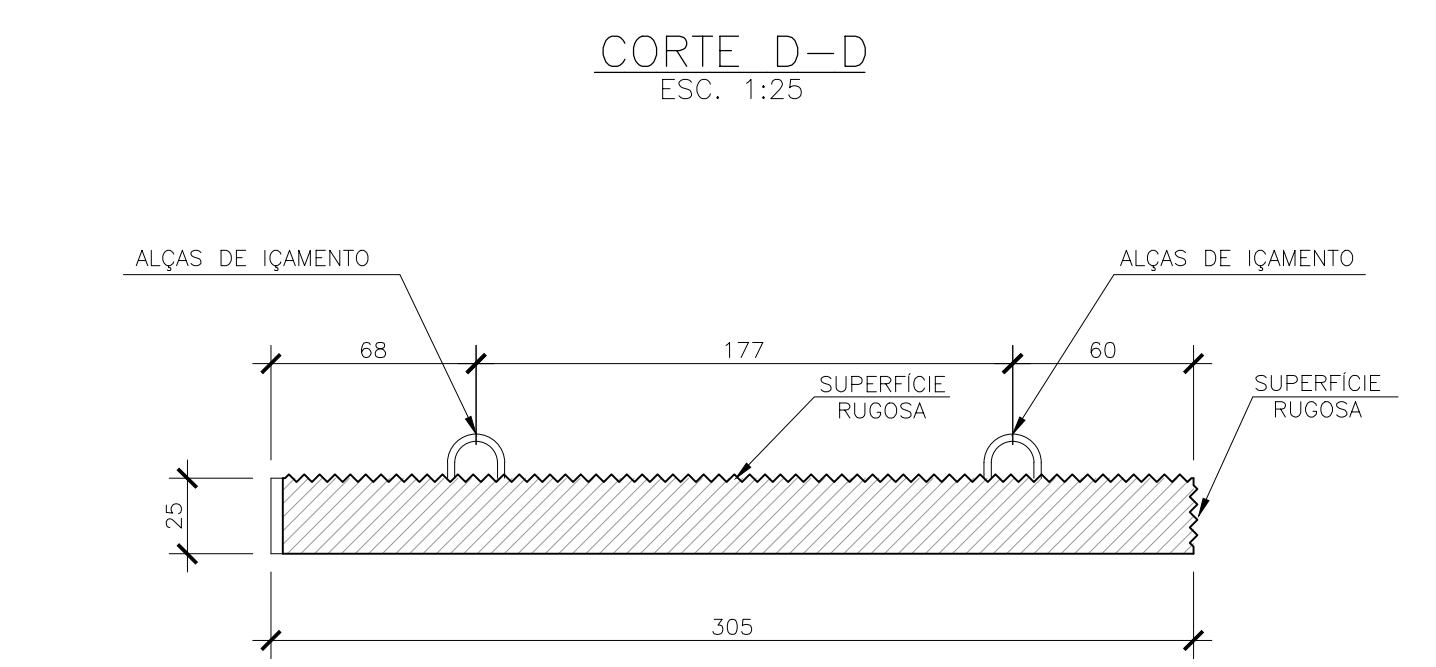
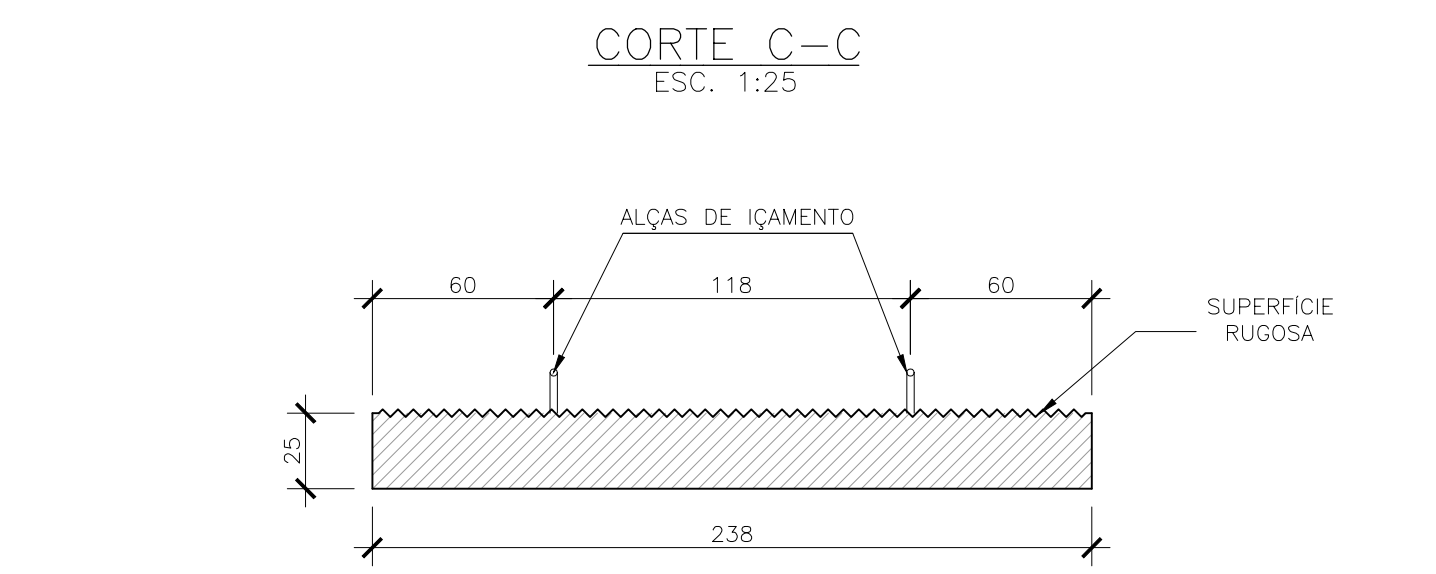
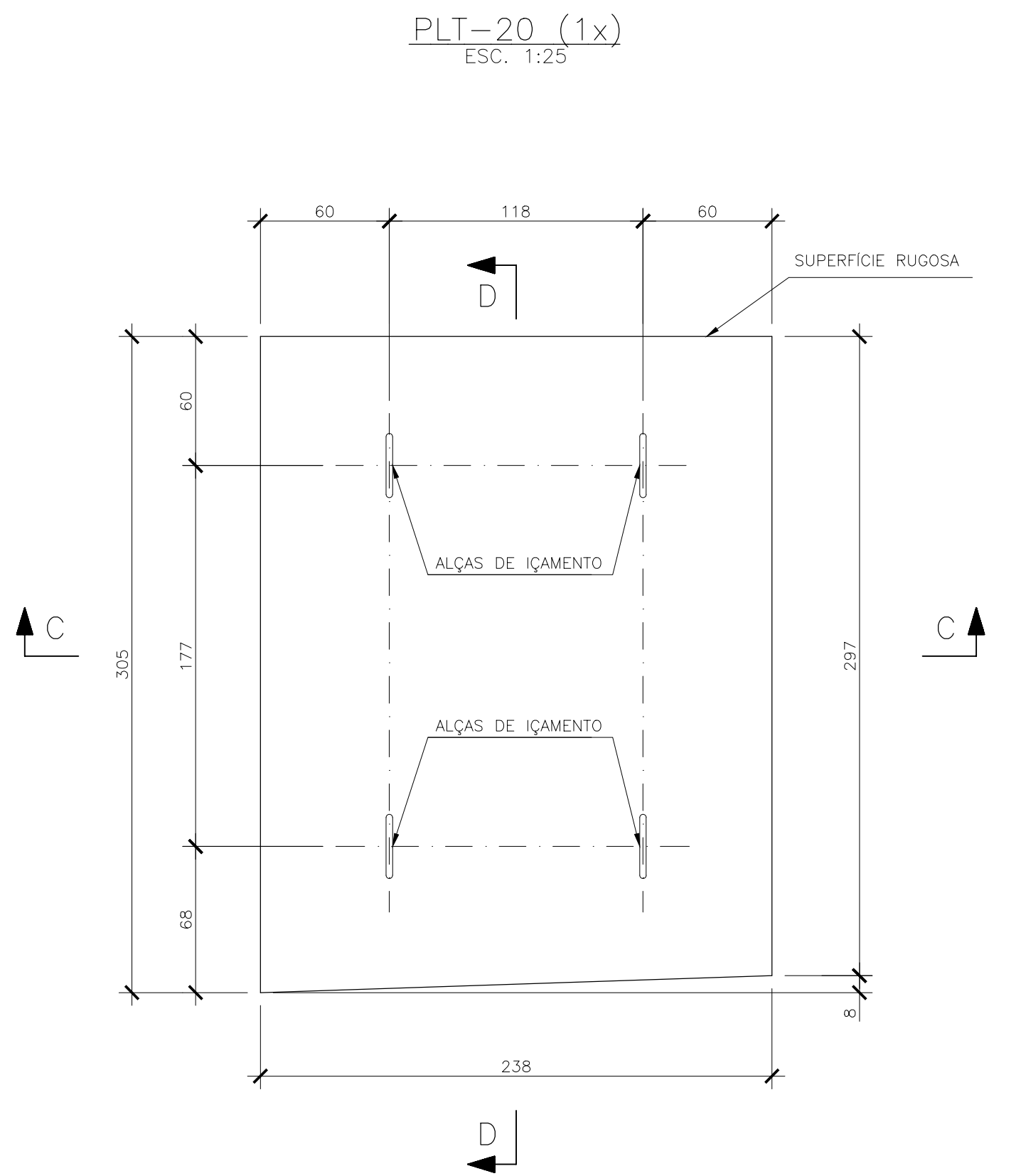
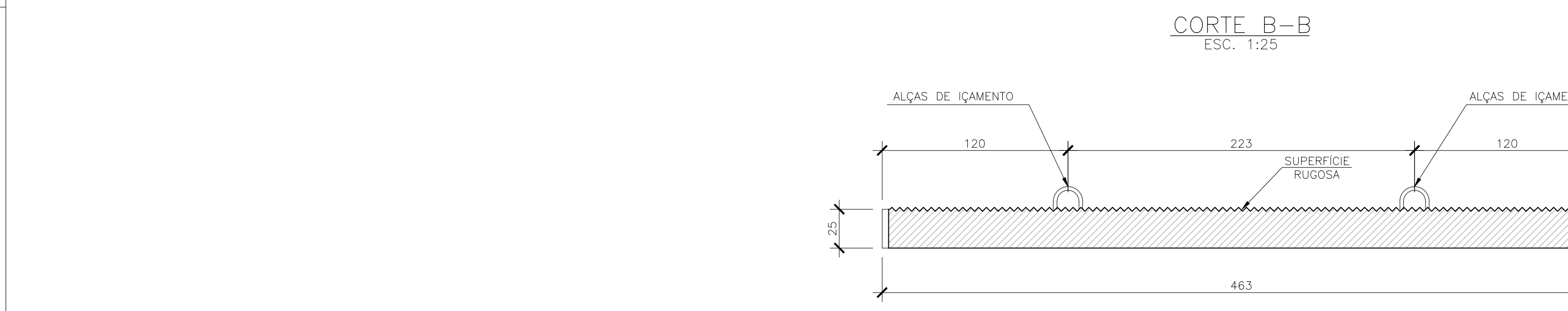
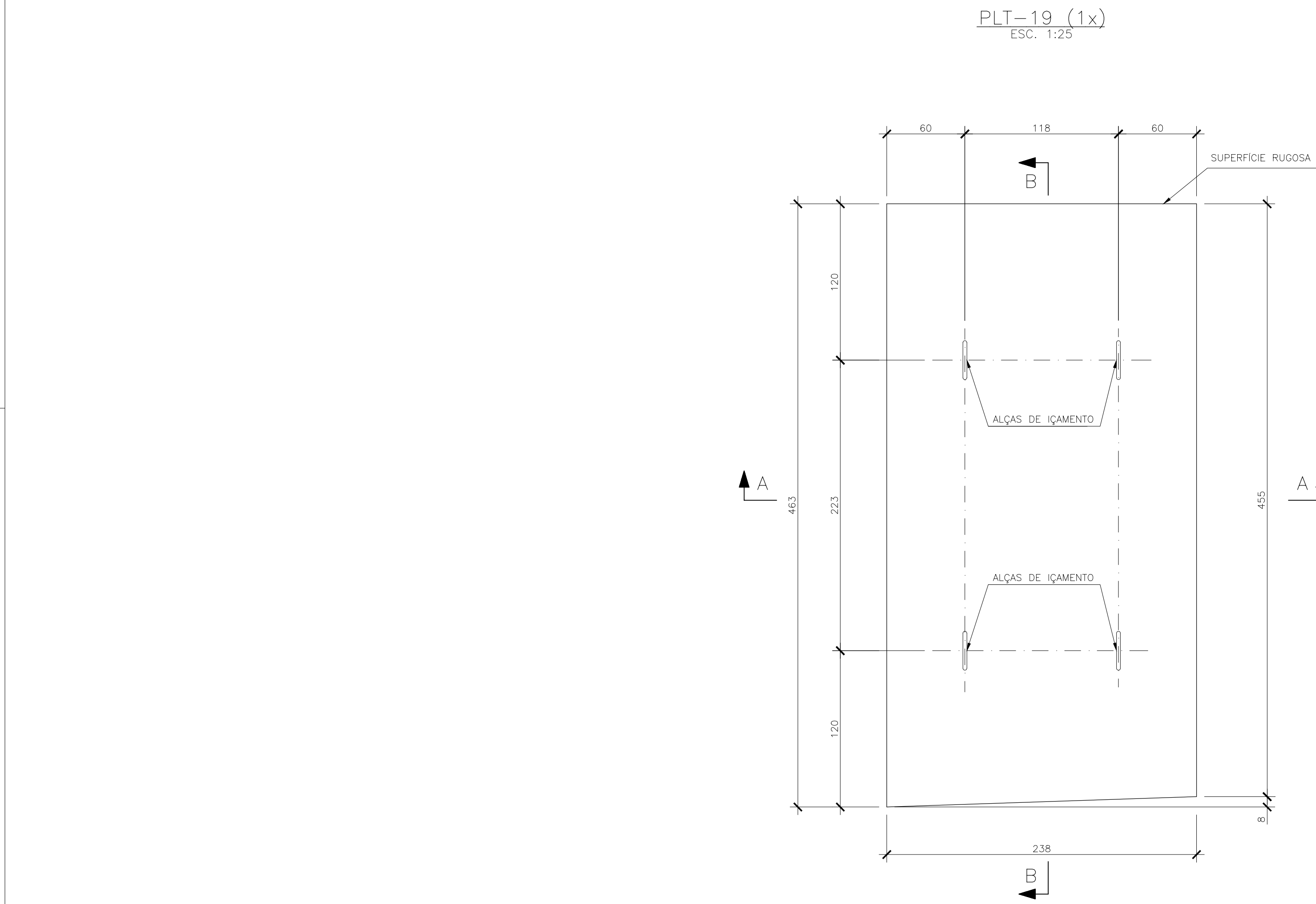




NOTAS										DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA										T&M																			
1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETOS DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS: - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES; 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO; 3 - MATERIAL DAS ESTACAS Ø=80cm; 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL: - fck > 40MPa (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL fck > 20MPa); - CIMENTO PORTLAND PORTLAND CEM-III; - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m3 DE CIMENTO; - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm; 3.2 - AÇO - AÇO COMUM: CA-50; - CAMISA METÁLICA ASTM A36.										QUANTITATIVOS PARA 1 UNIDADE : 4 - QUANTITATIVO DA PLT-10 : 4.1 - PESO = 8,125 kg 4.2 - VOLUME DE CONCRETO = 3,25 m3 4.3 - ÁREA DE FORMA = 16,91 m2 5 - QUANTITATIVO DA PLT-11 : 5.1 - PESO = 8,650 kg 5.2 - VOLUME DE CONCRETO = 3,86 m3 5.3 - ÁREA DE FORMA = 19,90 m2 6 - QUANTITATIVO DA PLT-12 : 6.1 - PESO = 8,975 kg 6.2 - VOLUME DE CONCRETO = 3,59 m3 6.3 - ÁREA DE FORMA = 18,56 m2.										TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 A 006 - LOCAÇÃO DOS PRÉ-MOLDADOS 14 A 24										Responsável Técnico pelo Projeto: JOSE FORTES DE MORAES CREA: 378-90 Cliente: COMPANHIA DOCAIS DO RIO DE JANEIRO Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO									
																				Conteúdo do Desenho: CAIS GAMBÔA CAB. 80 A 100 PROJETO: PLT-10, PLT-11 E PLT-12 - FORMAS																			
CO										IN										EMISSÃO INICIAL																			
REV.										T.E.										DESCRÇÃO																			
																				PROJ.																			
																				COMF.																			
																				DAC.																			
																				11/01/24																			
																				DATA																			
																				Tipo de Projeto																			
																				Natureza de Projeto																			
																				REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO																			
																				Revisão:																			
																				Data:																			
																				11/01/2024																			
																				Folha:																			
																				A0																			
T.E.										(PR) PRELIMINAR										(IN) INFORMAÇÃO																			
TIPO DE EMISSÃO										(CO) PARA COMENTÁRIOS										(PC) PARA COMPRA																			
																				(LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO																			
																				(CC) CONFORME CONSTRUÍDO																			
																				Escala:																			
																				INDICADA																			
																				Nº do Cliente:																			
																				-																			
																				Nº do desenho:																			
																				TME-312-PB-DES-EST-FOR-304																			
																				Formato:																			
																				A0																			



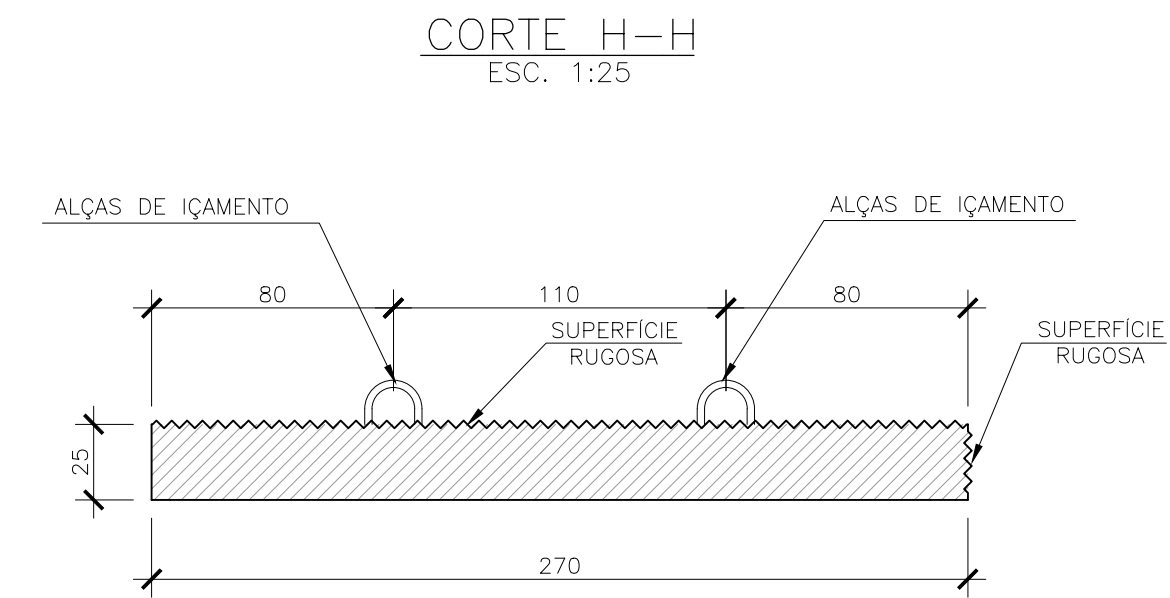
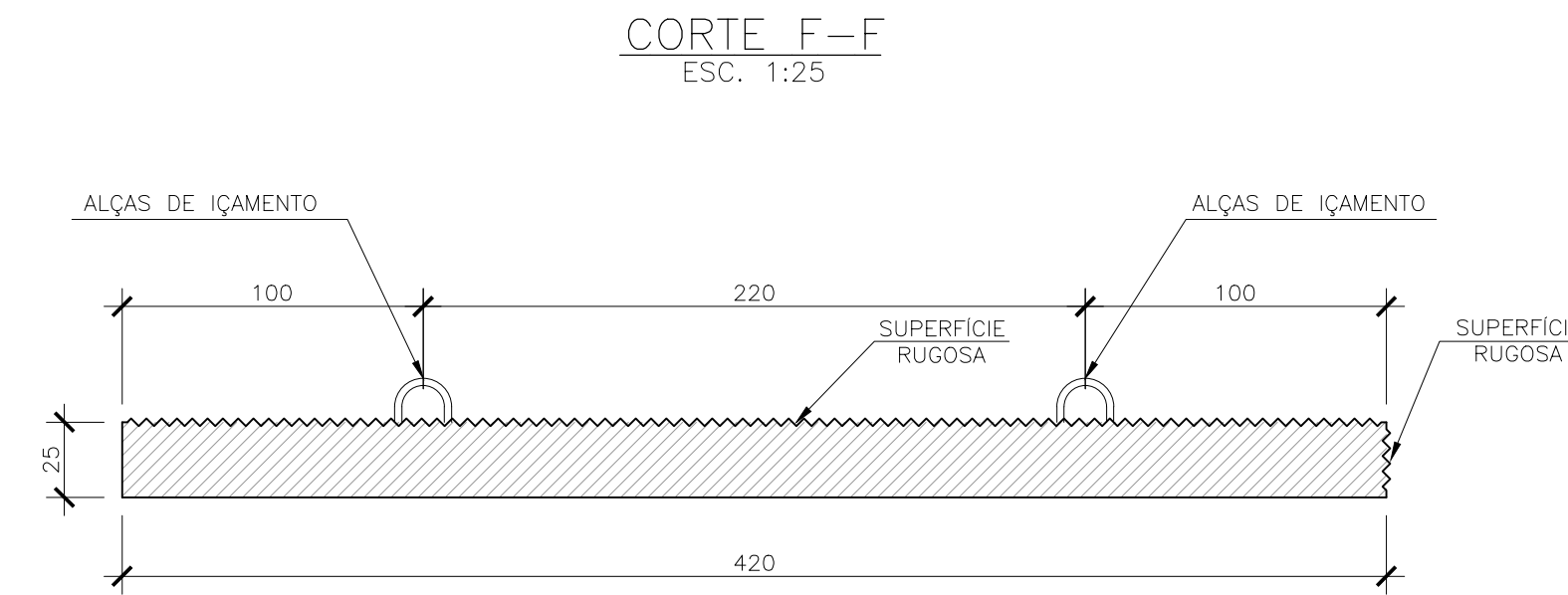
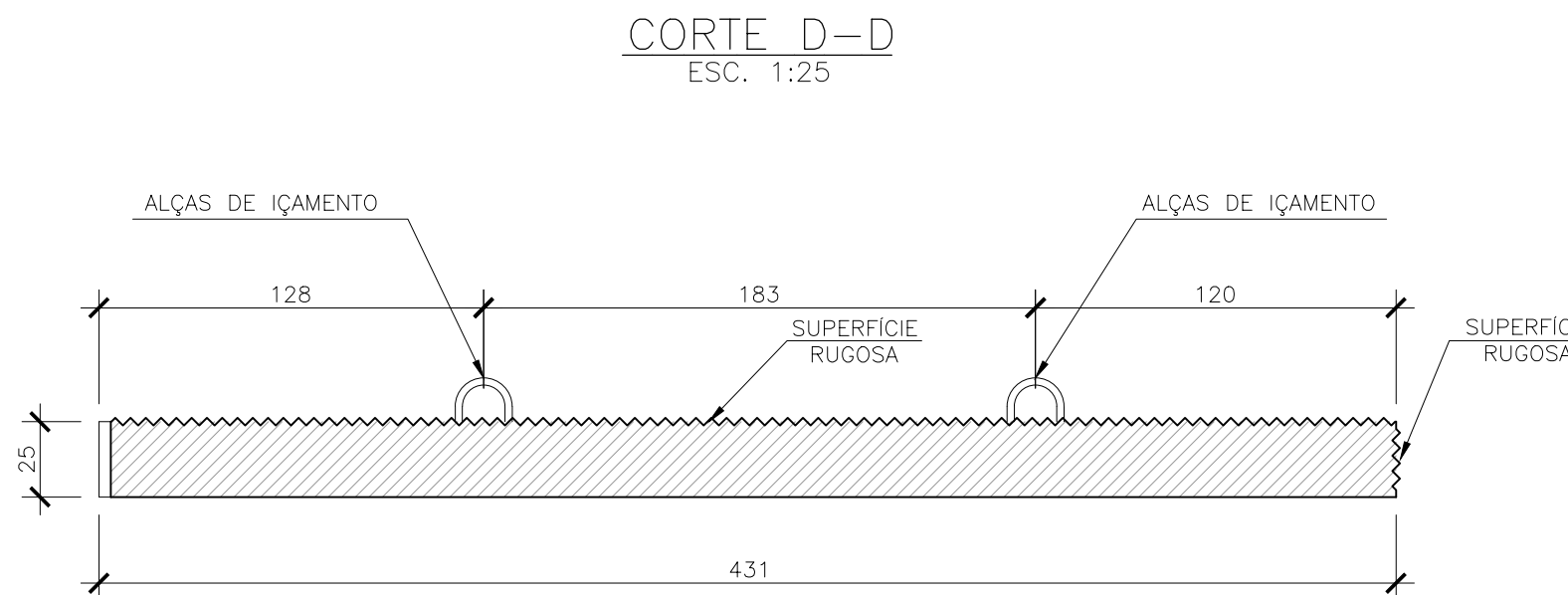
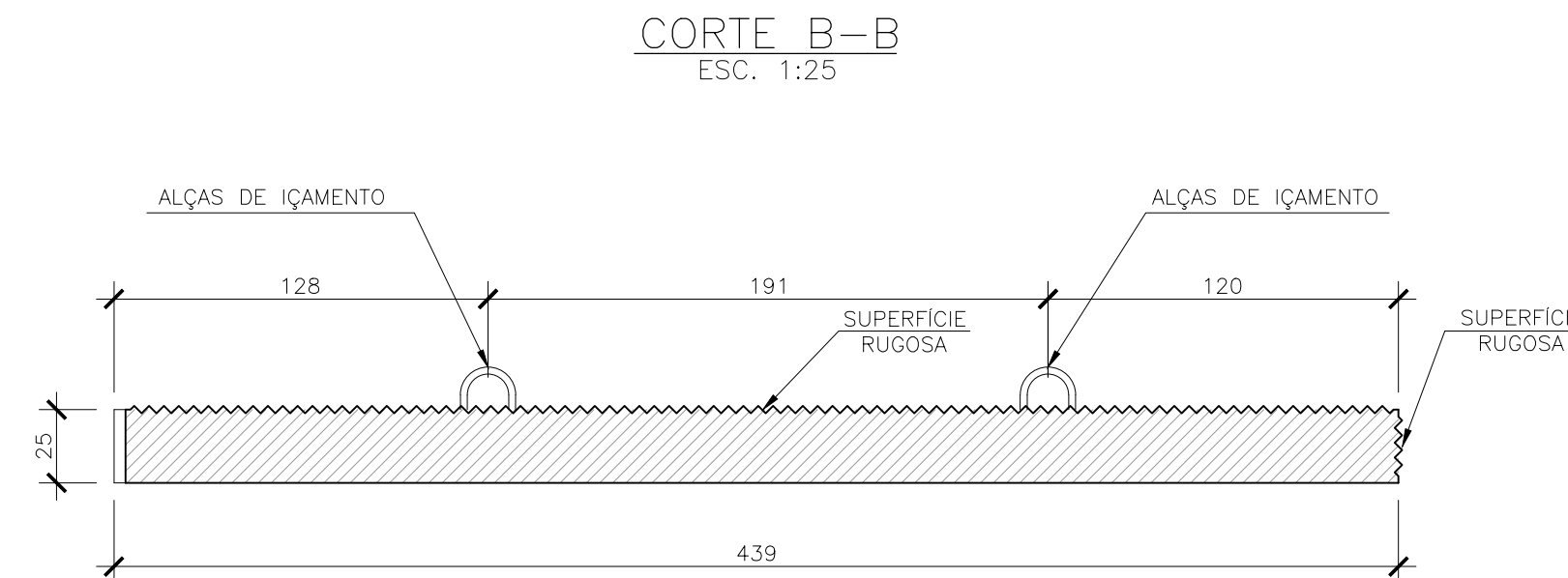
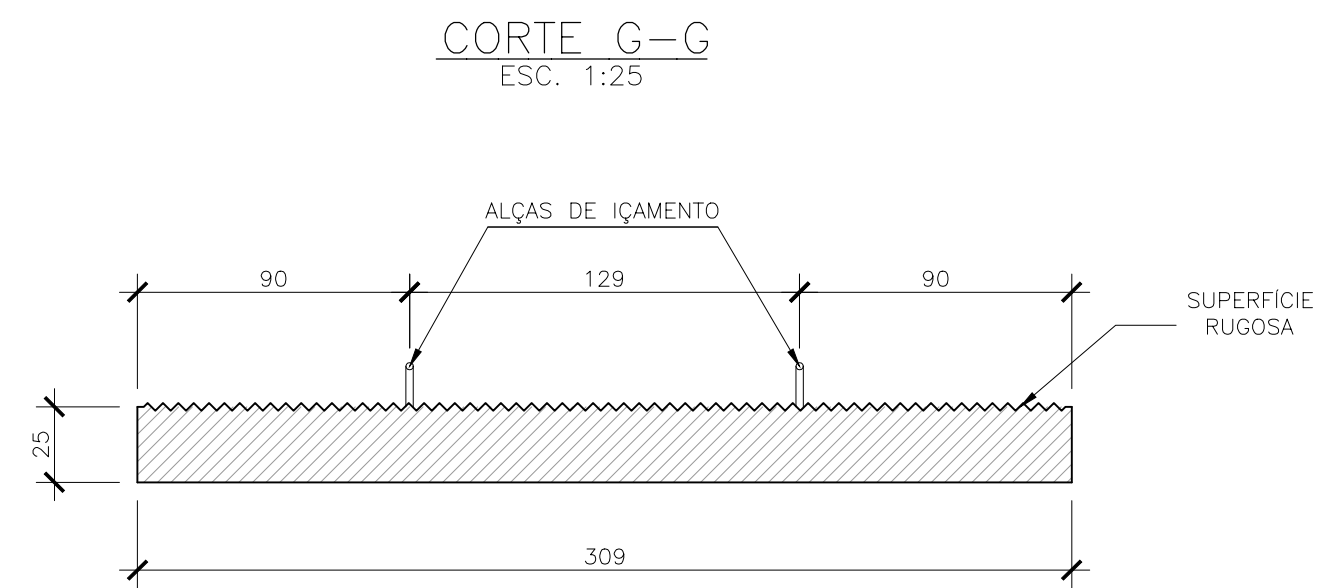
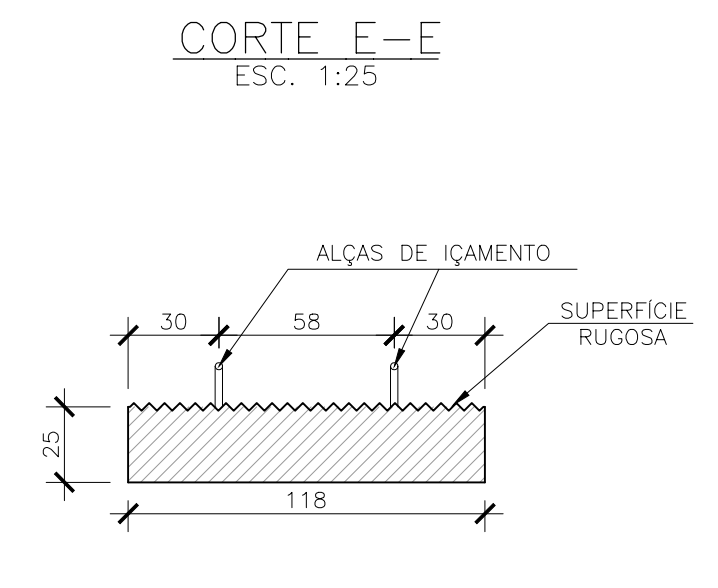
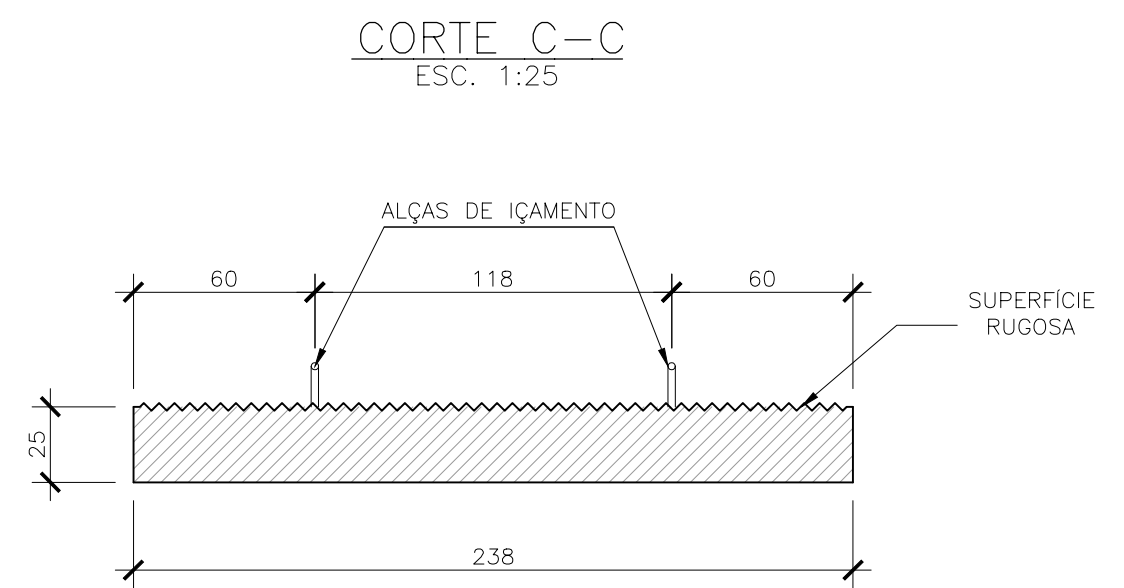
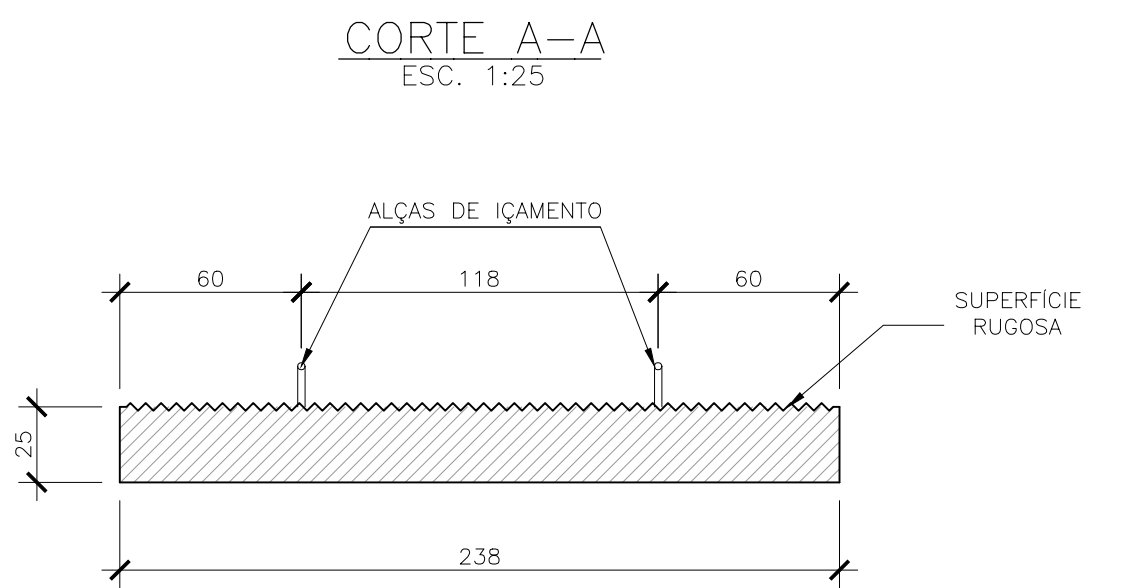
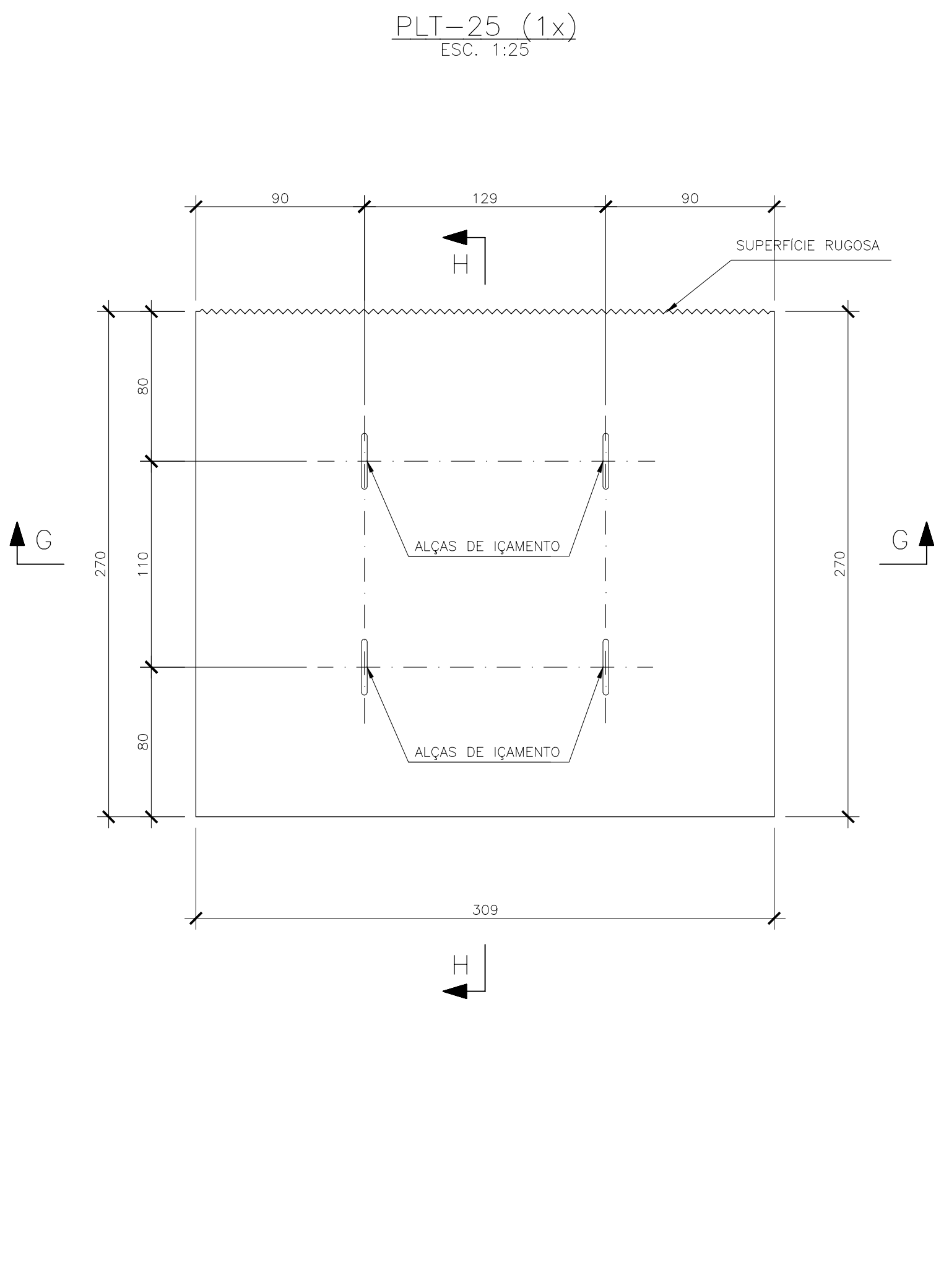
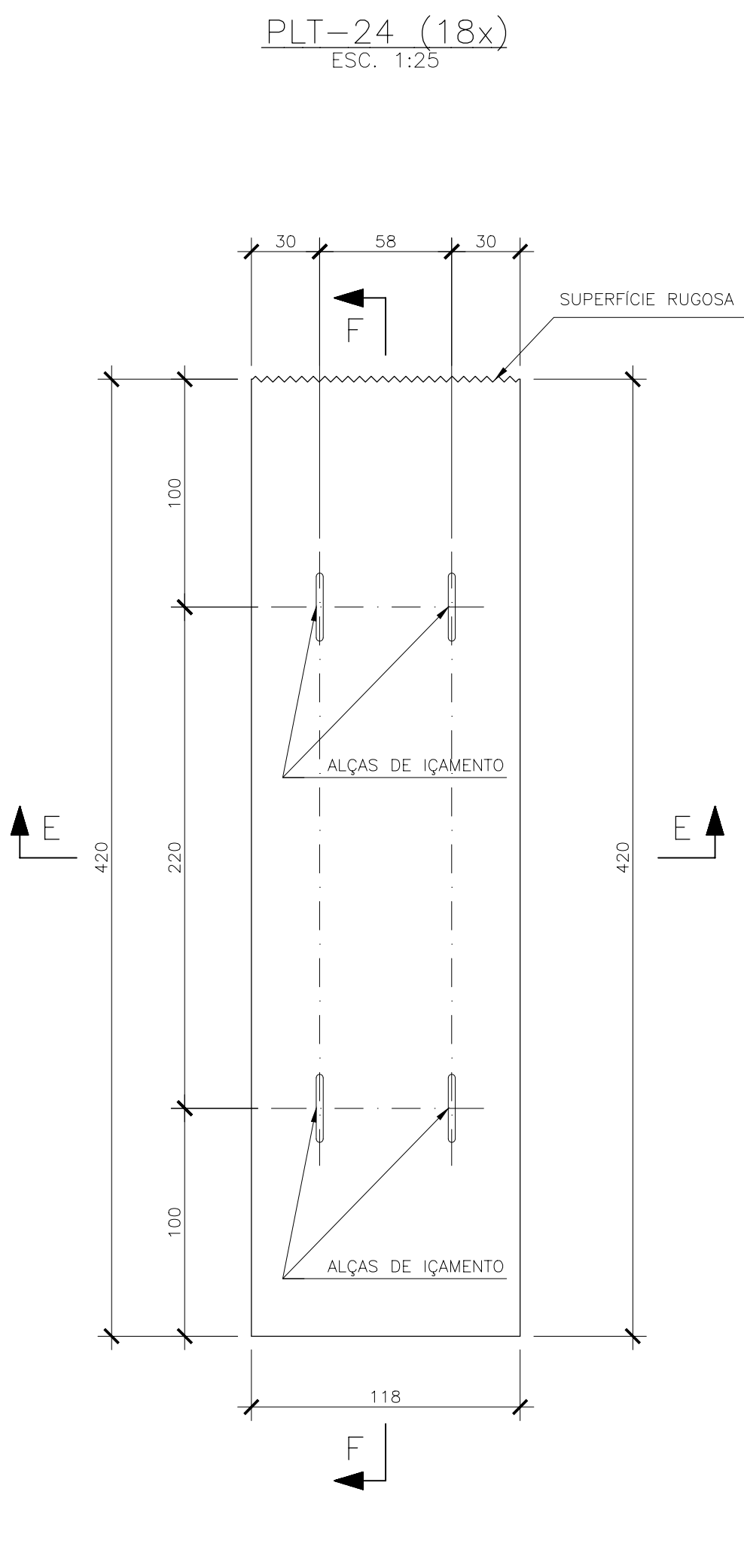
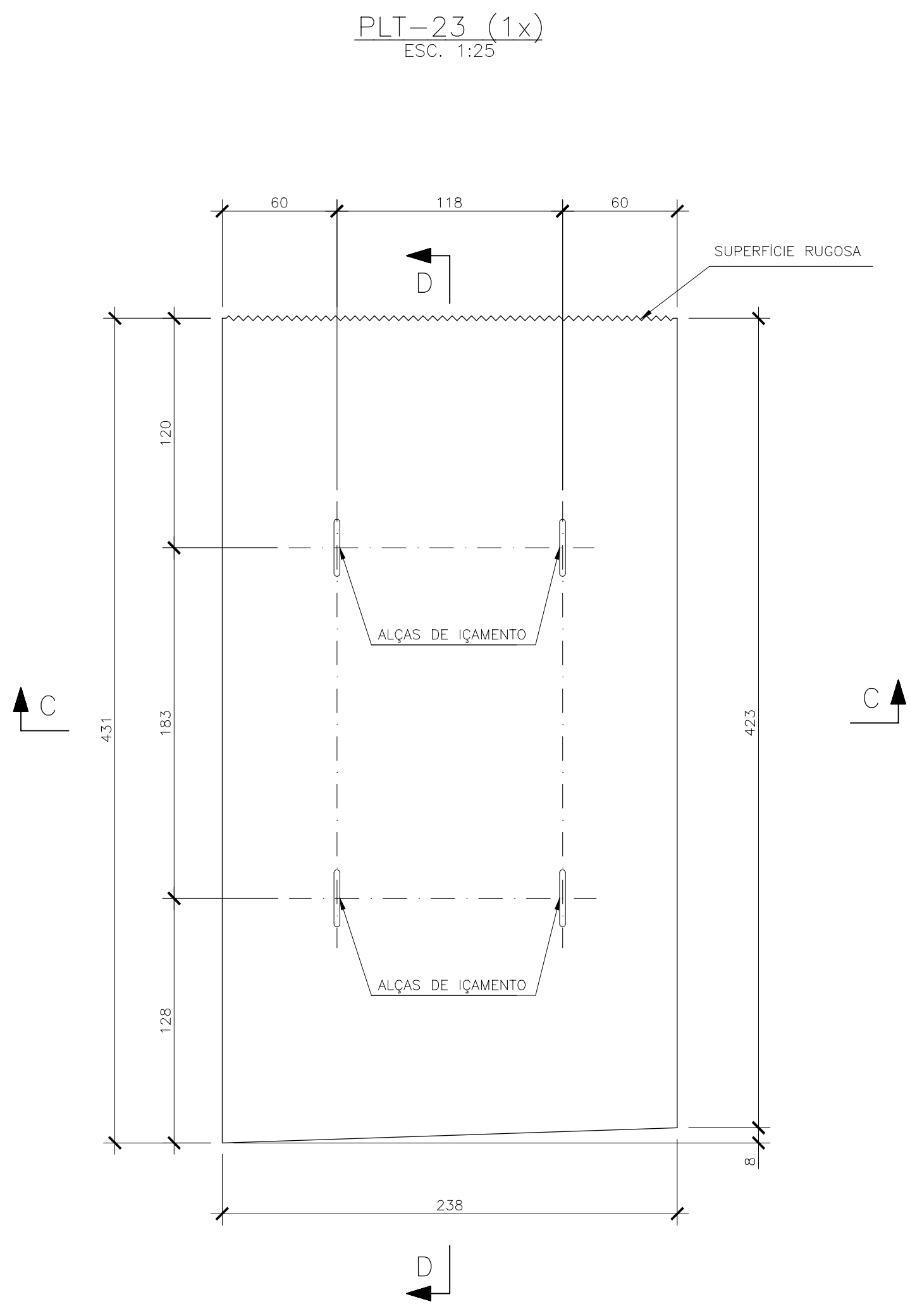
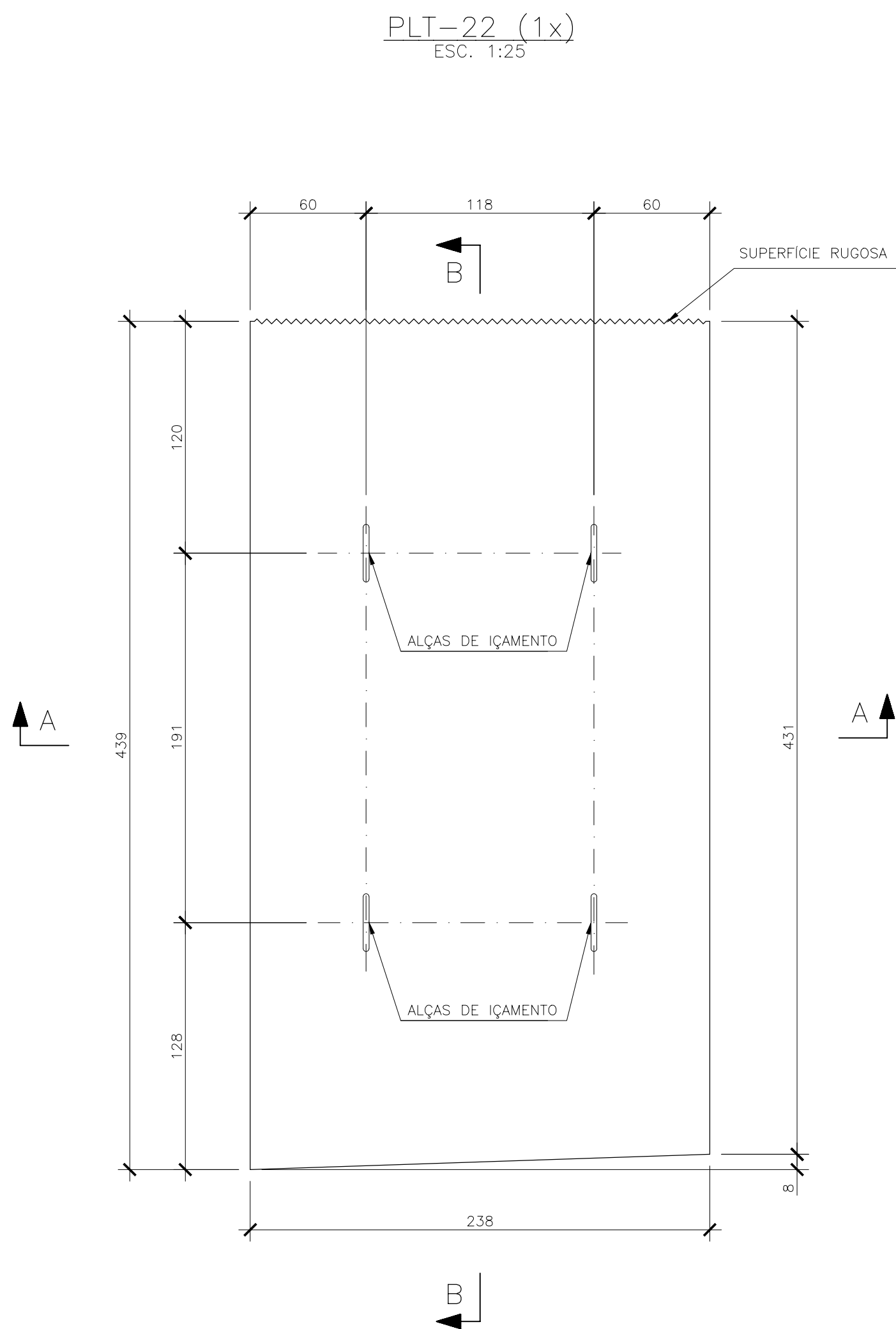
NOTAS										DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA										T&M										Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.																																																	
1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETOS DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS: - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES; 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO. 3 - MATERIAL DAS ESTACAS Ø=80cm. 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL: - fck > 40MPa (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL fck > 20MPa); - CIMENTO PORTLAND POSSÍVELMENTE CP-III; - CONSUMO MÍNIMO DE 400 kg/m³ DE CIMENTO; - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm. 3.2 - AÇO: - AÇO COMUM: CA-50; - CAMISA METÁLICA ASTM A36.										QUANTITATIVOS PARA 1 UNIDADE : 4 - QUANTITATIVO DA PLT-13 : 4.1 - PESO = 8.450 kg; 4.2 - VOLUME DE CONCRETO = 3,38 m3; 4.3 - ÁREA DE FORMA = 17,53 m2; 5 - QUANTITATIVO DA PLT-14 : 5.1 - PESO = 4.025 kg; 5.2 - VOLUME DE CONCRETO = 1,61 m3; 5.3 - ÁREA DE FORMA = 9,78 m2; 6 - QUANTITATIVO DA PLT-15 : 6.1 - PESO = 3.950 kg; 6.2 - VOLUME DE CONCRETO = 1,58 m3; 6.3 - ÁREA DE FORMA = 9,56 m2.										TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 A 006 - LOCAÇÃO DOS PRÉ-MOLDADOS 14 A 24										Projeto: COMPANHIA DOCS DO RIO DE JANEIRO Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO										Responsável Técnico pelo Projeto: CREA 378-MG JOSÉ TOSTES PADREDO DE MEDEIROS																																							
00 IN										EMISSÃO INICIAL										AMM										COMP										DAP										12/01/24																													
REV. T.E.										DESCRIÇÃO										PROJ.										VER.										APR.										DATA																													
										REVISÕES										Tipo de Projeto										Natureza do Projeto										Revisão										Data										Folha:																			
																				BÁSICO										REFORÇO DO										CAIS PARA AUMENTO DO CALADO										R00										12/01/2024										1									
T.E.										(PR) PRELIMINAR (IN) INFORMAÇÃO (C) LIB P/ CONSTRUÇÃO (CO) CONFORME CONSTRUÍDO										Espaço:										Nº do Cliente:										Nº do desenho:										Formato:																													
TIPO DE										(CO) PARA COMENTÁRIOS (PC) PARA CORRIGIR (LF) LIB P/ FABRICAÇÃO										INDICADA										-										TME-312-PB-DES-EST-FOR-305										A0																													



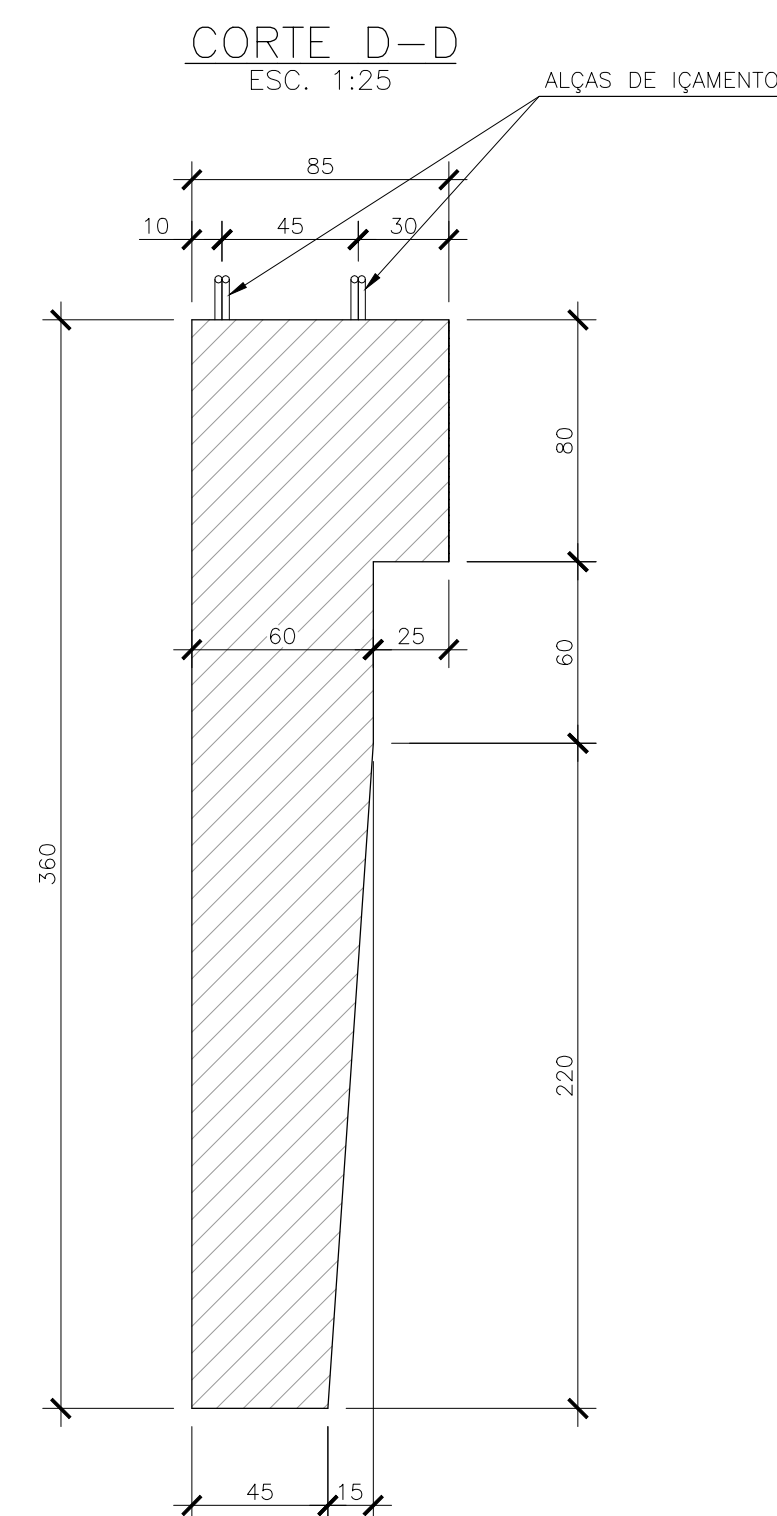
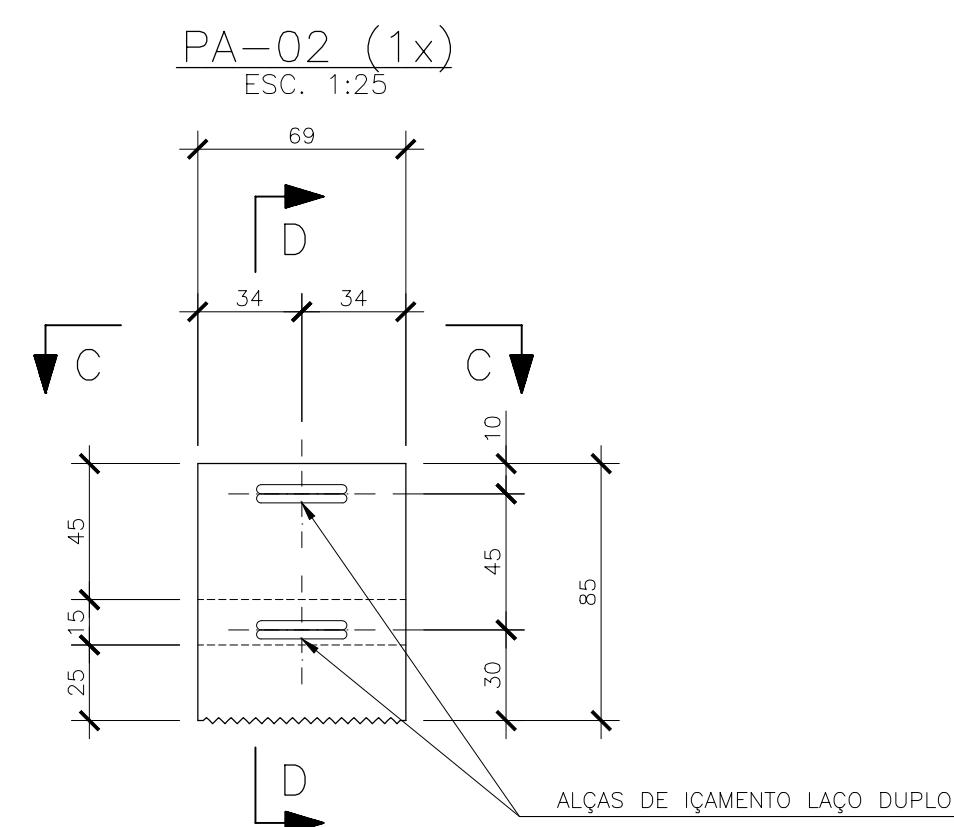
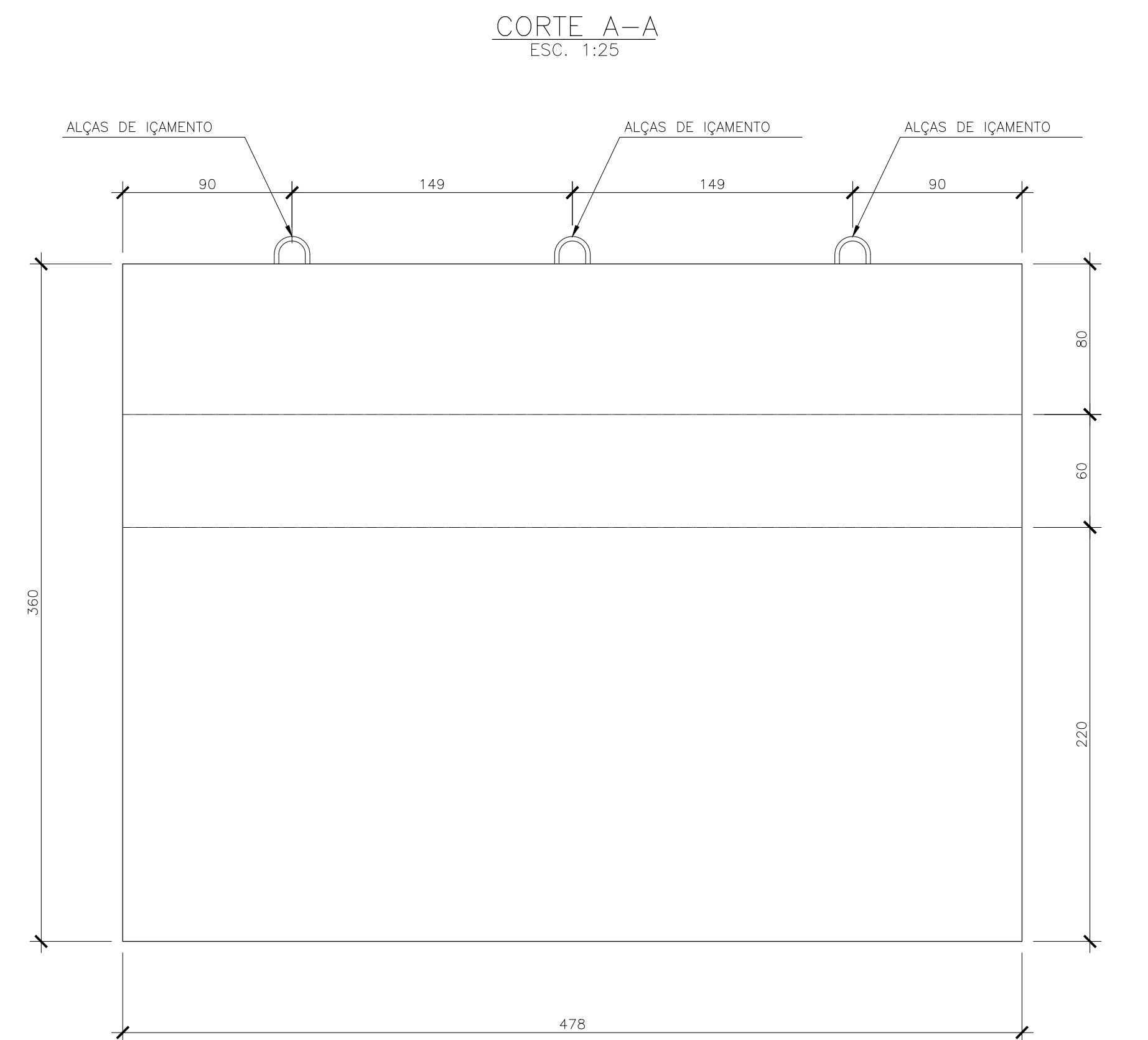
NOTAS	
1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS: - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES; 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO; 3 - MATERIAL DAS ESTACAS Ø=480mm; 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL: - fck > 40MPa (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL fck > 20MPa); - CIMENTO PORTLAND POSSOLANCO CP-IV; - CONSUMO MÍNIMO DE 400 kg/m3 DE CIMENTO; - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm; 3.2 - AÇO: - AÇO COMUM: CA-50; - CAMISA METÁLICA ASTM A36.	QUANTITATIVOS PARA 1 UNIDADE: 4 - QUANTITATIVO DA PLT-19: 4.1 - PESO = 8.825 kg; 4.2 - VOLUME DE CONCRETO = 2,73 m3; 4.3 - ÁREA DE FORMA = 14,42 m2; 5 - QUANTITATIVO DA PLT-20: 5.1 - PESO = 14.475 kg; 5.2 - VOLUME DE CONCRETO = 1,79 m3; 5.3 - ÁREA DE FORMA = 9,87 m2; 6 - QUANTITATIVO DA PLT-21: 6.1 - PESO = 4.350 kg; 6.2 - VOLUME DE CONCRETO = 1,74 m3; 6.3 - ÁREA DE FORMA = 9,64 m2;

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	
TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL; TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 A.006 - LOCAÇÃO DOS PRÉ-MOLDADOS 14 A 24	

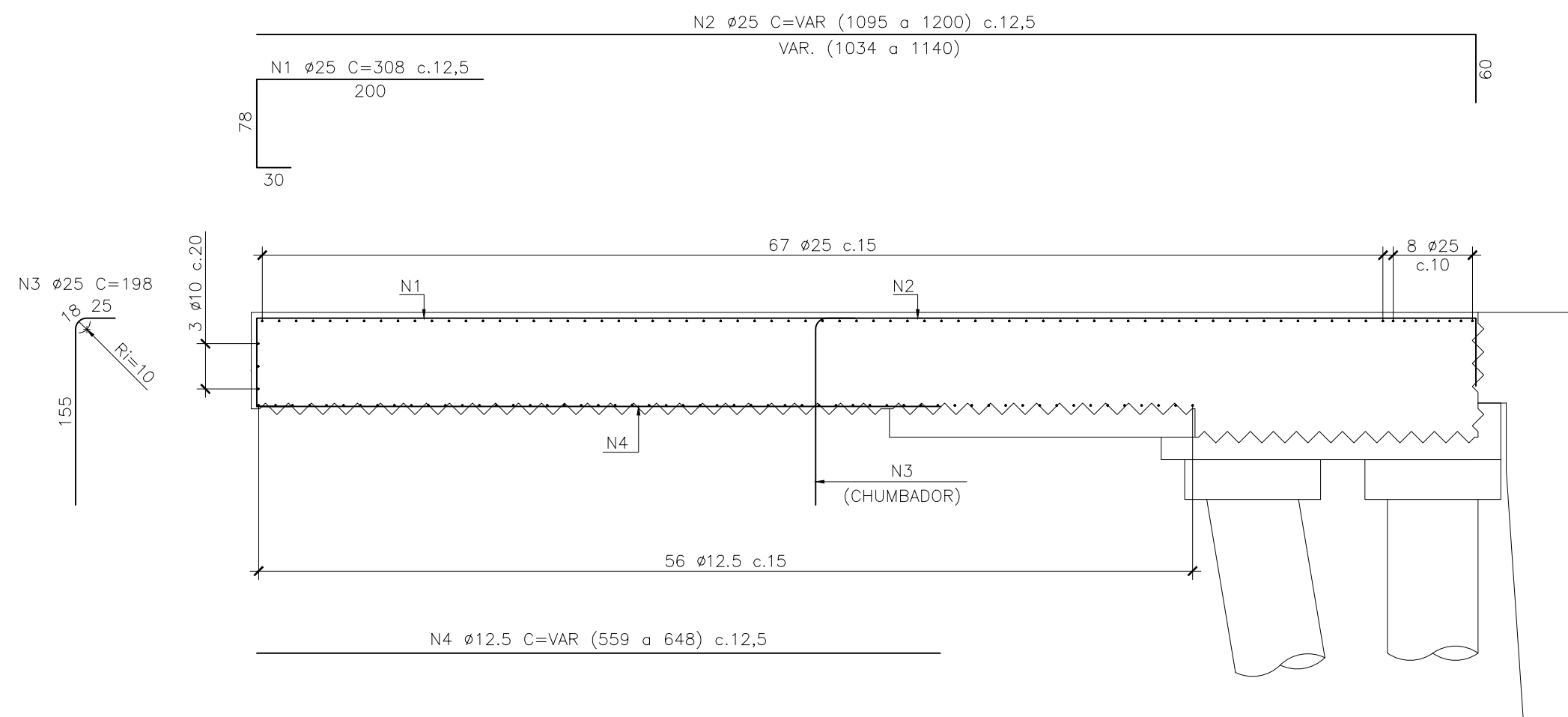
										T&M Tostes & Madeiras Engenharia Ltda.		Responsável Técnico pelo Projeto JOS TOSTES PRODEGE DE MADEROS		CREA 378-90					
										Onde: APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBIA		Cliente: COMPANHIA DOCAIS DO RIO DE JANEIRO		Área: PORTO DO RIO DE JANEIRO					
										Conteúdo do Desenho: CAIS GAMBIA CAB. BO. A 100 PRE-LAÇES – PLT-19, PLT-20 E PLT-21 – FORMAS									
										Tipo de Projeto PROJETO		Natureza do Projeto REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO		Revisão/R		Data 11/01/2024		Folha: 1	
										Escala: INDICADA		Nº do Cliente: -		Nº do desenho: TM-312-PR-DES-EST-PR-307		Formato: A0			



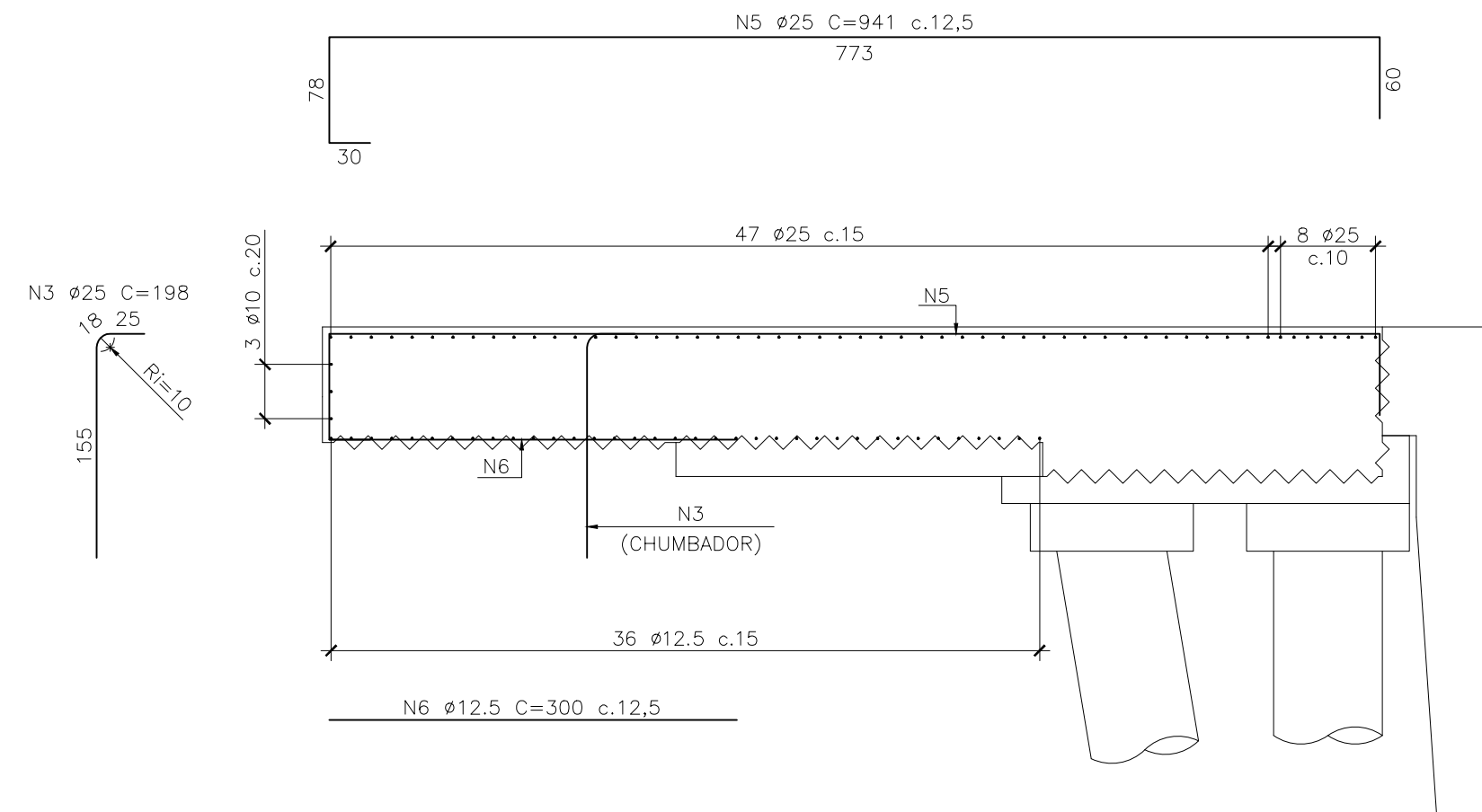
NOTAS										DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

[illegible]

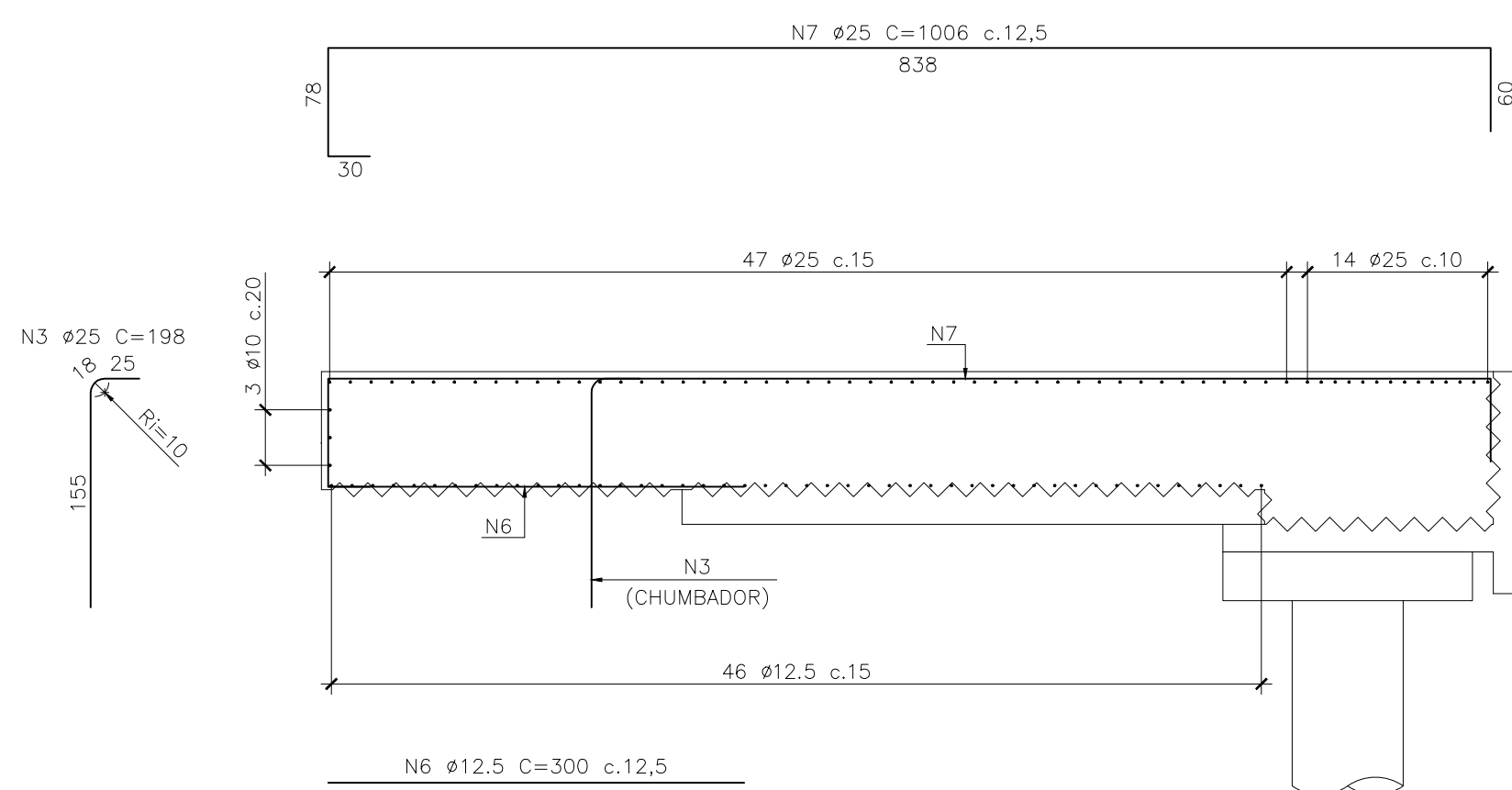
ESCALA 1:50



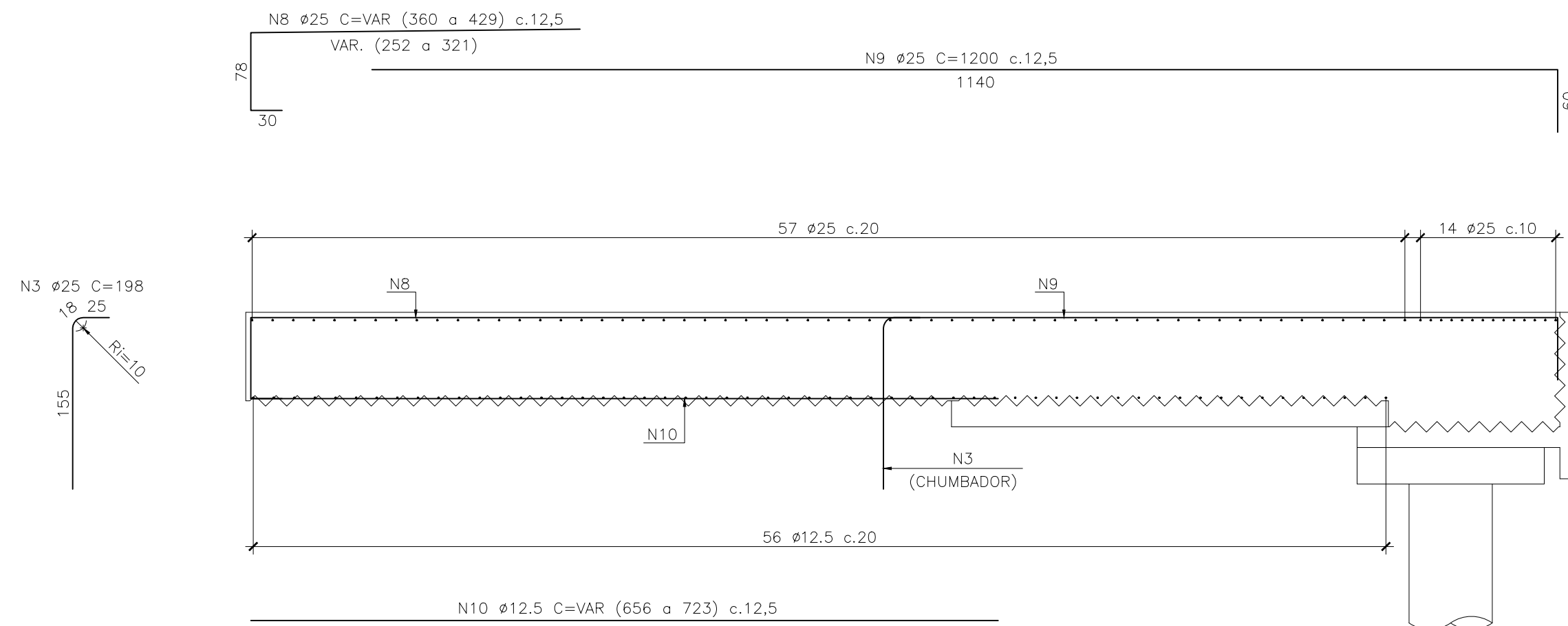
ESCALA 1:25



ESCALA 1:50



ESCALA 1:50



- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO.
 - NBR - 9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:
 - 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - $f_{ck} \geq 45 \text{ MPa}$.
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 kg/m^3 DE CIMENTO.
 - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA.
 - SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.
 - 4 - AÇO CA-50.

5 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm
(EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).

TME-312-PB-DES-EST-FOR-009 - VISTA SUPERIOR - MÓDULOS 14 E 15
TME-312-PB-DES-EST-FOR-010 - VISTA SUPERIOR - MÓDULOS 16 A 23
TME-312-PB-DES-EST-FOR-011 - VISTA SUPERIOR - MÓDULO 24

00	CO	EMISSION INICIAL				JLR	CDMP	DAC	31/01/24
REV.	T.E.	DESCRICO				PROJ.	VER.	APR.	DATA
REVISOES									
T.E.	(PR) PRELIMINAR	(N) INFORMACO	(LC) UB. P/ CONSTRUCAO	(CC) CONFORME CONSTRUIDO					
TIPO DE EMISSAO	(CO) PARA COMENTARIOS	(PC) PARA COMPRA	(LF) UB. P/ FABRICACO	(CD) CANCELADO					

Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.

Obra: APROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA

Conteúdo do Desenho:
CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100
AIE IN LOCO ARMAÇÃO

Tipo de Projeto
PROJETO

Natureza do Projeto:	
----------------------	--

REFORÇO DO CAIS

Nº do Cliente:	
----------------	--

—

Responsável Técnico pelo Projeto:

COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO

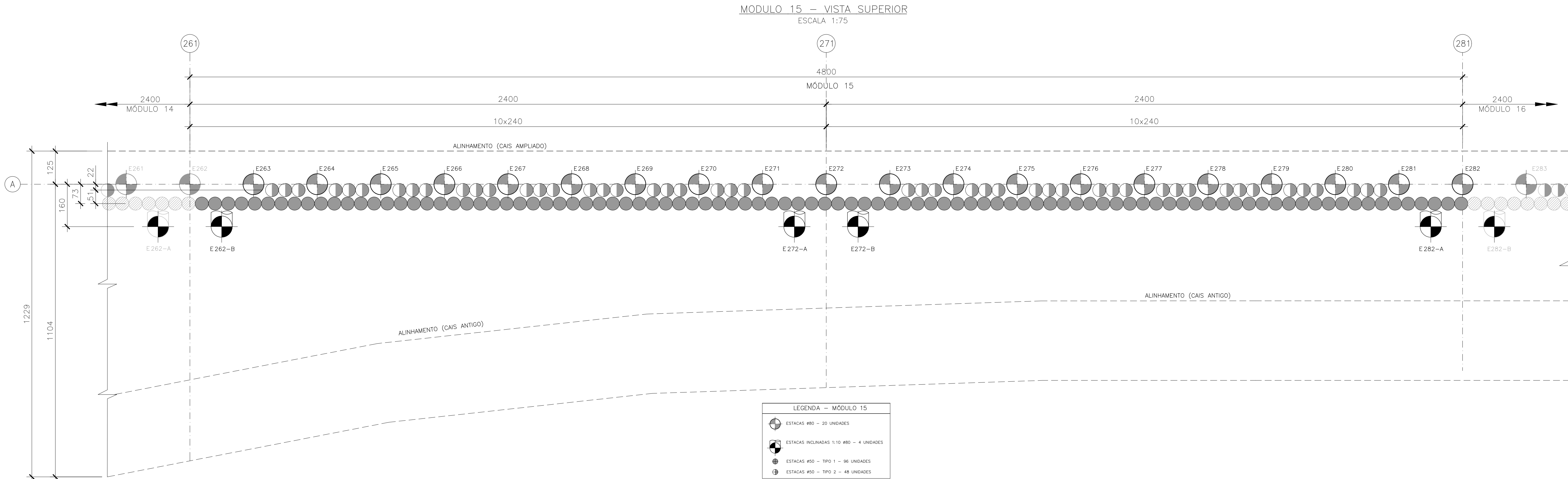
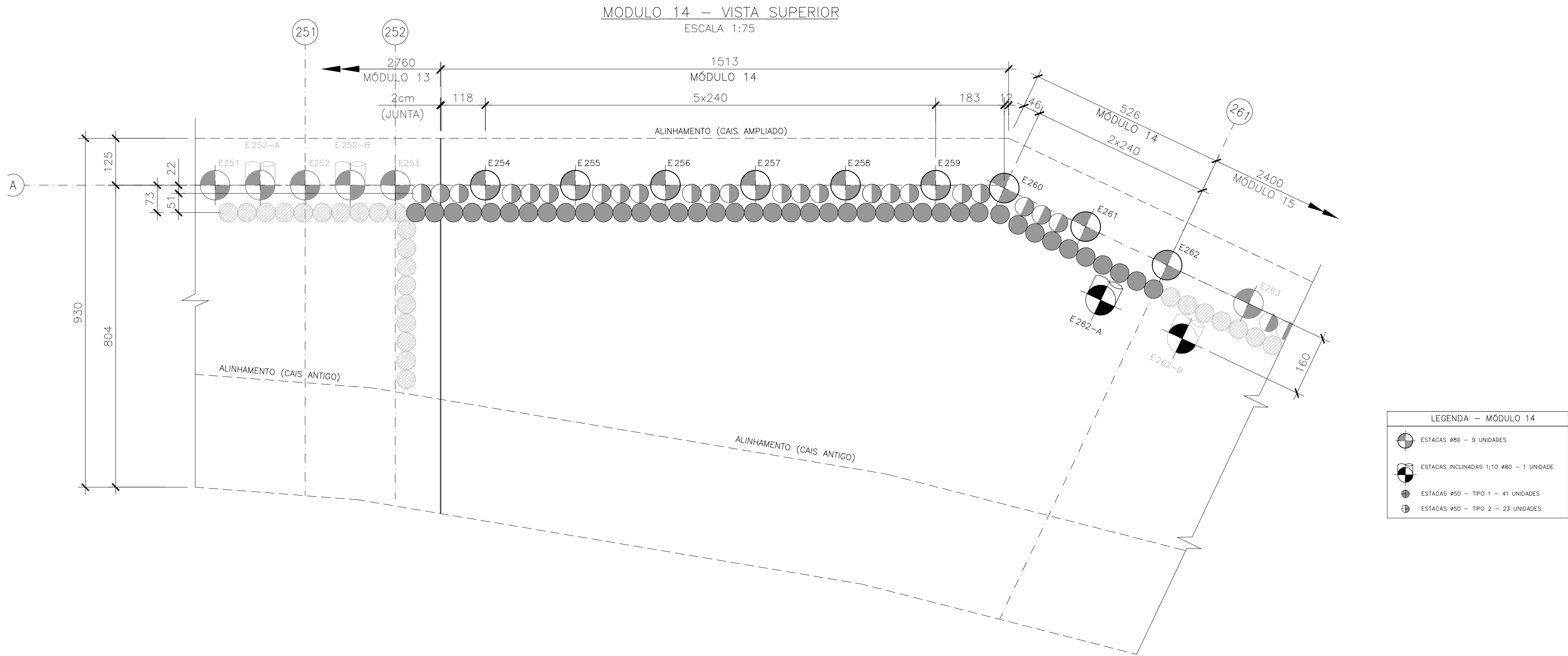
Área:
PORTO DO RIO DE JANEIRO

	Rev
--	-----

ITO DO CALADO	R00	31/01
---------------	-----	-------

Nº do desenho:	
----------------	--

TME-312-PB-DES-EST-ARM-501

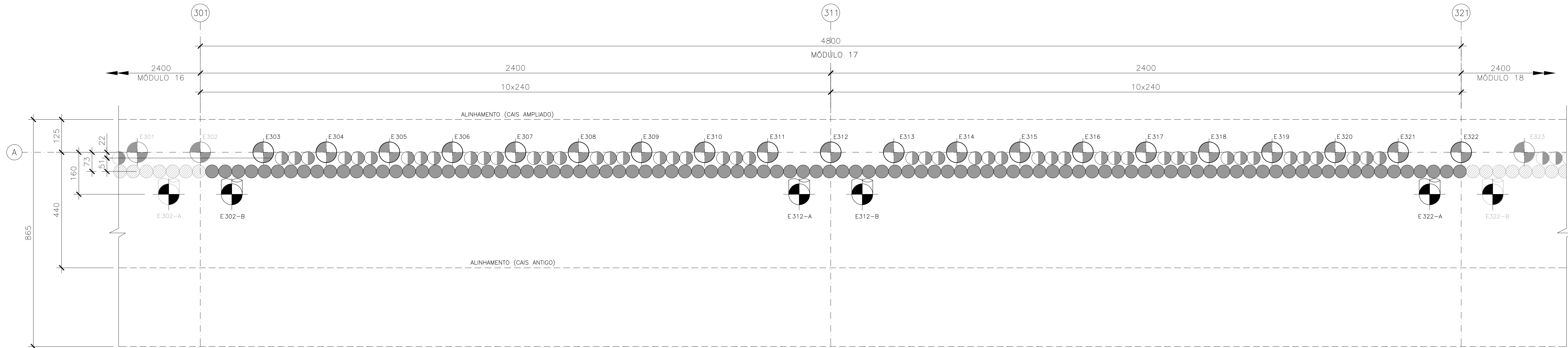


NOTAS				DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
-------	--	--	--	--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ESCALA 1:75



ESCALA 1:75



- 1 - A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.
 - 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
 - 3 - MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm.
- 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - $f_{ck} \geq 40\text{MPa}$. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL $f_{ck} \geq 20\text{MPa}$).
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO.
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.
- 3.2 - AÇO:
 - AÇO COMUM: CA-50.
 - CAMISA METÁLICA ASTM A36.

4- ESTACA RAIZ:
- ARGAMASSA $f_{ck} > 20\text{MPa}$ CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 600 Kg/m³.

5- OS COMPRIMENTOS DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADOS OU ADAPTADOS EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS DAS PROVAS DE CARGA NAS ESTACAS, DO CONTROLE DE QUALIDADE.

TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL

00	IN			EMISSION INICIAL		AVM	CDMP	DAC	18/12/23	
REV.	T.E.			DESCRIÇÃO		PROJ.	VER.	APR.	DATA	
REVISÕES										
T.E.	(PR) PRELIMINAR	(N) INFORMAÇÃO	(LC) LIB. P/ CONSTRUÇÃO	(CC) CONFORME CONSTRUIDO						
TIPO DE	(CO) PARA COMENTÁRIOS	(PC) PARA COMPRA	(LF) LIB. P/ FABRICAÇÃO	(CD) CANCELADO						

T&M
Tostes & Medeiros

PROFUNDAMENTO DO CALADO DO CAIS GAMBOA

Conteúdo do Desenho:
 AIS GAMBOA CAB. 80 A 100
 STAQUEAMENTO – MÓDULOS 16 e 17 – FORMAS

o de Projeto
PROJETO
ÁSICO

Responsável Técnico pelo Projeto:
JOSÉ TOSTES PACHECO DE MEDEIROS

deiros Engenharia Ltda. Cliente: COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO

Área:
PORTO DO RIO DE JANEIRO

AB. 80 A 100
- MÓDULOS 16 e 17 - FORMAS

Natureza do F
REFORÇO DO

Responsável Técnico pelo Projeto:
SÉ TOSTES PACHECO DE MEDEIROS

OMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO

ORTO DO RIO DE JANEIRO

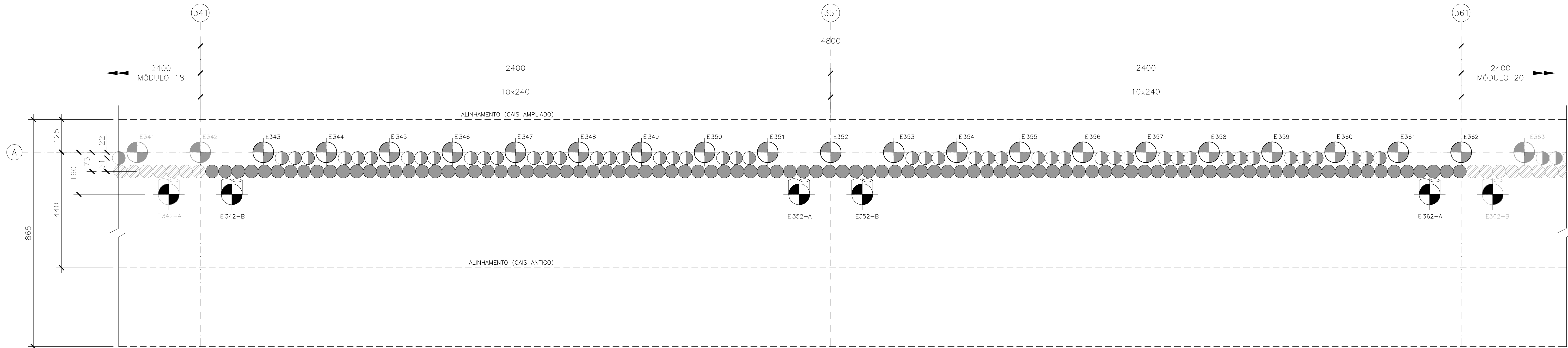
DO DO CALADO	Revisão: R00	Data: 17/
--------------	--------------	-----------

Folha:

ESCALA 1:75



ESCALA 1:75



- 1 - A EXECUÇÃO DESTA PROPOSTA DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS:
 - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.
- 2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 3 - MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm.
- 3.1 - CONCRETO ESTRUTURAL:
 - $f_{ck} \geq 40\text{MPa}$. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL $f_{cd} \geq 20\text{MPa}$).
 - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV.
 - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m^3 DE CIMENTO.
 - DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm.
- 3.2 - AÇO:
 - AÇO COMUM: CA-50.
 - CAMISA METÁLICA ASTM A36.

- 4- ESTACA RAIZ:
- ARGAMASSA fck > 20MPa CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 600 Kg/m³.
- 5- OS COMPRIMENTOS DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADOS OU ADAPTADOS EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS DAS PROVAS DE CARGA NAS ESTACAS E DO CONTROLE DE QUALIDADE.

TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL

[illegible]

T&M
Tostes & Medeiros Engenharia Ltda.

Conteúdo do Desenho:
CAIS GAMBOA CAB. 80 A 100
ESTACQUEAMENTO – MÓDULOS 18 e 19 – FORMAS

Responsável Técnico pelo Projeto: JOSÉ TOSTES PACHECO DE MEDEIROS	CREA: 3735-MG
--	------------------

COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO

Área:
PORTO DO RIO DE JANEIRO

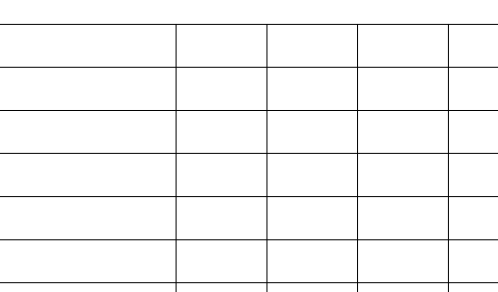
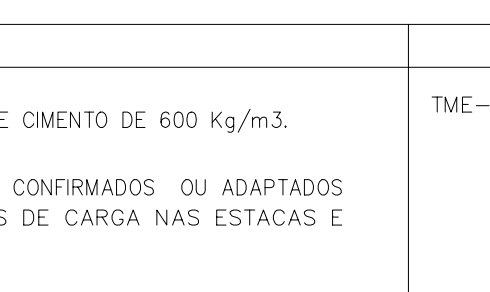
Natureza do Projeto: REFORÇO DO CAIS PARA AUMENTO DO CALADO	Revisão: R00	Data: 17/09/2018
--	-----------------	---------------------

Nº do Cliente:	Nº do desenho:
—	TME-312-PB-DES-EST-FUN-003

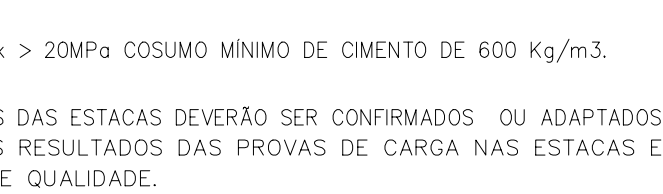
ESCALA 1:75



ESCALA 1:75

[illegible]

ESCALA 1:75

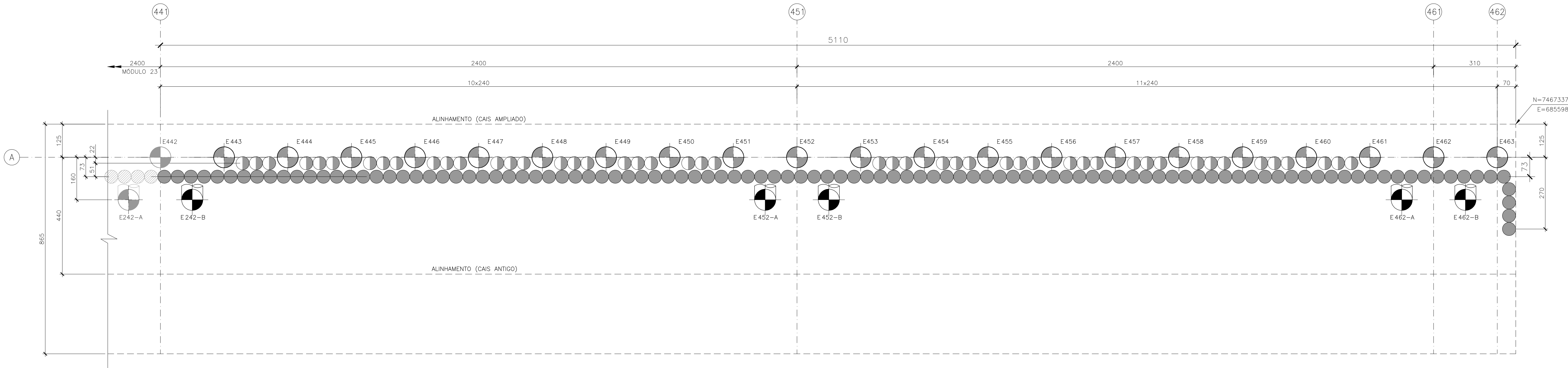


TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 - ARRANJO GERAL

[illegible]

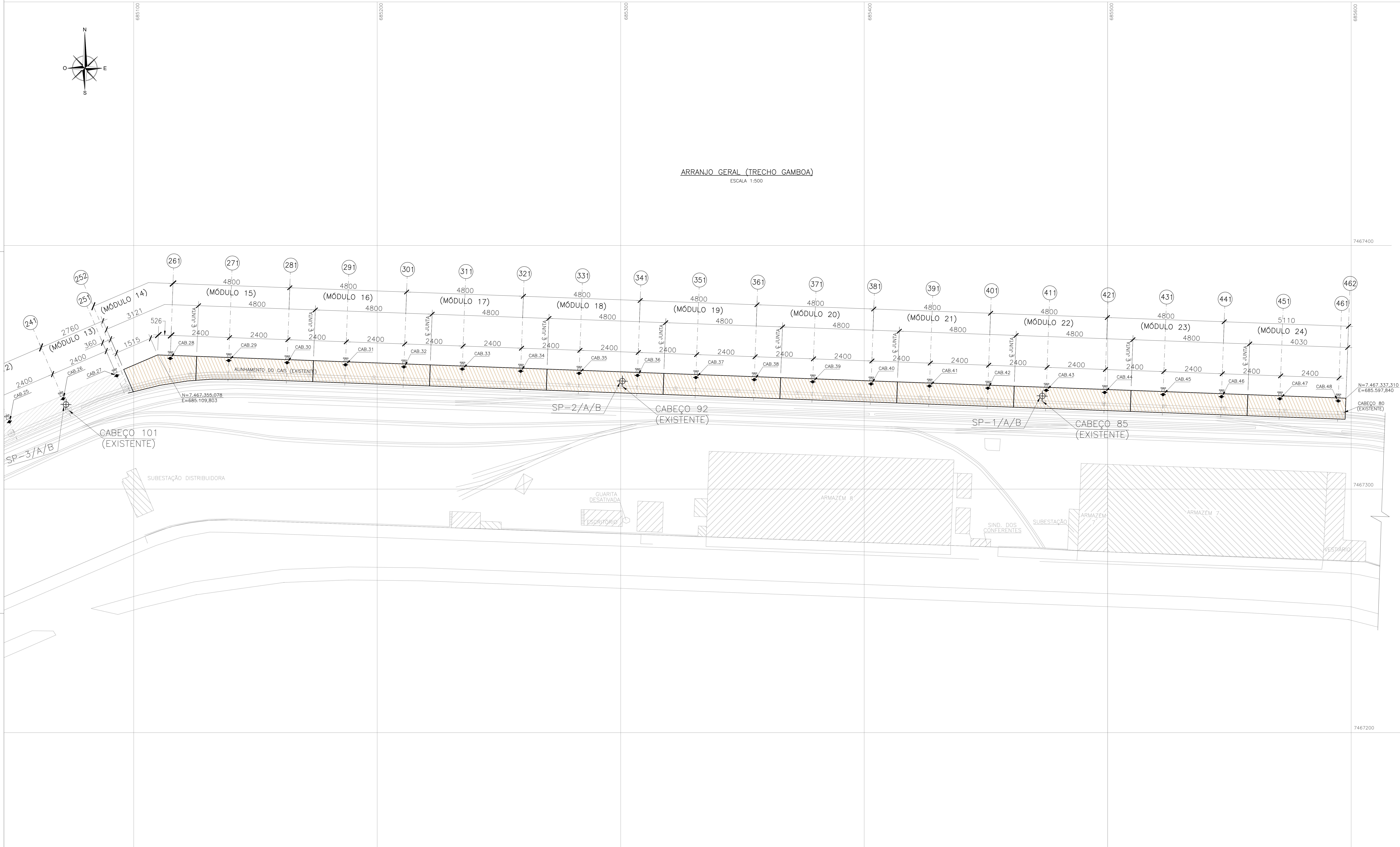
MÓDULO 24 – ESTAQUEAMENTO

ESCALA 1:75



LEGENDA – MÓDULO 24	
	ESTACAS #80 – 21 UNIDADES
	ESTACAS INCLINADAS 1:6 #80 – 5 UNIDADES
	ESTACAS #50 – TIPO 1 – 106 UNIDADES
	ESTACAS #50 – TIPO 2 – 48 UNIDADES

NOTAS				DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA																			
1 – A EXECUÇÃO DESTA PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTES NORMAS: – NBR 6122 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES. 2 – TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO. 3 – MATERIAL DAS ESTACAS D=80cm. 3.1 – CONCRETO ESTRUTURAL: – fck ≥ 40MPa. (PARA DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL fck ≥ 20MPa). – CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV. – CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO. – DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO 19mm. 3.2 – AÇO: – AÇO COMUM: CA-50. – CAMISA METÁLICA ASTM A36.				4-- ESTACA RAIZ: – ARGAMASSA fck > 20MPa COSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 600 Kg/m³. 5-- OS COMPRIMENTOS DAS ESTACAS DEVERÃO SER CONFIRMADOS OU ADAPTADOS EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS DAS PROVAS DE CARGA NAS ESTACAS E DO CONTROLE DE QUALIDADE.				TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 – ARRANJO GERAL															
																</							



1 - A EXECUÇÃO DESTE PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT.
2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS.

[illegible]

MEMÓRIA DE CÁLCULO**AMPLIAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO PORTO DO RIO****CAIS DA GAMBOA – CABEÇOS 80 a 100****Cliente : CDRJ – Companhia Docas do Rio de Janeiro****Operação: CDRJ****Local : Rio de Janeiro / RJ**

0	22/02/2024	Emissão Inicial	MMSL	FESC	JTPM	CO
Rev.	Data	Descrição da revisão	Elaborado por	Verificado por	Aprovado por	CE

CE - Códigos de emissão**CC** Conforme construído**ES** Estudo**OR** Para orçamento**PR** Preliminar**CD** Cancelado**LC** Liberado p/ Construção**PC** Para compra**CO** Para comentários**CO** Para comentários**IN** Para informação**PD** Para detalhamento

ÍNDICE

1	Introdução	5
1.1	Objetivos.....	5
1.2	Obras de Modernização do Cais.....	6
1.2.1	Aumento da profundidade atual	6
1.2.2	Aumento da retroárea	7
1.2.3	Aumento da capacidade de carga dos cabeços de amarração e troca de defensas.	7
2	Histórico	8
3	Documentos de referência	11
3.1	Documentos de Projeto	11
3.2	Normas Brasileiras	11
3.3	Normas Estrangeiras	11
4	Descrição da Obra	12
4.1	Metodologia adotada para as fundações	18
4.1.1	Escolha da solução ideal sob o ponto de vista técnico – executivo.....	19
4.2	Principais fases executivas	20
5	Materiais a serem empregados.....	22
5.1	Aço para inserts metálicos em geral	22
5.2	Concreto armado para a estrutura e fundações	22
5.3	Aço das Camisas Metálicas	22
6	Condições Ambientais	23
6.1	Variações do nível d'água.....	23
6.2	Variação de Temperatura	23
6.3	Condições Geotécnicas	23
6.3.1	Sondagens típicas da região.....	24
6.4	Correntes.....	27
7	Ações na Estrutura do Cais	28
7.1	Peso próprio	28
7.2	Sobrecarga	28
8	ANÁLISE TENSÃO X DEFORMAÇÃO	29
8.1	Geometria do Modelo	29
8.2	Parâmetros dos Materiais	30

8.3	Análise de deslocamentos após Dragagem	33
8.3.1	Deslocamentos totais após dragagem	33
8.3.2	Deslocamentos no muro após dragagem.....	34
8.3.3	Deslocamentos na linha de estacas raiz	35
8.4	Análise de deslocamentos em Operação.....	36
8.4.1	Deslocamentos totais em operação	36
8.4.2	Deslocamentos no muro após dragagem.....	38
8.4.3	Deslocamentos na linha de estacas raiz	39
8.5	Esforços nos elementos.....	40
8.5.1	Parede de estacas raiz	40
8.6	Tensões Horizontais na Parede de Estacas Raiz	42
8.7	Tensões Horizontais no Muro Existente.....	43
9	Análise dos parâmetros do solo e da estabilidade do cais	44
9.1	Avaliação de estabilidade da fase pós-dragagem	45
9.2	Avaliação de estabilidade da fase de Operação	45
9.3	Avaliação de estabilidade com amarração	46
10	Análise Estrutural	47
10.1	Geometria.....	47
10.2	Propriedades dos Materiais	49
10.3	Propriedades das Seções dos elementos	50
10.3.1	Lajes	50
10.3.2	Estacas Tubadas	51
10.4	Carregamentos atuantes	53
10.4.1	Peso próprio	53
10.4.2	Sobrecarga distribuída.....	53
10.4.3	Variação de Temperatura	54
10.4.4	Empuxo	54
10.4.5	Atracação	56
10.4.6	Amarração	57
10.5	Esforços atuantes	58
10.6	Combinação de Carregamentos	62
11	VERIFICAÇÃO ESTRUTURAL	64
11.1	Estacas.....	64

11.2	Estacas Raízes	66
11.2.1	Lajes	70
11.3	Dimensionamento de lajes	73
12	Controle de Qualidade da Obra	74
12.1	Considerações técnicas	74
12.2	Controle de qualidade das fundações	75
12.2.1	Provas de carga estáticas para as cargas verticais	75
12.2.2	Provas de carga estáticas horizontais	76
12.2.3	Provas de carga dinâmicas	77
12.2.4	Nega e Repiques elásticos	77
12.3	Controle dos cabeços de amarração	77
12.4	Controle do concreto e aço	78
12.5	Monitoramento da estrutura	78
13	Conclusão	79
ANEXO I		81
	Estudo de Atracação	81

1 Introdução

1.1 Objetivos

Esta memória de cálculo tem por objetivo elaborar o projeto básico para o aumento da profundidade e a execução de uma plataforma de trabalho para a ampliação e modernização do **PORTO DO RIO - CAIS DA GAMBOA – CABEÇOS 80 a 100**.



Baía de Guanabara - Porto do Rio - Trecho Gamboa - Cabeços 80 a 100

Estas obras são fundamentais para assegurar a competitividade comercial do Porto dando continuidade à expansão do trecho entre os cabeços 100 e 124 em execução.

A presente memória desenvolverá os seguintes itens:

- Definição dos parâmetros básicos de projeto;
- Cálculo dos principais esforços atuantes nas fundações e estruturas;
- Controle de qualidade necessário;

A análise da retroárea existente não faz parte do escopo deste relatório e não foi considerada a eventual necessidade de reforço nesta região para as novas cargas de utilização do cais ou do suporte de equipamentos durante a construção da obra.

A metodologia executiva da obra deverá permitir o uso normal dos berços vizinhos, sem modificar as condições atuais do meio ambiente, mantendo as características básicas do cais.

Ainda, tendo em vista assegurar não só a segurança da obra e da estrutura existente, mas também a sua durabilidade, **a obra terá um rigoroso controle de qualidade.**

A seguir apresentam-se as principais obras de necessrias para a modernização do cais da Gamboa no Porto do Rio

1.2 Obras de Modernização do Cais

1.2.1 Aumento da profundidade atual

A profundidade atual do cais pode variar entre 8,80m conforme sondagens existentes e 10,50m conforme experiência da obra vizinha entre os cabeços 100 e 124. Essas profundidades não atendem à maioria dos navios modernos, que necessitam de pelo menos **13,50m**.

Desta forma a profundidade será aumentada em até 5,00m., que corresponde a um aumento substancial, de cerca de 60%.

Com esta nova profundidade (13,50m.) será possível o uso de navios do Tipo Panamax, com 289 m de comprimento, 32,3 m de largura e 12 m de calado, aumentando substancialmente a rentabilidade e a competitividade do Porto.

A nova profundidade provocará uma grande escavação perto da contenção do cais, formada por um muro de peso constituído por pedras de cantaria argamassadas e preenchido por concreto ciclópico, projetada e construída para uma profundidade bem menor.

Logo, esta estrutura existente, com mais de cem anos, obriga o uso de uma solução executiva cuidadosa, que não provoque deslocamentos e esforços adicionais danosos no cais.

Desta forma, foram descartadas soluções de fundação e contenção da área dragada que possam instabilizar ou enfraquecer, ainda que momentaneamente, o conjunto existente, como por exemplo, o uso de injeções de nata de cimento com pressões superiores a 2,00MPa.

A solução proposta descarta a necessidade de aterro em águas da Bahia da Guanabara. Há somente o afastamento da linha de atracação através de plataforma apoiada sobre estacas.

1.2.2 Aumento da retroárea

A retroárea atualmente disponível para suporte e apoio do Porto é muito reduzida, limitando e encarecendo as operações portuárias.

Desta forma, será executada uma nova plataforma de trabalho que aumentará a retroárea existente em cerca de 2.940,00m².

1.2.3 Aumento da capacidade de carga dos cabeços de amarração e troca de defensas.

Os novos navios necessitarão de cabeços de amarração para suportar **1.500,00kN**.

Aparentemente a estrutura original do cais está em boas condições para receber os reforços necessários.

Evidentemente, dragagens próximas ao cais só podem ser feitas após a execução destas obras de reforço.

2 Histórico

A estrutura do Porto do Rio na região da Gamboa consiste de um muro de peso, constituído por pedras de cantaria argamassadas e preenchido por concreto ciclópico.

A base do muro foi construída com o uso de chapas metálicas, presentes até hoje.

Devido às técnicas disponíveis na época, a sua construção foi muito difícil, sofrendo diversos percalços, sendo o Cais da Gamboa, inicialmente designado Lauro Muller, somente inaugurado oficialmente em 20 de julho de 1910.



Figura 1 - Cais Lauro Muller

A A.P.R.J. cabia a realização das obras de melhoramento e ampliação das instalações portuárias, sua reparação, conservação, renovação e a exploração industrial e comercial do Porto do Rio de Janeiro, fiscalizada diretamente pelo Departamento Nacional de Portos Rios e Canais – D.N.P.R.C., depois autarquizado como Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis – D.N.P.V.N., e depois transformado na PORTOBRÁS, sempre subordinado ao Ministério da Viação e Obras Públicas, depois Ministério dos Transportes.

Em decorrência da aplicação da Lei nº 8.630, de 25/02/93, as atividades de operação portuária foram sendo gradualmente transferidas, por intermédio de contratos de arrendamento de áreas, a empresas do setor privado, constituídas para atuar sob a forma de Terminais Portuários, em moldes semelhantes aos verificados nos principais portos europeus.

Atualmente, a área do Porto Organizado do Rio de Janeiro é constituída por:

1. Pelas instalações portuárias existentes na margem direita da Baía da Guanabara, na cidade do Rio de Janeiro, desde seu extremo leste, onde se localiza o Píer Mauá, até sua extremidade norte, onde foi implantado o Cais do Caju, abrangendo os Cais da Gamboa e de São Cristóvão, as ilhas, docas, píeres, armazéns, pátios e edificações diversas, inclusive vias de circulação rodoviária e linhas férreas, além dos terrenos ao longo de suas faixas marginais e/ou adjacentes pertencentes à União, incorporadas ou não ao patrimônio do Porto, ou sob sua guarda e responsabilidade.
2. Pela infraestrutura de proteção e acesso aquaviário, incluindo as áreas de fundeio, bacias de evolução, canais de acesso e áreas adjacentes, até as margens das instalações terrestres existentes ou que venham a ser construídas e mantidas pela Administração do Porto, ou qualquer outro órgão do poder público.

As instalações do Porto Público do Rio de Janeiro compreendem 6.740 m de cais contínuo e um píer com 883 m de comprimento, estando subdivididas nos seguintes trechos:

- a. **Cais Mauá:** - consistente num Píer de 883 m de comprimento, com a área de 35.000 m² de pátios descobertos;
- b. **Cais da Gamboa:** - do Píer Mauá ao Canal do Mangue, numa extensão de 3.150 m, englobando 20 (vinte) Berços com profundidades variando de 7,00 m a 10,30 m e possuindo 16 (dezesseis) Armazéns e 02 (dois) Pátios Descobertos destinados a cargas gerais.
- c. **Cais de São Cristóvão:** - do Canal do Mangue à Curva do Cemitério do Caju (Cemitério São Francisco Xavier), entre os Armazéns 30 e 31, numa extensão de 1.525 m, englobando 6 (seis) Berços com profundidades variando de 6,00 m a 8,00 m, podendo ser aprofundados para até 10,00 m, e possuindo 2 (dois) Armazéns com a área coberta total de 12.100 m², além de 23.000 m² de Pátios Descobertos;
- d. **Cais do Caju:** - Da Curva do Cemitério do Caju até a extremidade norte do porto, numa extensão de 1340 m, englobando 5 (cinco) Berços, com a profundidade de 12,30 m, onde se localizam os Terminais de Contêineres, além do Terminal Roll-On - Roll-Off, com 1 (um) Berço com profundidade para a operação de embarcações de 10 m de calado, e que dispõe de 3 (três) Armazéns com 21.000 m² de área coberta e 117.000 m² de Pátios Descobertos

Além dessas instalações, o porto possui o **Terminal de Manguinhos**, que consiste num Quadro de Bóias para descarga de líquidos a granel destinados à Refinaria de Manguinhos, com profundidade para a operação de embarcações de até 10,36 m de calado.

Sob a fiscalização da Autoridade Portuária do Rio de Janeiro existem, ainda, os seguintes **Terminais Privativos**:

- a. O **TORGUÁ** – Terminal de Combustíveis da PETROBRÁS, localizado nas ilhas d'Água e Redonda;
- b. O **Terminal Esso** – da Exxon Química Ltda., na ilha do Governador, que movimenta Produtos Químicos;
- c. O **Terminal da Shell** – da Shell do Brasil S.A., também localizado na ilha do Governador, e que movimenta Combustíveis Líquidos; e
- d. O **Terminal de Manguinhos** – da Refinaria de Manguinhos, na baía de Guanabara.

3 Documentos de referência

Os documentos utilizados nesta análise foram os seguintes:

3.1 Documentos de Projeto

- Projeto Básico;
- Sondagens TOPGEO (2011);
- Desenhos de mecânica fornecidos pela contratante.

3.2 Normas Brasileiras

Todos os cálculos e dimensionamentos seguem prescrições das Normas Brasileiras ou estrangeiras quando aquelas não se aplicarem e se baseiam nas teorias consagradas da resistência dos materiais e concreto armado.

- NBR 6118 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;
- NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas;
- NBR 11832 – Defensas Portuárias de Elastômeros;
- NBR 11240 – Utilização de Defensas Portuárias;
- NBR 13209 – Planejamento Portuário – Obras de Acostagem;
- NBR 13246 – Planejamento Portuário – Aspectos náuticos;
- NBR 02.007.02-003 – Planejamento Portuário – Obras de Abrigo;
- NBR 6123 – Forças Devido ao Vento em Edificações;
- NBR 9062 – Projeto e Execução de Concreto Pré-moldado;

3.3 Normas Estrangeiras

- PIANC - Permanent International Association of Navigation Conference - Guidelines for the Design of Fender Systems: 2002
- BS 6349 - Maritime Structure;
- EAU - Recommendations of the Committee for Waterfront Structures, Harbours and Waterways - 1996 - 70 Edition;
- ROM Standard 2.0-11 - Recomendaciones para el proyecto y ejecución em Obras de Atraque y Amarre.
- API - RP2A - American Petroleum Institute.
- AISC - American Institute of Steel Construction.

4 Descrição da Obra

As obras de ampliação e modernização do trecho de cerca de 503,00m do Cais da Gamboa serão constituídas pelo **alargamento da plataforma do cais em 5,65 metros em direção ao mar (entre as locações dos cabeços 80 e 100 existentes) e um substancial aumento de profundidade, da cota -8,80m. para a cota -13,50**, com uma grande escavação praticamente ao lado de um muro de peso, constituído por pedras de cantaria argamassadas e preenchido por concreto ciclópico, construído no início do século passado.

Esta nova plataforma, que aumentará o cais em cerca de 2.940 m², facilitará a execução da obra e as futuras condições de operação do cais. A plataforma será apoiada em seu lado terra sobre o muro de pedras de cantaria e concreto ciclópico e, em seu lado mar, sobre estacas escavadas/tubadas de 80cm de diâmetro ancoradas em rocha e em solo muito resistente, com SPT > 50.

Para conter o solo entre as estacas tubadas e reforçar a interface solo x rocha, será executada uma linha de estacas raiz (D=50/40cm) pinadas em rocha, que formarão uma parede contínua para contenção do terreno dragado.

A plataforma será composta de pré-moldados e concretagem in loco.

O tratamento de bordo será feito através de paramentos pré-moldados de fechamento e paramentos especiais para instalação de defensas.

Para o combate aos esforços de amarração dos navios, serão adotados cabeços de amarração de **1.500,00kN**, espaçados de 24m entre si.

Os esforços horizontais de amarração dos navios e dos empuxos do solo serão amenizados através de estacas inclinadas nas laterais da projeção dos cabeços de amarração.

A metodologia executiva utilizada deverá garantir o uso normal dos berços vizinhos, sem modificar as condições atuais do meio ambiente, mantendo as características básicas do cais.

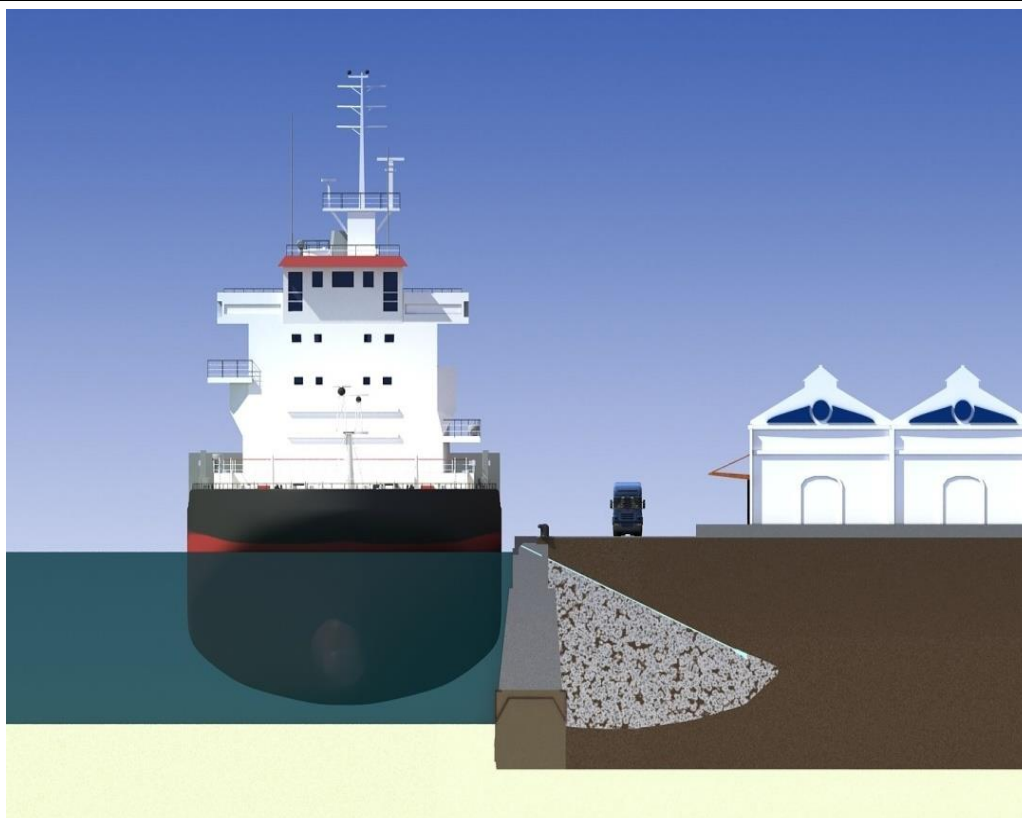


Figura 2 - Esquema de atracação no cais atual

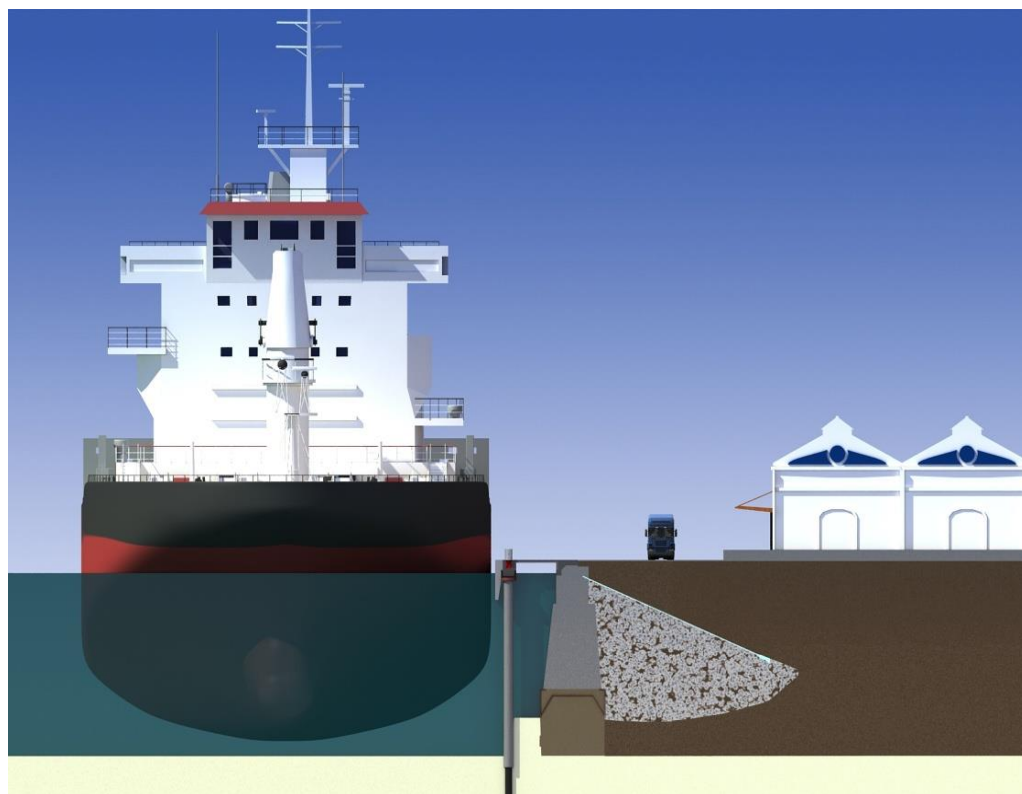


Figura 3 - Esquema de atracação no cais com reforço

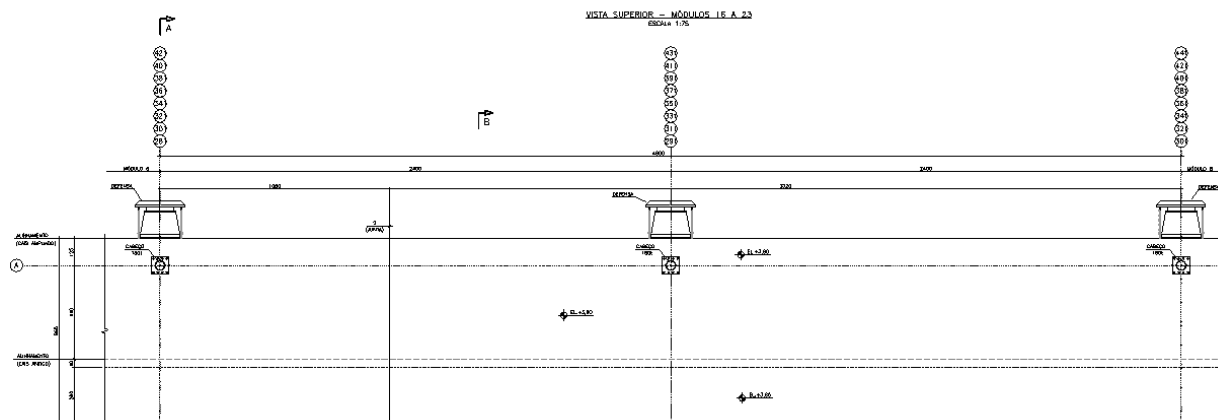


Figura 4 - Planta típica da estrutura por módulo de 48,00m.

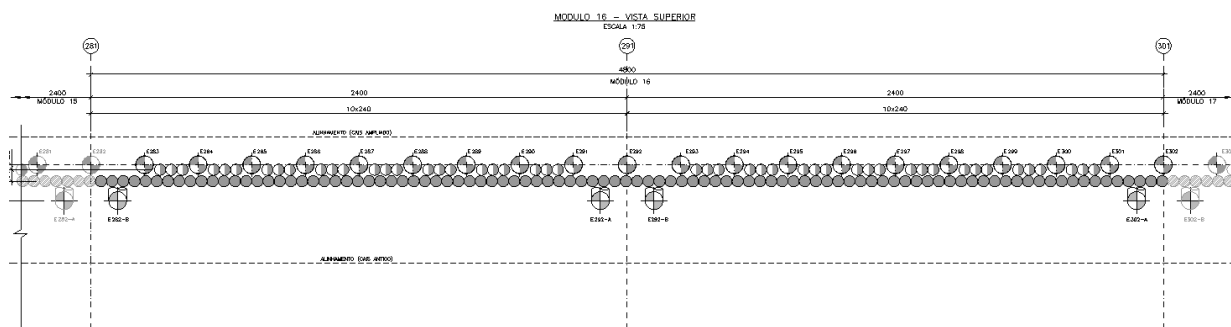


Figura 5 - Planta típica do estaqueamento por módulo de 48,00m.

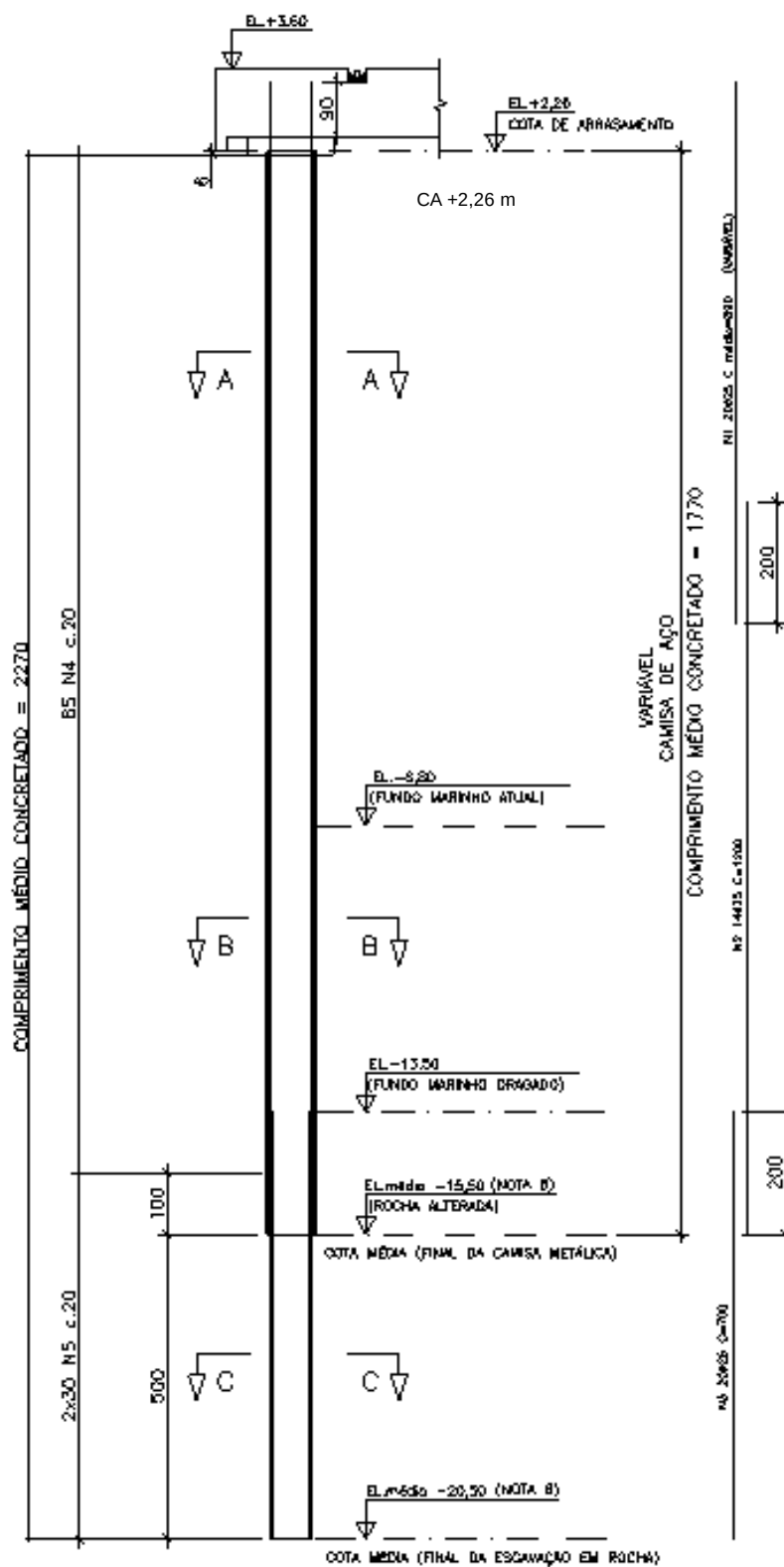


Figura 7 - Geometria mediana das estacas tubadas

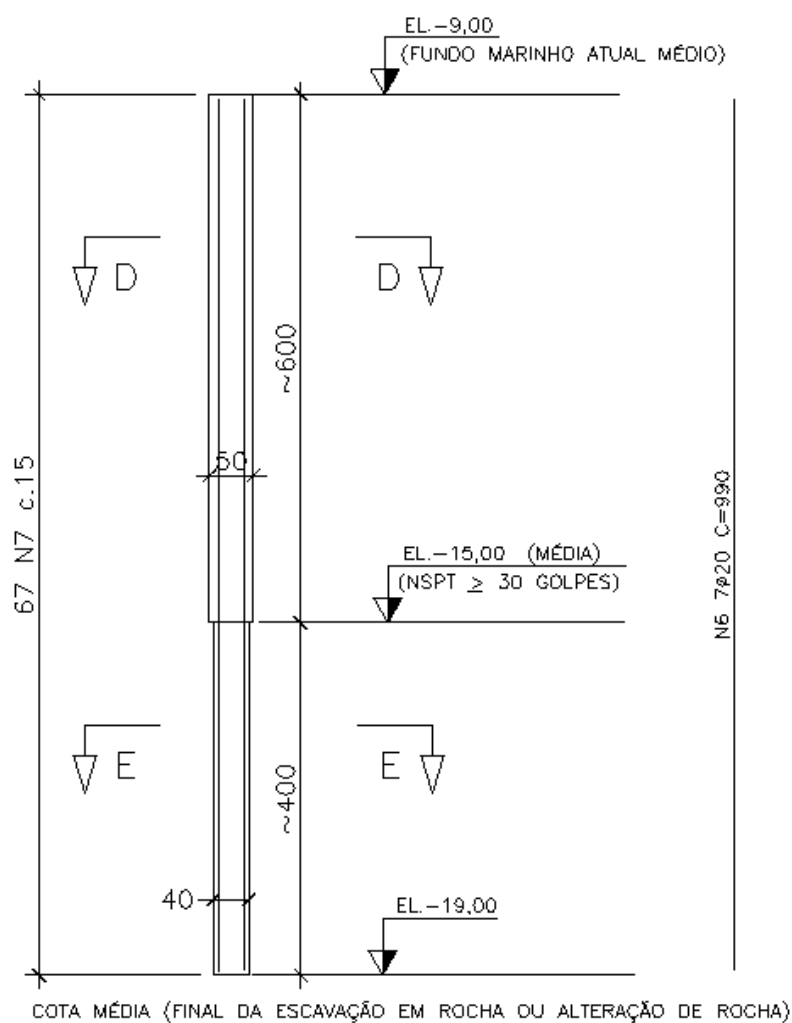


Figura 8 - Geometria mediana das estacas raiz reforçadas

4.1 Metodologia adotada para as fundações

A região local possui características geológicas complexas, onde pode-se encontrar a transição imediata de solo mole para solo muito resistente, possuindo as diversas camadas de solo comprimentos variáveis e uma camada de argamassa e/ou rachão em frente ao muro, com a existência de chapas metálicas.

Um rigoroso controle de qualidade é de fundamental importância devido à idade da construção existente e da possibilidade de ocorrência de camadas mais espessas e pontuais de areia.

Este comportamento da estratigrafia pode vir a ser observado, uma vez que a região está localizada sobre a antiga foz de vários pequenos rios que desaguavam na Baía de Guanabara, podendo formar os chamados “Paleo-Vales”.

Outro fator importante é a estimativa dos parâmetros do solo e do maciço rochoso que devem ser confirmados ou adaptados em função dos resultados dos ensaios que serão realizados em estacas piloto ou nas estacas iniciais. A obtenção destes parâmetros com precisão será fornecida aos projetistas para análise do projeto.

O comprimento final médio das estacas, atualmente está previsto em cerca de **24,0m** a partir da cota de arrasamento **+2,00m**.

É prevista cravação da camisa metálica até elevação -17,00m e estima-se que da cota -17,00 até a profundidade de -22,00 a perfuração das estacas será realizada em rocha muito alterada a sã.

As análises dos resultados das provas de carga em estacas piloto e durante a obra, juntamente com os dados a serem obtidos durante as perfurações, confirmarão o comprimento final das estacas e as características do pino de engastamento na rocha.

Como não existem dados detalhados sobre a execução do muro e a falta de “as built”, o sistema construtivo das estacas $D=80,00\text{cm}$ e raiz $D=50,00/40,00\text{cm}$ devem ter capacidade de ultrapassar os eventuais obstáculos existentes – restos de concreto ciclópico, enrocamentos - e penetrar no maciço rochoso.

Além disso, a pinagem contínua das estacas raiz no maciço rochoso, ao longo do comprimento do cais, tem por objetivo aumentar o fator de segurança ao deslizamento após a dragagem, sendo um elemento fundamental no desempenho na interface solo x rocha alterada.

Para atender às cargas de atracação dos novos navios, serão instalados cabeços de amarração resistentes a **1.500,00kN**.

Por especificação do projeto os cabeços serão espaçados de 24m, assim como as defensas cônicas para atracação dos Navios.

Não faz parte do escopo deste projeto a análise da retroárea.

4.1.1 Escolha da solução ideal sob o ponto de vista técnico – executivo

A estrutura do Porto do Rio na região da Gamboa consiste de um muro de peso, constituído por pedras de cantaria argamassadas e preenchido por concreto ciclópico, projetada e construída para uma profundidade de 8,50m.

Além disto, devido às técnicas disponíveis na época, a sua construção foi muito difícil, sofrendo diversos percalços, sendo o Cais da Gamboa inaugurado oficialmente em 20 de julho de 1910, tendo atualmente 113 anos.

Estes fatos obrigam no uso de uma solução técnico-executiva que garanta a preservação e a estabilidade do muro centenário e da retroárea existente em todas as etapas construtivas e de utilização.

Dessa maneira, deve-se descartar soluções de fundação e contenção da área dragada que possam:

A - Instabilizar ou enfraquecer, ainda que momentaneamente, a base do muro existente, como por exemplo o uso de metodologias que utilizem injeções de nata de cimento com pressões superiores a 5,00MPa. Assim sendo está descartado o uso de CCP e ou Jet Grouting.

B- Cortina de estacas pranchas metálicas ou outras soluções que não consigam ultrapassar a camada de rocha alterada e penetrar na rocha sã.

Desta forma, o emprego de estacas raiz (D=50/40cm) pinadas, ou seja engastadas em rocha, formando uma parede de contenção contínua foi adotado como solução mais adequada.

O uso de estacas raiz com penetração na rocha é de fundamental importância para garantir o reforço das camadas de rocha muito alteradas, garantindo a resistência da interface rocha muito alterada na rocha sã e nos paleo vales.

4.2 Principais fases executivas

Fase 01 – Execução das estacas metálicas tubadas, preenchidas com concreto armado, **D=80,00cm em solo e pino em rocha alterada a sã.**

As análises dos resultados das provas de carga em estacas piloto e durante a obra confirmarão ou definirão o comprimento final das estacas, atualmente previsto em cerca de **24,00m** a partir da cota de arrasamento **+2,00m**

Desta forma, a **estimativa** de comprimentos médios são os seguintes:

- **Comprimento médio das estacas**
Da cota +2,00 até a profundidade **de -22,00m.**, ou seja, **24,00m de estaca**
- **Comprimento médio das Camisas metálicas**
Da cota +2,00 até a profundidade **de -17,00.**, ou seja, **19,00m** de camisa metálica D=80,00cm .
- **Perfuração em rocha alterada a sã**
Da cota -17,00 até a profundidade **de -22,00m.**, ou seja, **5,00m** de perfuração em rocha alterada a sã. É possível que a limpeza interna da camisa metálica não avance em material com NSPT>30 golpes, devendo garantir continuidade do pino nessa região.

Estas estacas possuem o objetivo de conter a base do muro de arrimo do cais existente e suportar a nova plataforma.

O comprimento das estacas deve ser conferido ou adaptado por provas de carga estáticas, provas de carga dinâmicas e pela análise da rocha retirada durante a execução das estacas piloto e das estacas da obra.

Fase 02 – Execução de parede de estacas raiz, **D=50,00/40,00cm** em solo e no maciço rochoso para contenção do solo de suporte da base do muro de arrimo do cais existente.

As estacas raiz são fundamentais para que seja evitada a perda de solo arenoso sobre a base do muro existente, após a dragagem de 5,00m. do leito marinho em frente ao cais existente.

Além disso, é um elemento fundamental no desempenho na interface solo x rocha alterada.

Estima-se que as estacas terão diâmetro acabado de 50,00cm da cota -8,80m, ou inferior, até a cota -15,00m.

A partir desta cota existe a possibilidade da existência de rocha muito alterada a sã ou solo muito resistente, com SPT>30 golpes.

Desta forma as estacas devem penetrar mais 04 metros com diâmetro acabado de 40,00cm, atingindo a cota -19,00m, em média.

O comprimento das estacas raiz deve ser conferido ou adaptado pela análise do solo e da rocha a serem retirados durante a execução das estacas .

É importante esta comprovação de que as estacas são retilíneas verticais e estanques.

Desta forma a execução das estacas deve ser realizada com gabarito apropriado e com a qualidade comprovada da estanqueidade.

É de fundamental importância, para a segurança do cais existente que os eventuais problemas de concretagem sejam corrigidos antes da dragagem do solo até a cota -13,50m.

As estacas devem ser concretadas com pressão de injeção da ordem de 0,40MPa

Fase 03 – Execução dos chumbadores no muro existente para suporte da nova plataforma;

Fase 04 – Execução da nova plataforma de concreto armado.

Fase 05 – Fornecimento e Troca dos cabeços e defensas.

5 Materiais a serem empregados

5.1 Aço para inserts metálicos em geral

- SAE 1020 Galvanizado.

5.2 Concreto armado para a estrutura e fundações

Deve-se considerar que o meio ambiente é muito agressivo.

- Concreto - $f_{ck} > 45,00$ MPa, classe IV de agressividade ambiental, cobrimento nominal de 5,0cm.
- Uso de micro sílica na proporção de 10% do peso do cimento
- Fissura máxima admissível $w=0,2$ mm.
- Aço para Concreto Armado CA-50 – $f_{yk} = 500$ MPa.
- Consumo mínimo de cimento de 400,00kg/m³
- Fator água cimento máximo de 0,40
- Argamassa para estacas raízes – $f_{ck} > 30$ MPa (consumo mínimo de cimento de 600 kg/m³)

5.3 Aço das Camisas Metálicas

- Aço das Estacas – ASTM A36
- $f_{yk}=250$ MPa, $E_s=210$ GPa, $\nu=0,20$

6 Condições Ambientais

6.1 Variações do nível d'água

Os níveis d'água flutuantes devido à oscilação da maré considerados foram:

- Máximo: NA = +2,40m
- Mínimo: NA = -0,00m

6.2 Variação de Temperatura

Foi considerado uma variação térmica ambiental de $\pm 15^{\circ}\text{C}$.

6.3 Condições Geotécnicas

De uma maneira geral, o subsolo na região entre o muro existente e a frente do cais é composto de uma camada de:

- Areia: Topo entre EL. -8,8 a -15,5 metros, com espessura média de 5m
- Rocha Gnaissica: Topo estimado entre -15,5 e -17,5 metros, inicialmente muito alterada de baixa recuperação nos primeiros 4m, chegando à rocha sã

Na região da base do cais existe um muro de concreto ciclópico com espessura de 2,0 a 4,0m, apoiado em chapas metálicas com espessura média de 10,0mm.

Nas proximidades dessa região, encontra-se areia compacta a muito compacta, com pedregulhos e, em vários trechos, argamassa de cimento e areia, provavelmente lançada para acertos nas variações das cotas das dragagens realizadas para a construção da base do muro do cais.

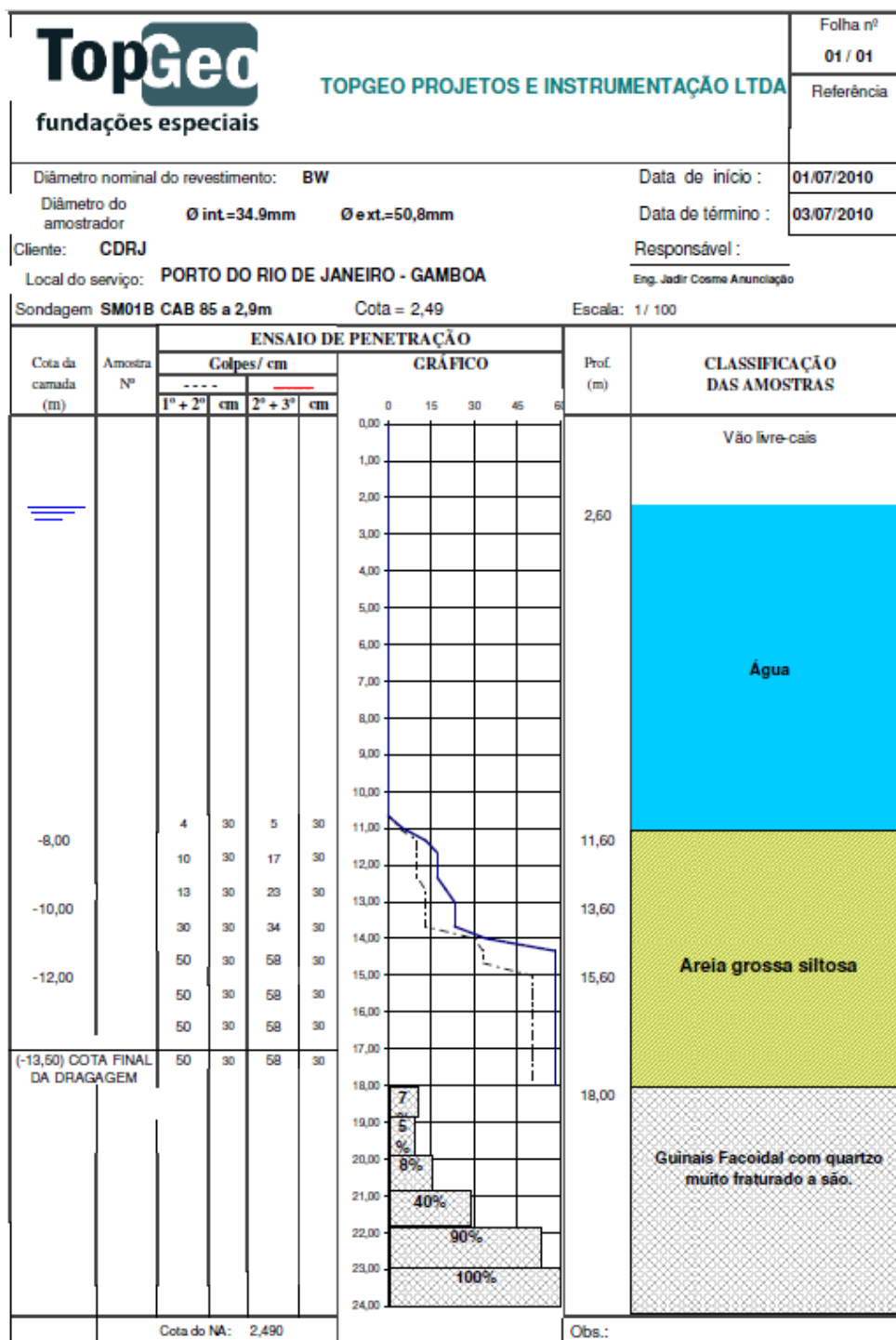
As novas sondagens realizadas indicam que durante a execução da obra em 1910, o projeto original foi adaptado, com o aumento da base do muro, tanto em comprimento quanto em altura, inclusive com a colocação de chapas metálicas na região do aumento da base.

Não existe o projeto “as built” destas adaptações. Aparentemente estas chapas metálicas projetam-se até cerca de 2,90m. do alinhamento do topo do cais.

6.3.1 Sondagens típicas da região

A seguir apresentam-se algumas sondagens realizadas no trecho Gamboa próximas aos cabeços 85, 92 e 101.

- **Sondagem - SM01 - Próxima ao cabeço 85**



TopGeo						Folha nº 01 / 01	
fundações especiais						Referência	
Diâmetro nominal do revestimento: BW						Data de início : 03/07/2010	
Diâmetro do amostrador Ø int.=34,9mm Ø ext.=50,8mm						Data de término : 05/07/2010	
Cliente: CDRJ						Responsável :	
Local do serviço: PORTO DO RIO DE JANEIRO - GAMBOA						Eng. Jadir Cosma Anunciação	
Sondagem SM02B CAB. 92 a 2,9m Cota = 2,49						Escala: 1 / 100	
Cota da camada (m)	Amostra Nº	ENSAIO DE PENETRAÇÃO				Prof. (m)	CLASSIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS
		Colpes / cm					
		1ª + 2ª cm		2ª + 3ª cm			
-8,00		4	30	5	30	2,60	Vão livre-cais
		10	30	13	30		
-10,00		8	30	11	30		
		43	30	23	30		
-12,00		43	30	58	30		
(-13,50) COTA FINAL DA DRAGAGEM							
						11,60	
						13,60	Areia grossa silteosa
						15,60	
						18,00	Guiniais Facoidal com quartzo muito fraturado a são.

GRÁFICO

O gráfico apresenta a curva de penetração (resistência em kg/cm²) ao longo da profundidade (em metros). A escala vertical varia de 0,00 a 24,00 metros. A curva principal (linha contínua) mostra uma queda brusca entre 11,60m e 13,60m, indicando uma mudança na natureza do solo. O perfil granulométrico é exibido no lado direito do gráfico, com faixas coloridas correspondendo às classificações das amostras: Vão livre-cais (verde), Areia grossa silteosa (laranja) e Guiniais Facoidal com quartzo muito fraturado a são (azul).

TopGeo						Folha nº 01 / 01
fundações especiais						Referência
Diâmetro nominal do revestimento: BW				Data de início : 28/07/2010		
Diâmetro do amostrador Ø int.=34,9mm Ø ext.=50,8mm				Data de término : 30/07/2010		
Cliente: CDRJ				Responsável :		
Local do serviço: PORTO DO RIO DE JANEIRO - GAMBOA				Eng. Jadir Cosme Anunciação		
Sondagem SM03B CAB 101 a 2,9m		Cota = 2,49		Escala: 1 / 100		

Cota da camada (m)	Amostra Nº	ENSAIO DE PENETRAÇÃO				GRÁFICO	Prof. (m)	CLASSIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS
		Colpes / cm						
		1ª + 2ª	cm	2ª + 3ª	cm			
								Vão livre-cais
-8,00		3	30	5	30		11,60	Água
-10,00		10	30	15	30		13,60	
-12,00		20	30	34	30		15,60	
		50	30	58	30		18,00	Areia muito argilosa com mica
(-13,50) COTA FINAL DA DRAGAGEM							19,00	Guinéis muito alterado a são.
							20,00	
							21,00	
							22,00	
							23,00	
							24,00	

Cota do NA: 2,250

Obs.:

6.4 Correntes

A região onde se localiza o trecho da Gamboa é uma região abrigada com baixa velocidade máxima de corrente.

Foi adotada a velocidade máxima de corrente durante a maré vazante de **2,0 m/seg.**

A velocidade tem intensidade decrescente com a profundidade. Para efeitos de cálculo, pode-se considerar uma distribuição triangular decrescente com a profundidade da velocidade de escoamento.

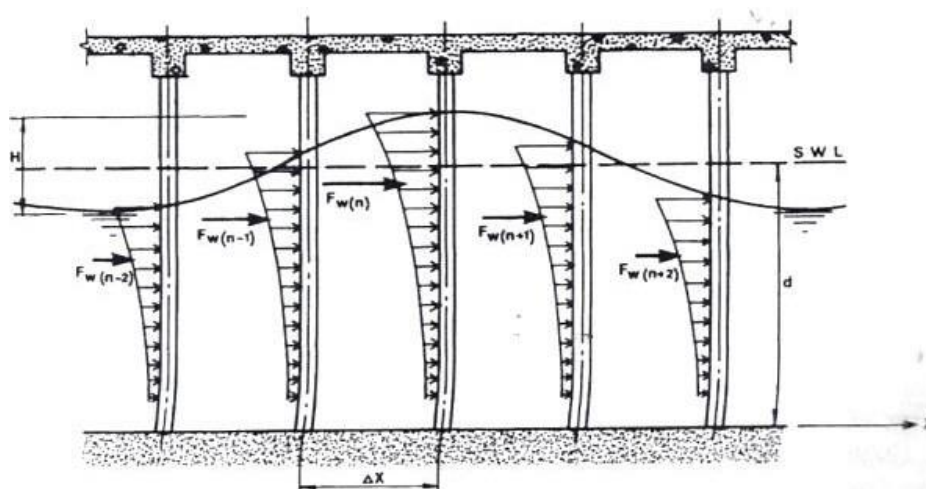


Figura 9 - Distribuição de cargas nas estacas devido a correntes e ondas – Shore Protection Manual (U.S. Army, 1984)

7 Ações na Estrutura do Cais

7.1 Peso próprio

Para as peças de Concreto Armado, foi considerado um peso específico de 25kN/m³. Nas peças estruturais de aço, tais como revestimento das estacas, será considerado um peso específico de 78,5kN/m³.

7.2 Sobrecarga

Sobrecarga solicitada pelo cliente sobre o Cais e na região de estocagem:

- SC = 100,0 kN/m²

Na área de circulação da retroárea:

- SC = 20,0 kN/m²
-

8 ANÁLISE TENSÃO X DEFORMAÇÃO

Para avaliação do comportamento do solo e das estruturas componentes do projeto, foi desenvolvido modelo em elementos finitos no software Plaxis permitindo a verificação dos esforços e deformações de todo o sistema.

8.1 Geometria do Modelo

O modelo permite a análise do desenvolvimento de tensões e deformações tanto no solo quanto nos elementos estruturais ao longo das etapas construtivas. As etapas foram inseridas conforme as fases executivas da obra.

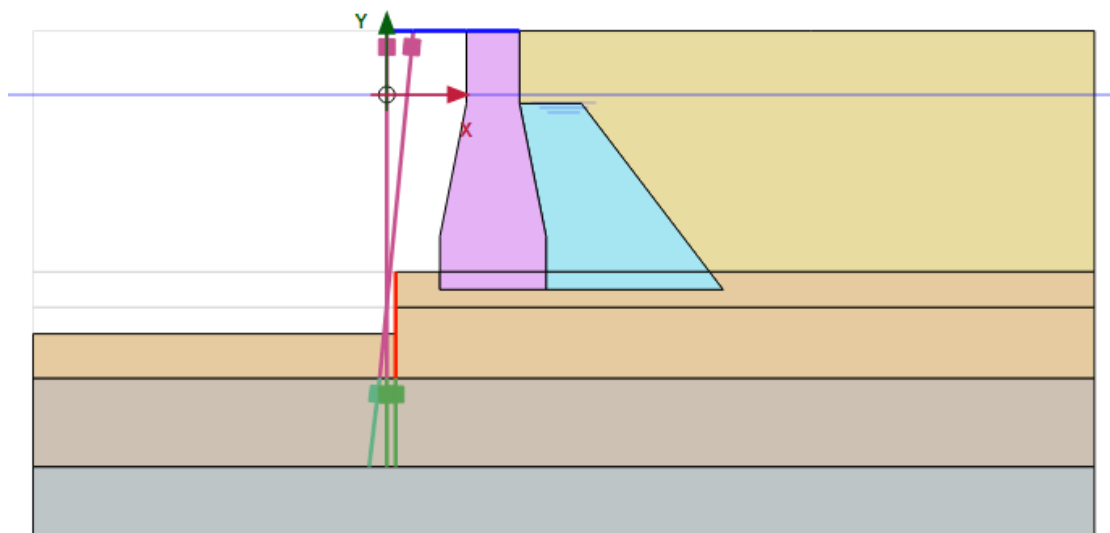


Figura 10 - Geometria do Modelo Plaxis 2D

Conforme estabelecido, para que não se limite a utilização de certas cargas nas regiões de estocagem e berços pré-estabelecidos, foi adotada a carga máxima admitida de estocagem para toda a extensão do projeto.

As sobrecargas aplicadas têm os seguintes valores:

- 1) 100 kN/m² → Sobrecarga exigida sobre a nova plataforma
- 2) 20 kN/m² → Sobrecarga ao longo da faixa de rodagem de caminhões
- 3) 100 kN/m² → Sobrecarga relativa à estocagem de materiais gerais. A área de estocagem é afastada em aproximadamente 15 metros da face externa do muro existente.

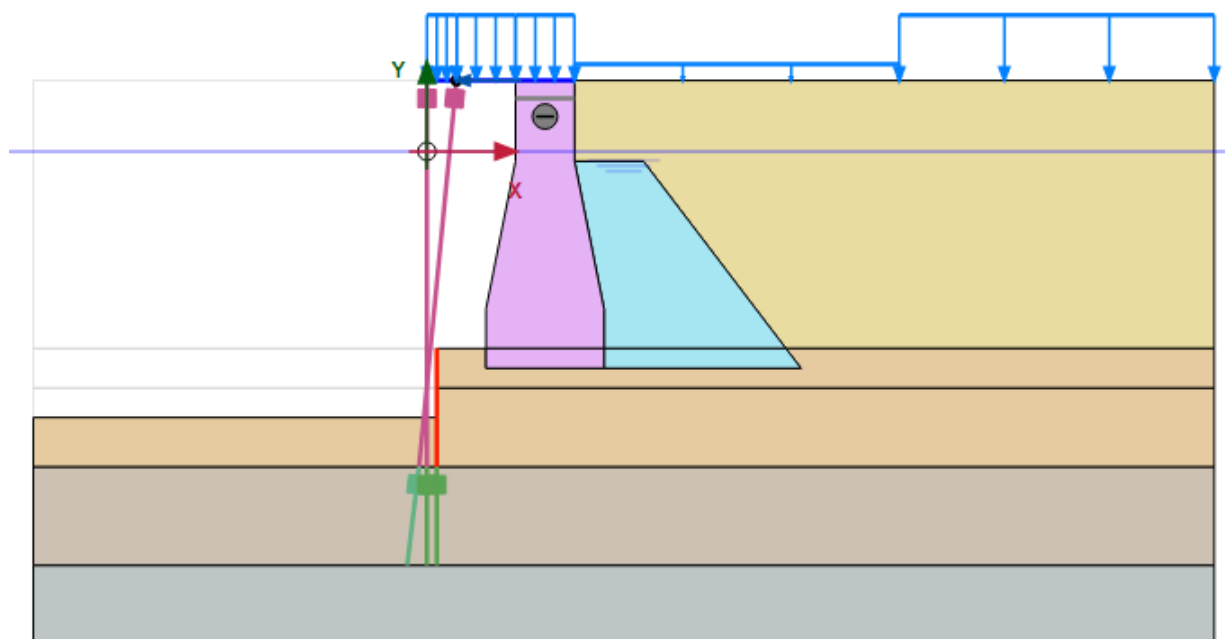


Figura 11 - Geometria do modelo completo após dragagem em operação

8.2 Parâmetros dos Materiais

Considerando a estratigrafia encontrada nas novas sondagens, foram estimadas propriedades de solo baseados em nossa experiência e relatos bibliográficos, como por exemplo, correlação entre compactidade e parâmetros de resistência.

Compactidade	γ (t/m ³)	C (t/m ²)	ϕ °
Fofa	1,6	0	25 - 30
Pouco Compacta	1,8	0	30 - 35
Medianamente Compacta	1,9	0	35 - 40
Compacta	2,0	0	40 - 45
Muito Compacta	> 2,0	0	> 45

Para areias, por exemplo, segundo Teixeira & Godoy (1996) o módulo elástico do material pode ser estimado por :

$$E_s = \alpha \cdot K \cdot N$$

Onde, $\alpha = 3$ e $K \sim 900$ kPa para areias e ~ 1.000 kPa para areia com pedregulhos.

Os parâmetros adotados para os solos, enrocamento e muro foram os seguintes:

Tabela 1 – Parâmetros de solo, rocha e muro

Identification		Aterro	Areia Argilosa Média	Rocha
Identification number		1	2	3
Material model		Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Drainage type		Drained	Drained	Drained
γ_{unsat}	kN/m ³	17	17	26
γ_{sat}	kN/m ³	18	18	26
E	kN/m ²	4,00E+04	5,00E+04	8,00E+06
ν (nu)		0,3	0,35	0,2
G	kN/m ²	1,54E+04	1,92E+04	3,33E+06
E _{oed}	kN/m ²	5,39E+04	6,73E+04	8,89E+06
c _{ref}	kN/m ²	5	20	1
ϕ (phi)	°	37	36	55

Identification		Muro	Enrocamento	Alteração de Rocha
Identification number		4	5	6
Material model		Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Drainage type		Non-porous	Drained	Drained
γ_{unsat}	kN/m ³	22,00	20,00	20,00
γ_{sat}	kN/m ³	22,00	21,00	20,00
E	kN/m ²	18,00E6	120,0E3	120,0E3
ν (nu)		0,20	0,30	0,30
G	kN/m ²	7.50E+09	46,15E3	46,15E3
E _{oed}	kN/m ²	20,00E6	161,5E3	161,5E3
c _{ref}	kN/m ²		1,000	1,000
ϕ (phi)	°		50,00	47,00

Para elementos de placa como parede de estacas raiz e laje superior, temos:

Tabela 2 – Parâmetros de elementos contínuos

Identification		Est. Raiz	Laje
Identification number		1	2
Material type		Elastic	Elastic
Isotropic		Yes	Yes
EA_1	kN/m	1,60E+07	3,31E+07
EA_2	kN/m	1,60E+07	3,31E+07
EI	kN m ² /m	8,53E+05	3,34E+06
d	m	0,8	1,1
w	kN/m/m	15	27
v (nu)		0,2	0,2

Para elementos de estacas, temos:

Tabela 3 – Parâmetros de estacas

Identification		Estaca D80	Estaca D80 INCL	Raiz Vertical	Raiz Inclínada	Raiz Pino
Identification number		1	2	3	4	5
Material type		Elastic	Elastic	Elastic	Elastic	Elastic
y	kN/m ³	24	24	22	22	22
L_spacing	m	2,4	12	2,4	12	0,25
Cross section type		Predefined	Predefined	Predefined	Predefined	Predefined
Predefined cross section type		Solid circular beam	Solid circular beam	Solid circular beam	Solid circular beam	Solid circular beam
Diameter	m	0,8	0,8	0,5	0,5	0,4
A	m ²	0,5027	0,5027	0,1963	0,1963	0,1257
I	m ⁴	0,02011	0,02011	3,07E-03	3,07E-03	1,26E-03
E	kN/m ²	3,00E+07	3,00E+07	1,80E+07	1,80E+07	1,80E+07

8.3 Análise de deslocamentos após Dragagem

8.3.1 Deslocamentos totais após dragagem

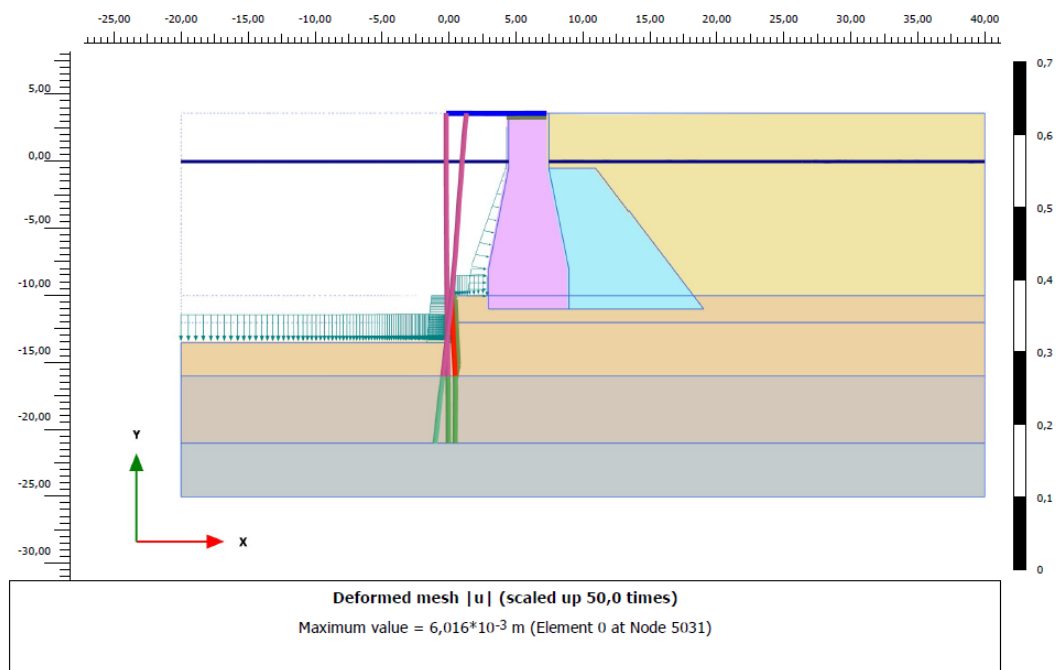


Figura 12 - Deformada após dragagem -13,50m

Deslocamento máximo total = 6,0 mm

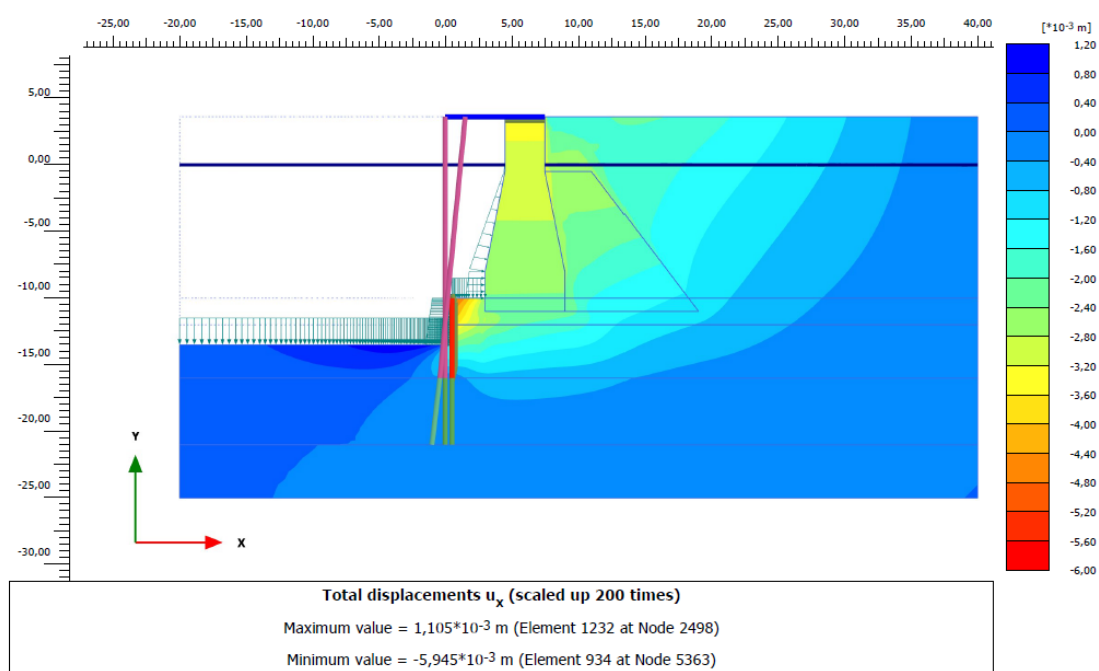


Figura 13 - Deslocamentos horizontais após dragagem

Deslocamento horizontal máximo = 6,0 mm

8.3.2 Deslocamentos no muro após dragagem

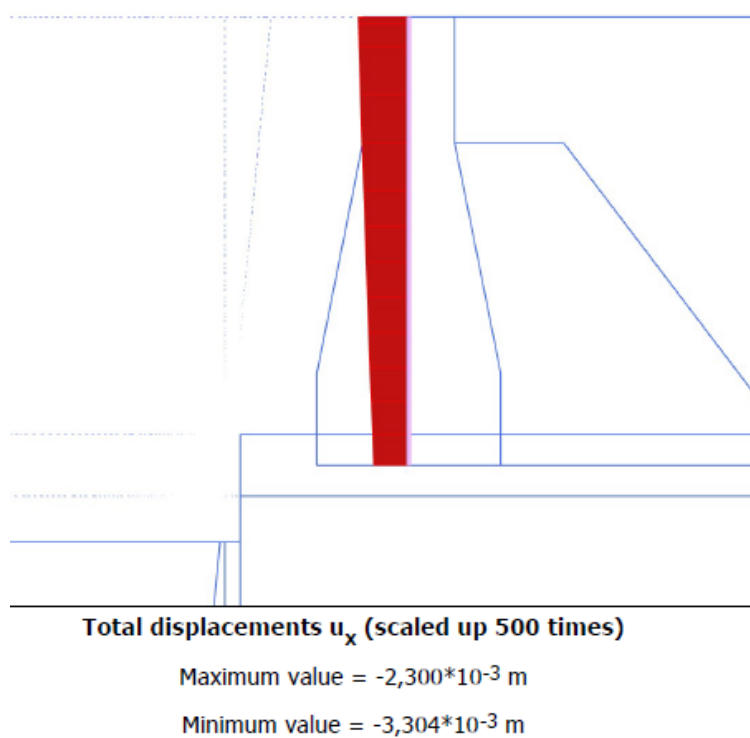


Figura 14 - Deslocamento horizontal do muro após dragagem

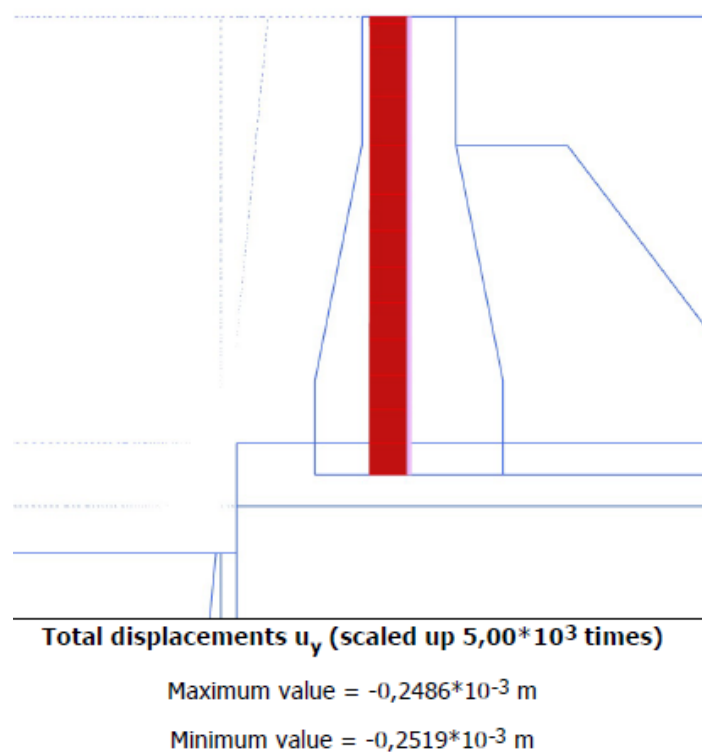
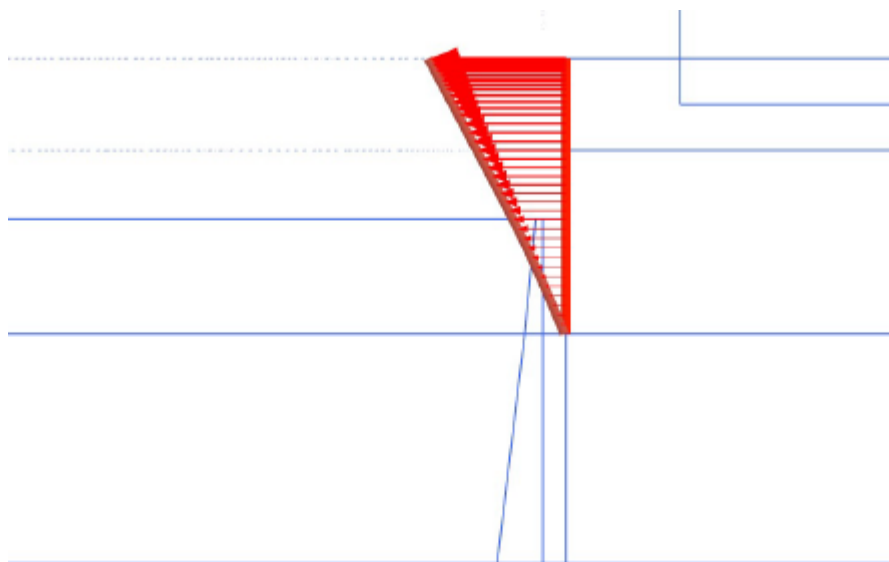


Figura 15 - Deslocamento vertical do muro após dragagem

8.3.3 Deslocamentos na linha de estacas raiz



Total displacements u_x (scaled up 500 times)

Maximum value = $-0,06639 \cdot 10^{-3}$ m (Element 17 at Node 2888)

Minimum value = $-6,006 \cdot 10^{-3}$ m (Element 9 at Node 5031)

Figura 16 - Deformação da linha de estacas raiz após dragagem

8.4 Análise de deslocamentos em Operação

Nestes casos, foi considerada sobrecarga cheia atuante conforme esquema demonstrado acima.

8.4.1 Deslocamentos totais em operação

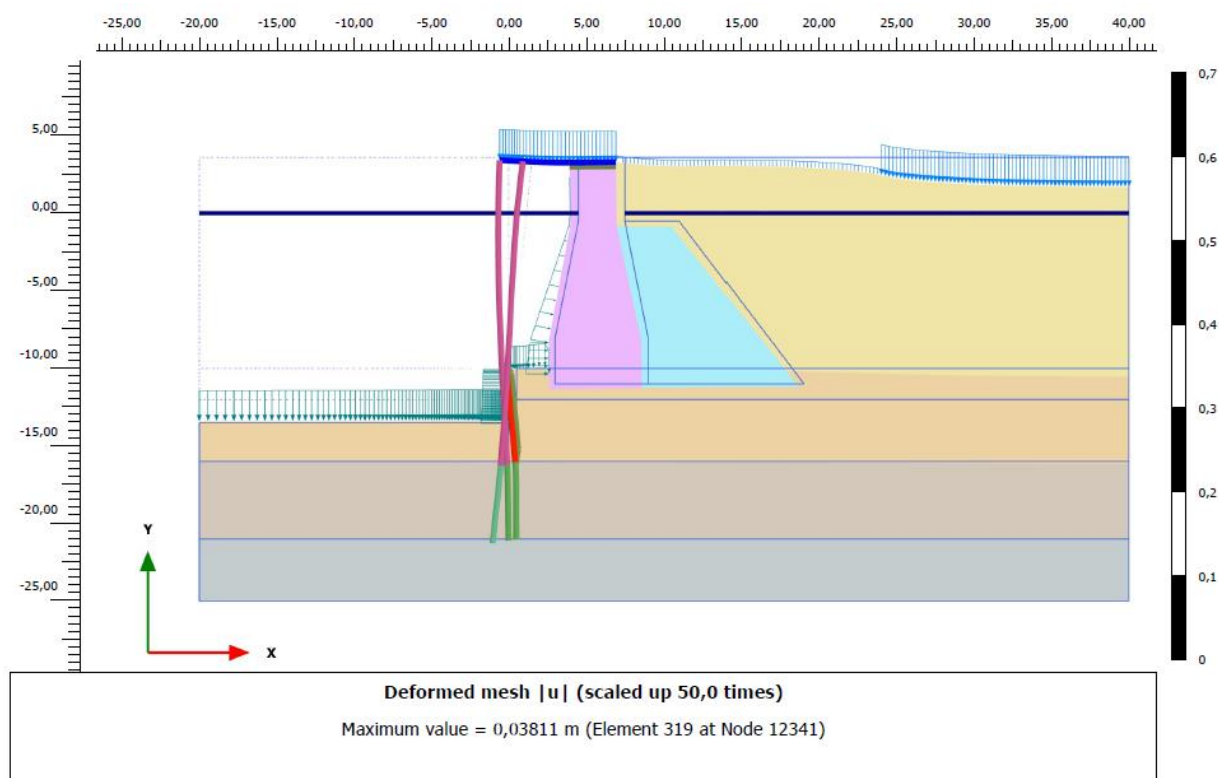


Figura 17 - Deformada em operação

Deslocamento máximo total = 38 mm

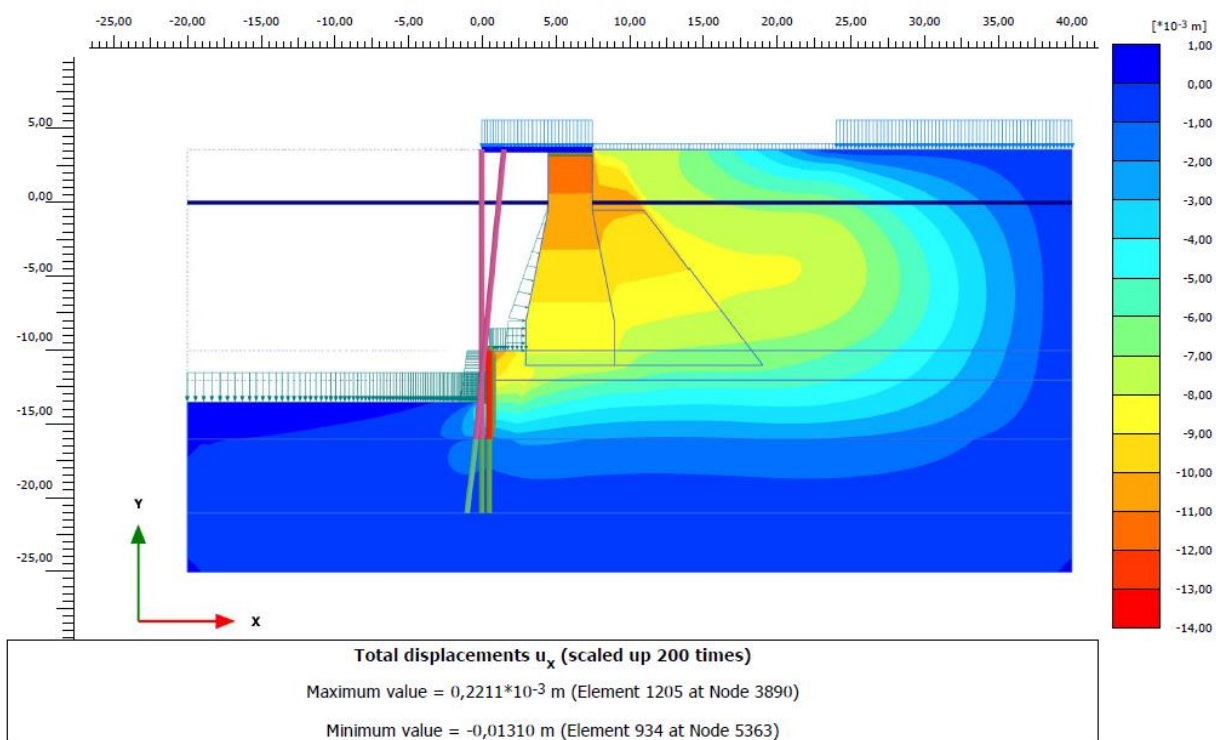


Figura 18 - Deslocamentos horizontais em operação

Deslocamento horizontal máximo = 13 mm

8.4.2 Deslocamentos no muro após dragagem

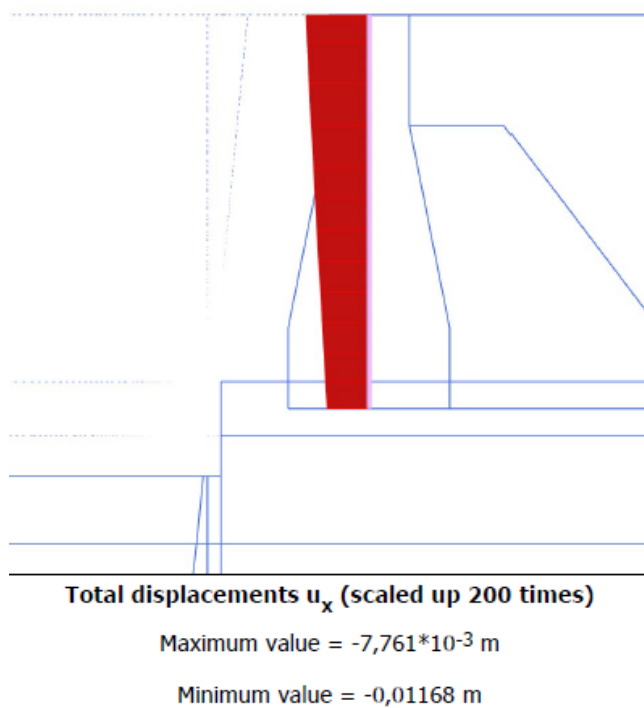


Figura 19 – Deslocamento horizontal do muro em operação

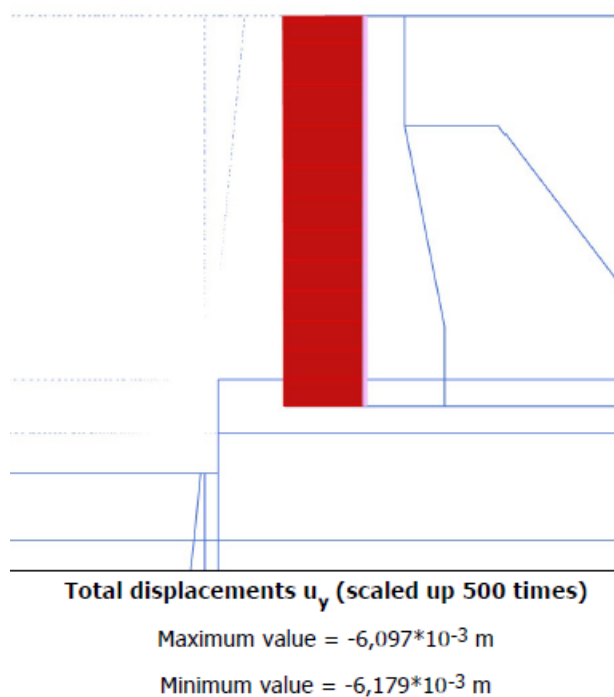
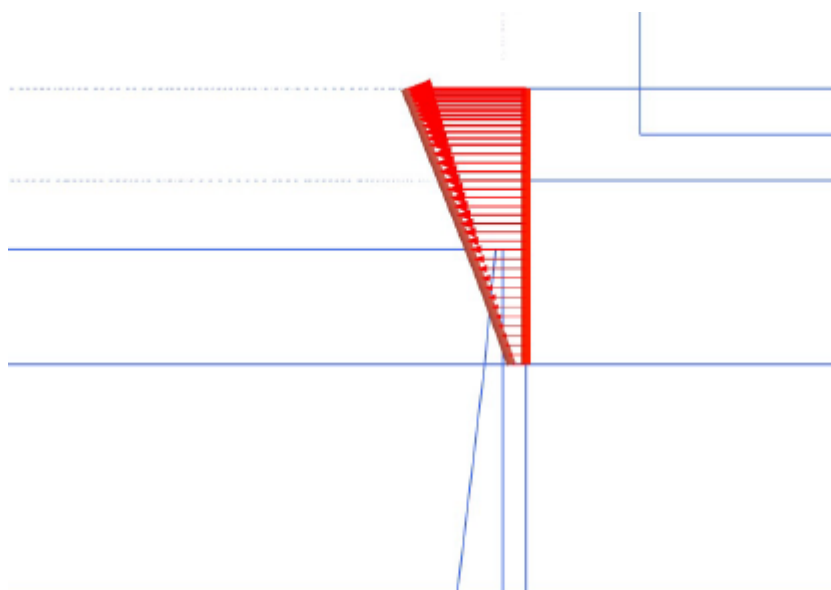


Figura 20 - Deslocamento vertical do muro em operação

8.4.3 Deslocamentos na linha de estacas raiz



Total displacements u_x (scaled up 200 times)

Maximum value = $-1,596 \cdot 10^{-3}$ m (Element 17 at Node 2888)

Minimum value = $-0,01314$ m (Element 9 at Node 5031)

Figura 21 - Deformação da linha de estacas raiz em operação

8.5 Esforços nos elementos

Para determinação dos esforços nos elementos de fundação foi avaliada a etapa de operação com emprego de todas as sobrecargas definidas.

8.5.1 Parede de estacas raiz

- Momentos Fletores

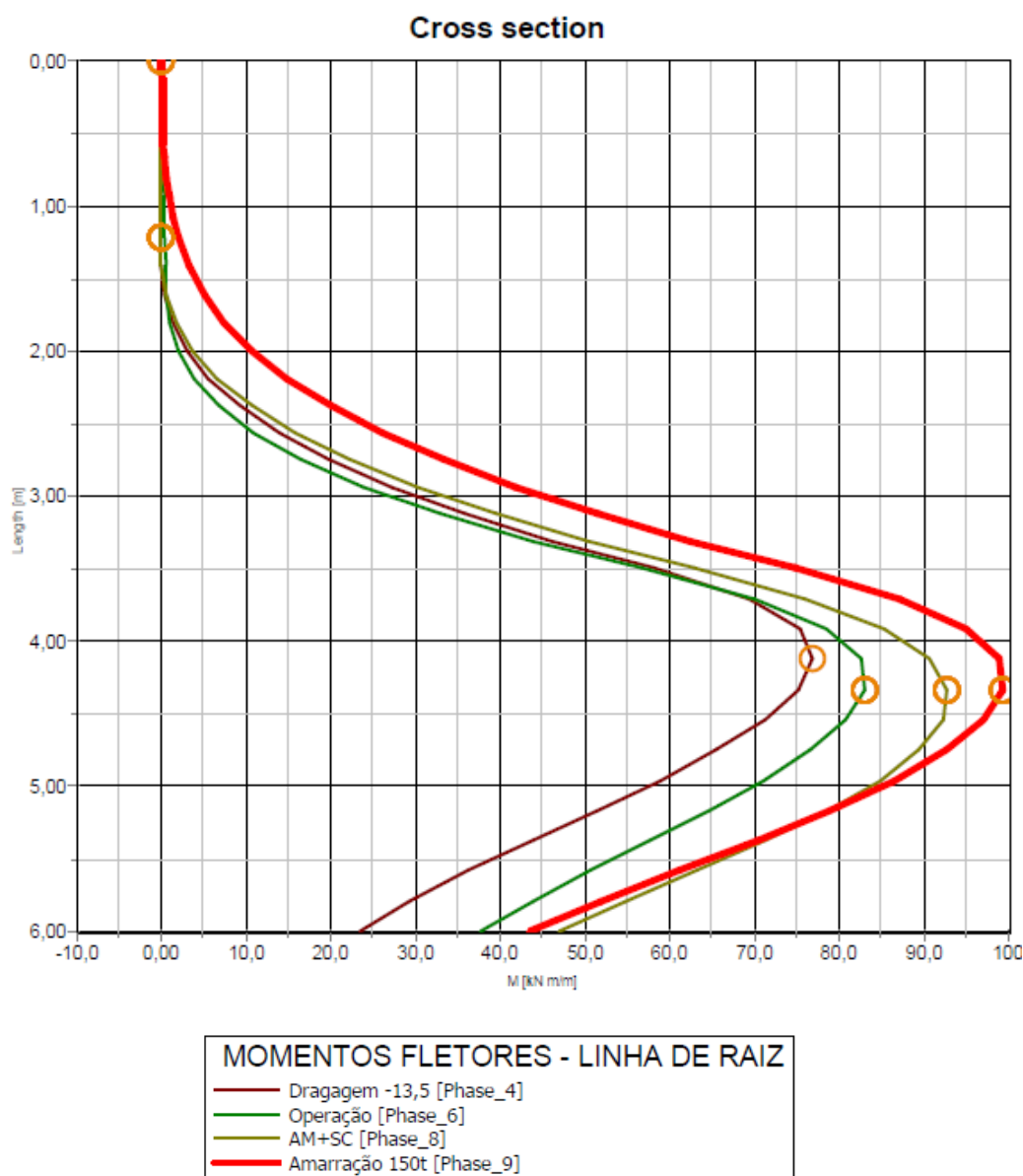


Figura 22 - Envolvórias de momentos fletores - Linha de Raiz

Momento Máximo = 99 kNm/m

Md = 140 kNm/m

- Esforços Cortantes

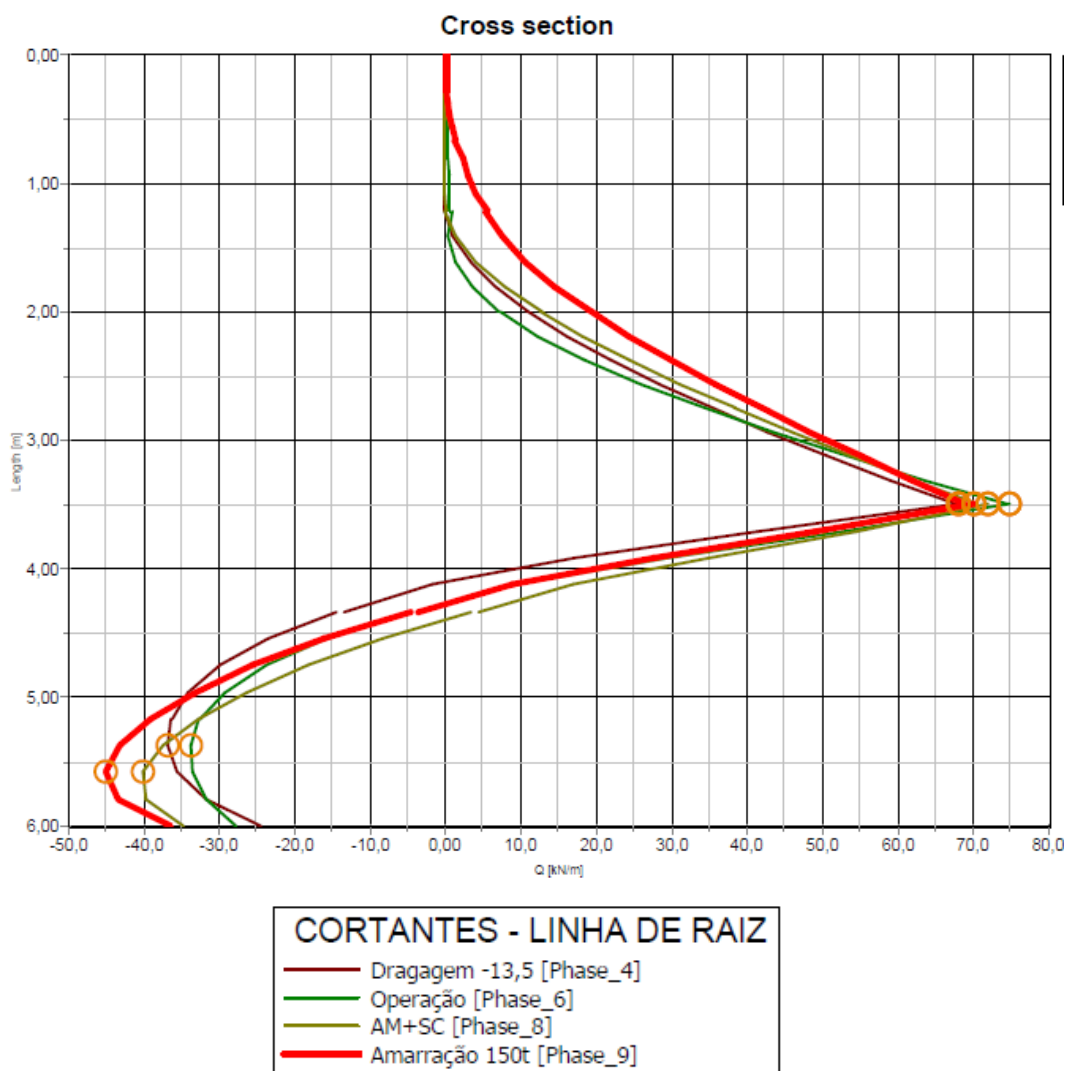


Figura 23 - Envoltória de esforços cortantes - Linha de raiz

Cortante máximo = 75 kN/m

Qd = 105 kN/m

8.6 Tensões Horizontais na Parede de Estacas Raiz

Como saída do programa, podemos avaliar as tensões horizontais efetivas atuantes ao longo do trecho de contenção.

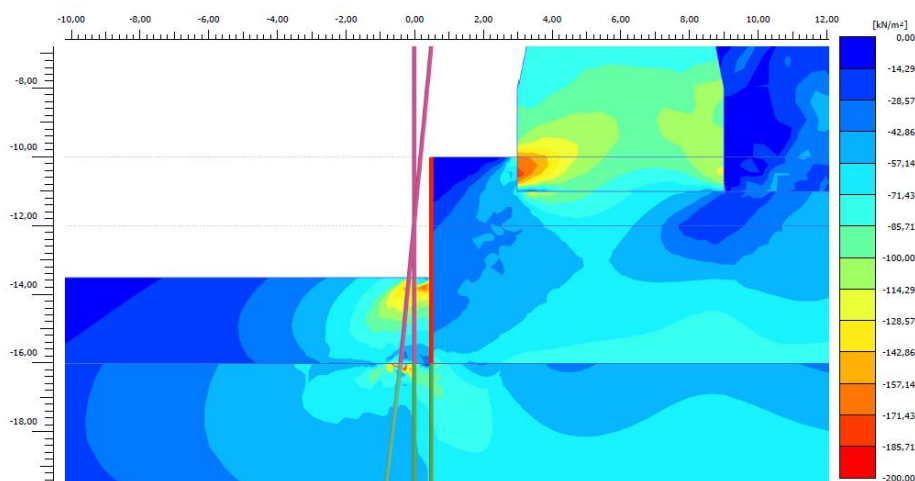


Figura 24 - Tensões efetivas horizontais próximas à contenção

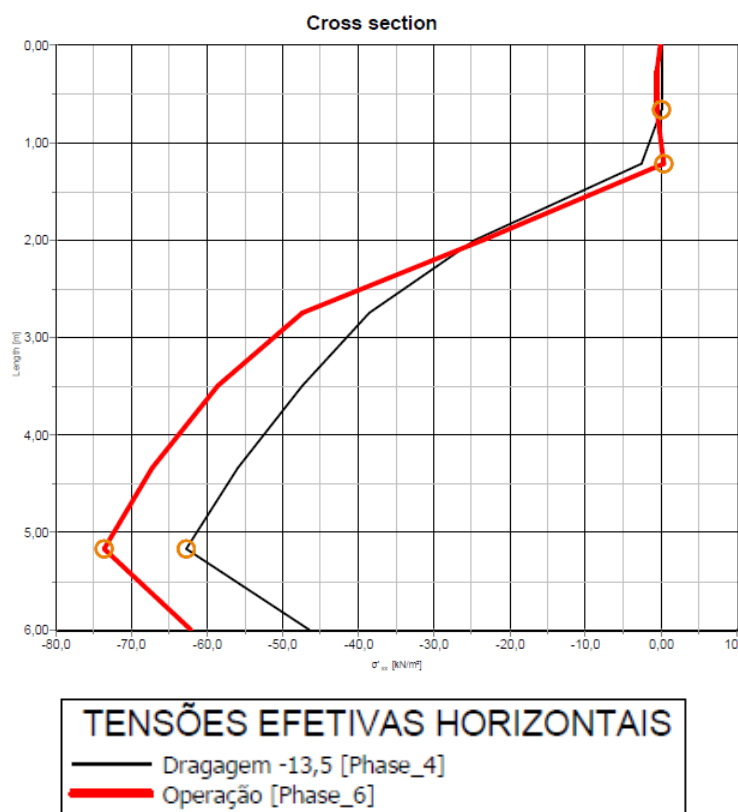


Figura 25 - Diagrama de tensões efetivas

Tensão horizontal máxima = 74 kPa/m

8.7 Tensões Horizontais no Muro Existente

Como saída do programa, podemos avaliar as tensões horizontais efetivas atuantes ao longo do muro.

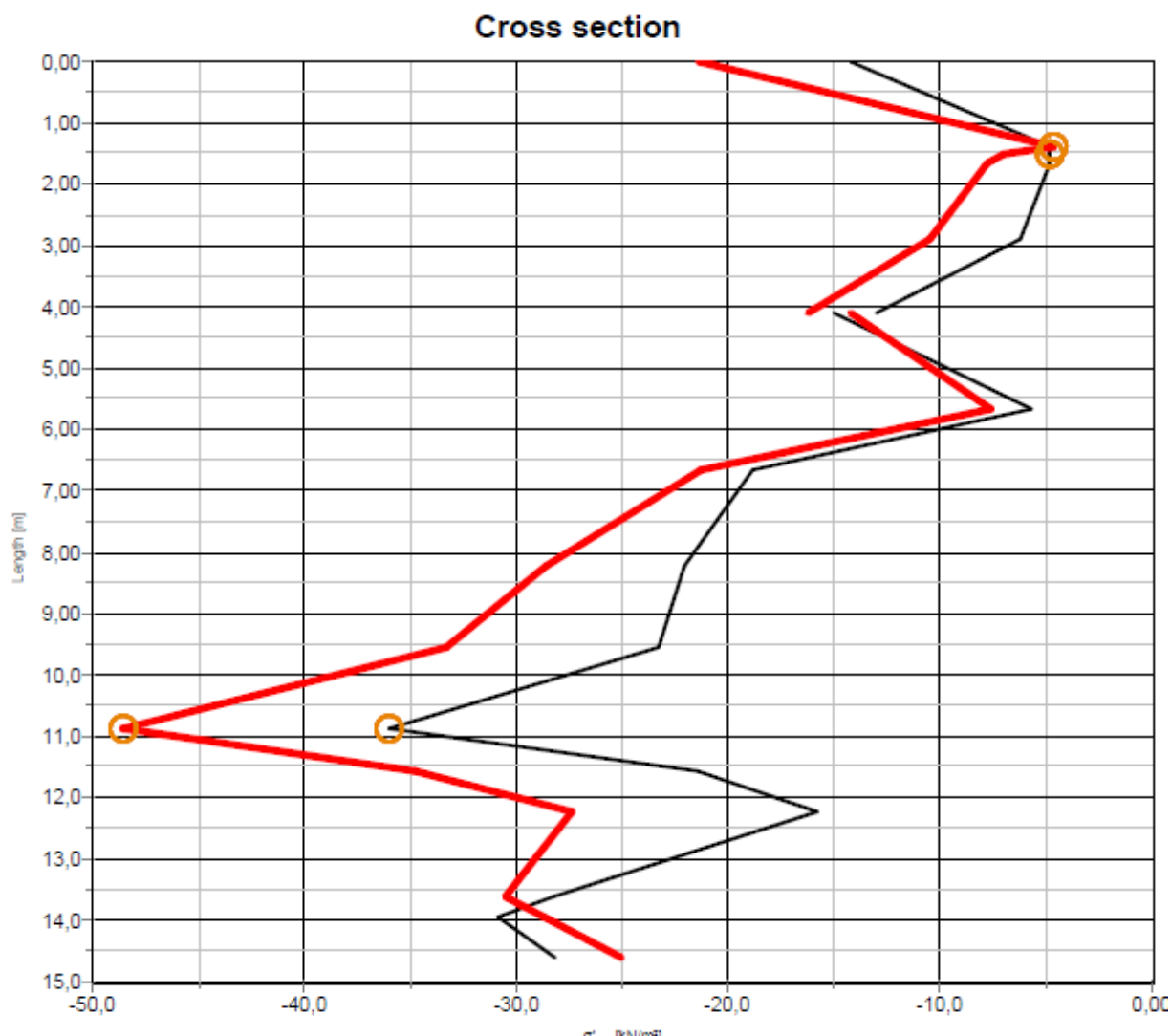


Figura 26 - Diagrama de tensões efetivas

Empuxo total no muro = 316 kN/m

Tensão horizontal média = 22 kPa/m

9 Análise dos parâmetros do solo e da estabilidade do cais

Para a avaliação dos parâmetros do solo, foi realizada uma análise da estabilidade global do cais.

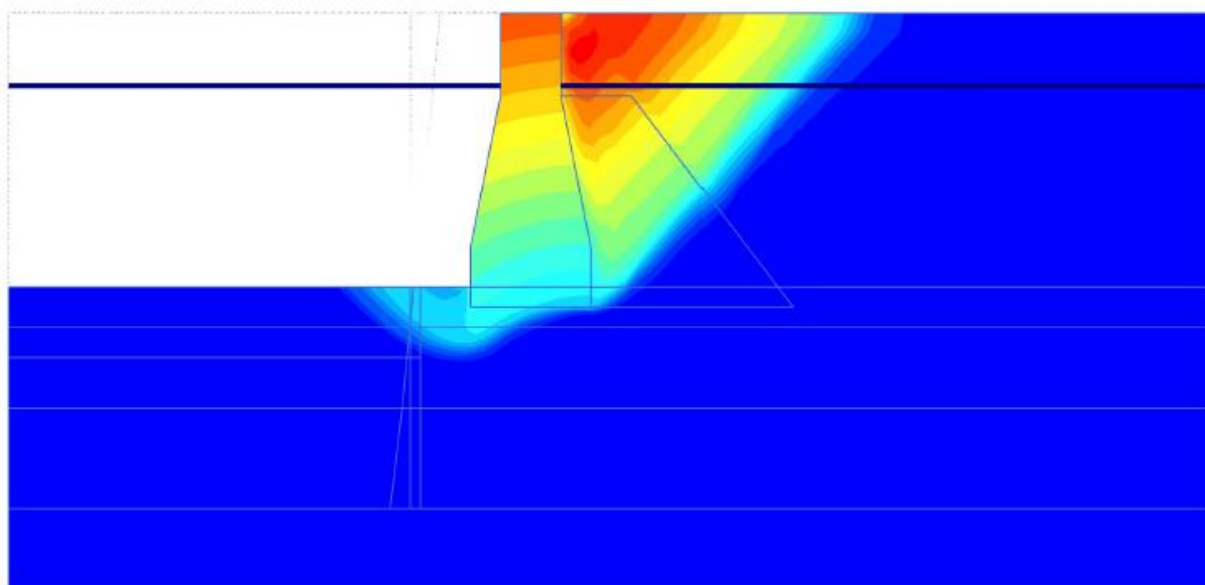


Figura 27 - Análise de Estabilidade - Superfície Crítica Pré-Obra

Foi estimado um Fator de Segurança $FS = 1,76$.

Mesmo após 100 anos da sua construção, acredita-se que o muro em concreto ciclópico e pedras de cantaria esteja em excelente estado, apesar de não estarem disponíveis melhores análises de sua integridade.

Consideramos, a princípio, o fator de segurança coerente com o esperado para o local.

Sendo assim, os parâmetros adotados para os materiais estão dentro de limites aceitáveis.

9.1 Avaliação de estabilidade da fase pós-dragagem

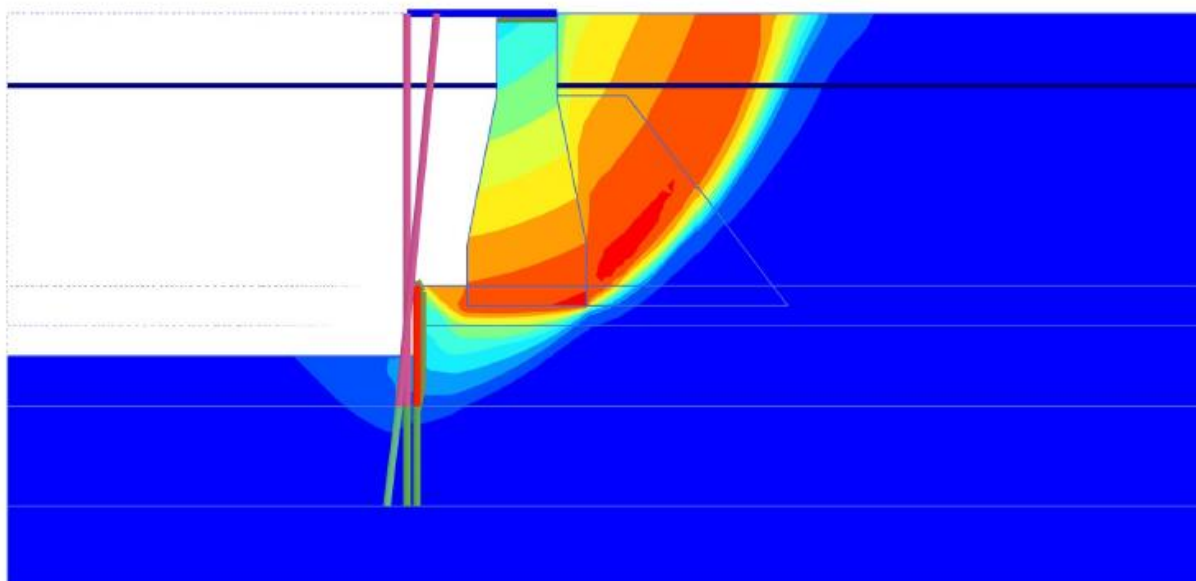


Figura 28 - Análise de Estabilidade - Superfície Crítica Após Dragagem -13,50m

FS = 2,13 > 1,50 (ok)

9.2 Avaliação de estabilidade da fase de Operação

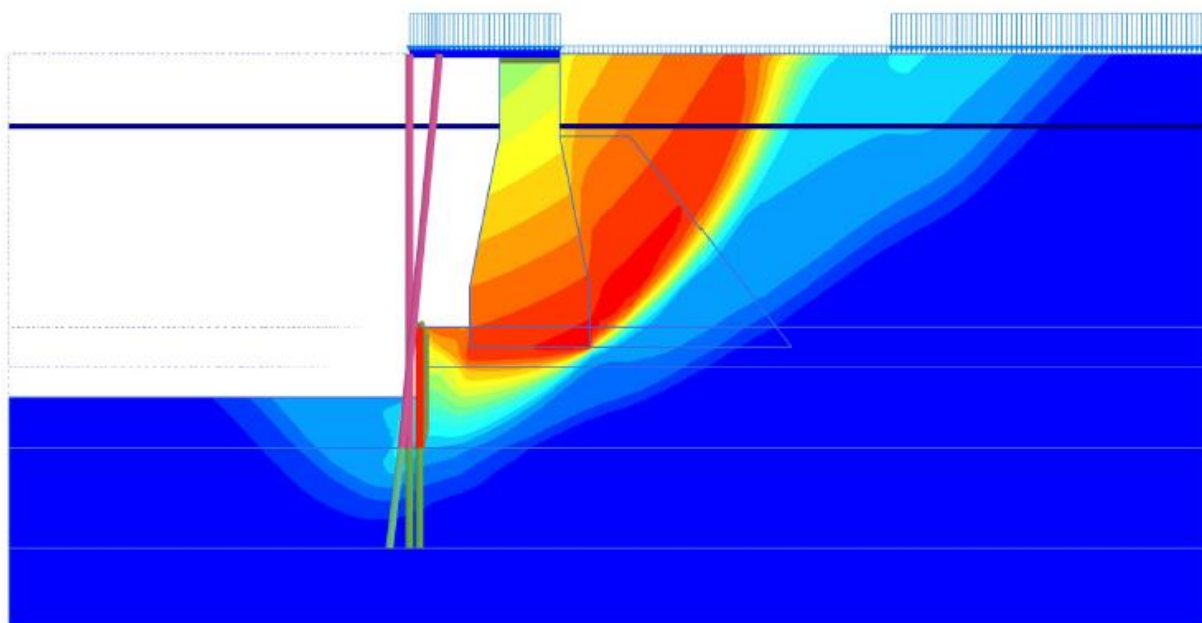


Figura 29- Análise de Estabilidade - Superfície Crítica Após Dragagem com SC de operação

FS = 2,01 > 1,50 (ok)

9.3 Avaliação de estabilidade com amarração

Foi incluída análise para verificação considerando o efeito da carga de amarração de 1500 kN espalhada no cais.

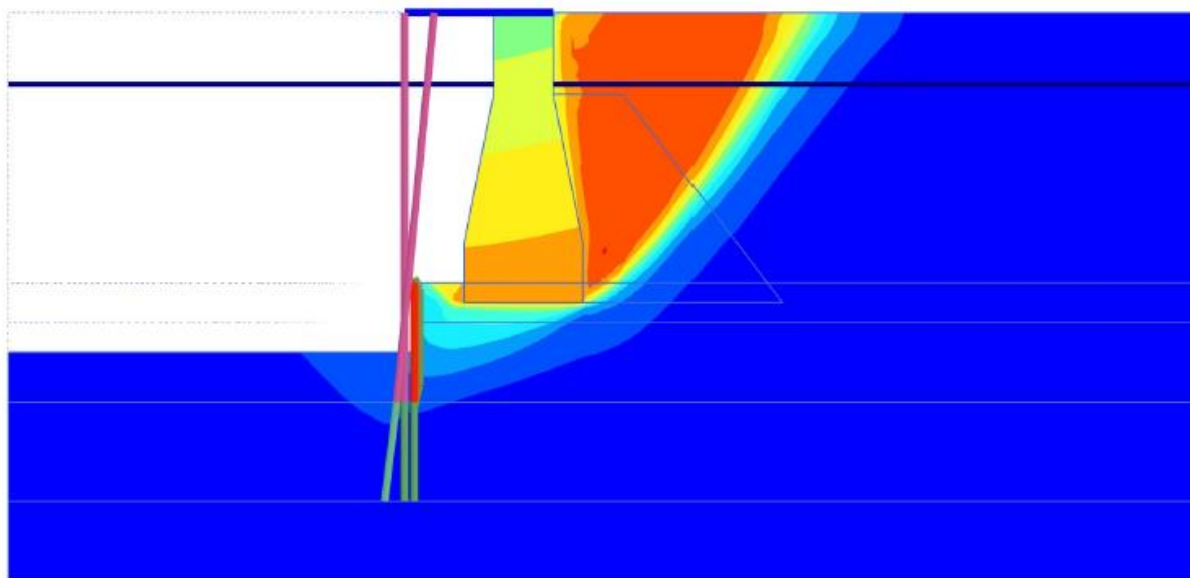


Figura 30 - Análise de Estabilidade - Superfície Crítica Após Dragagem com carga de amarração

$$FS = 1,92 > 1,50 \text{ (ok)}$$

10 Análise Estrutural

10.1 Geometria

Para determinação dos esforços, um trecho da estrutura foi modelada no programa SAP2000 como um pórtico espacial constituído de elementos de barra para as estacas e elementos finitos de casca para a laje.

Também foi modelado com elementos finitos uma simulação do muro existente e sua base.

As figuras a seguir apresentam a estrutura do trecho modelado no programa.

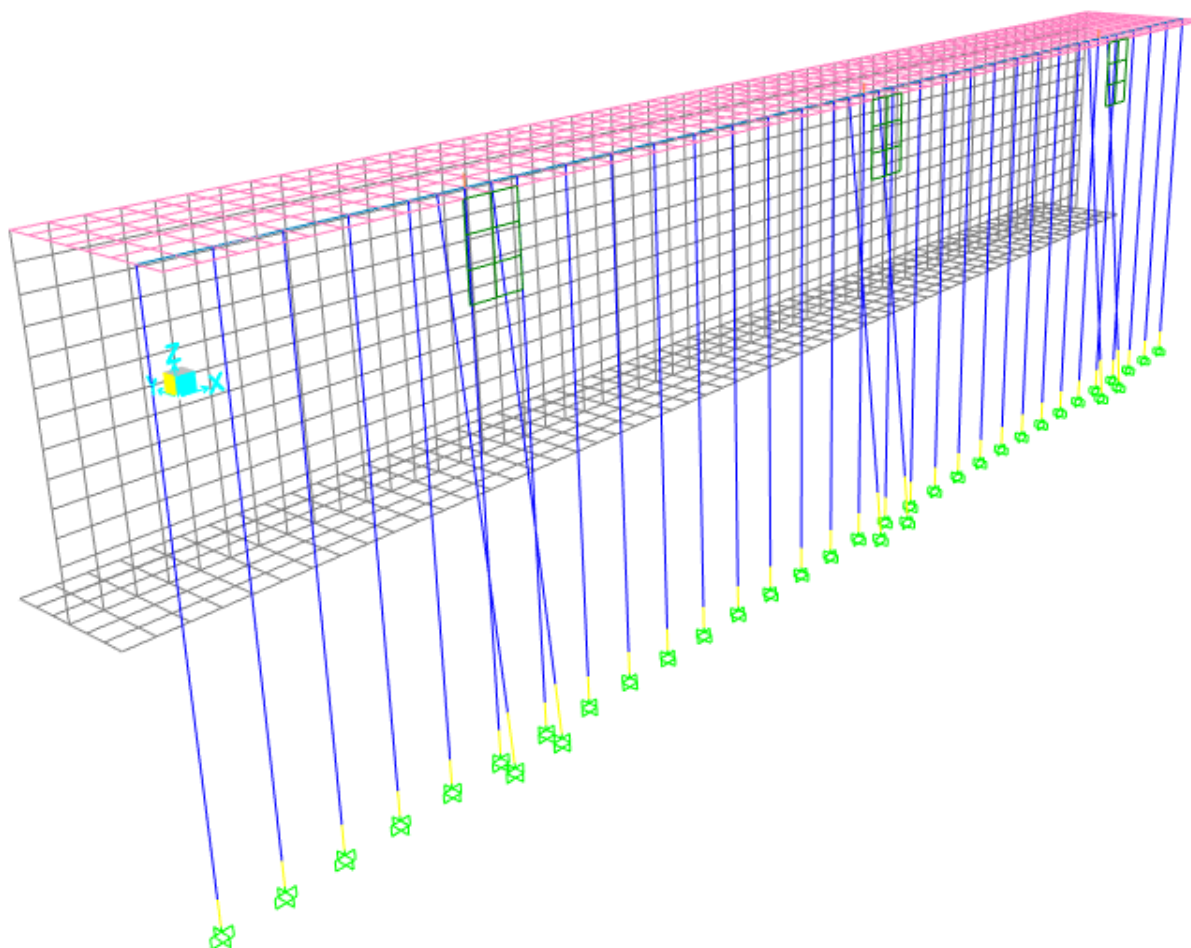


Figura 31 - Modelo Tridimensional em Elementos Finitos

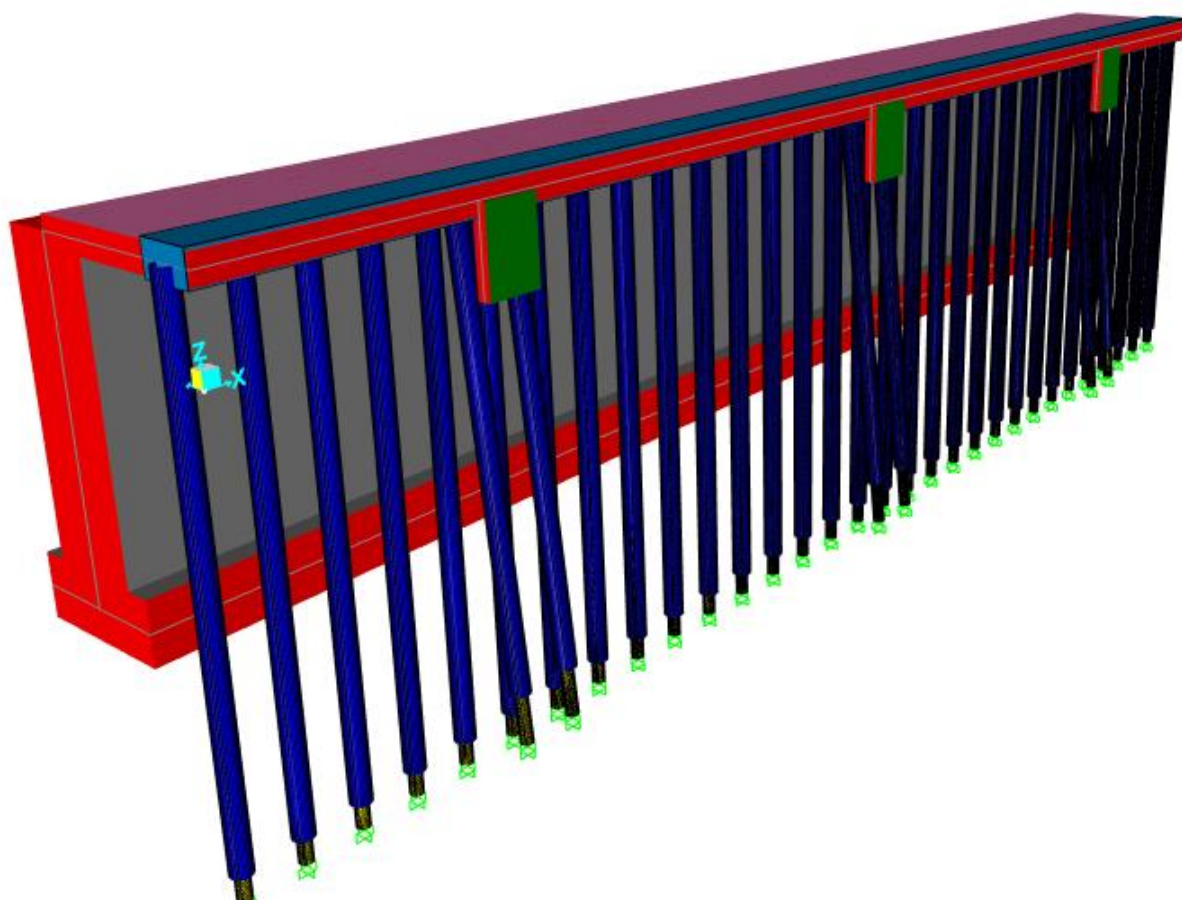


Figura 32 - Vista do Modelo Extrudado

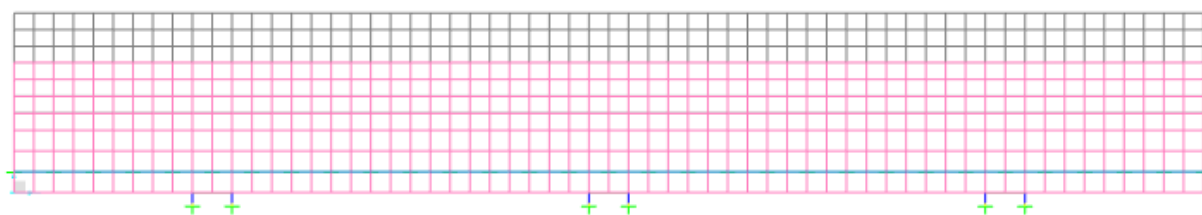
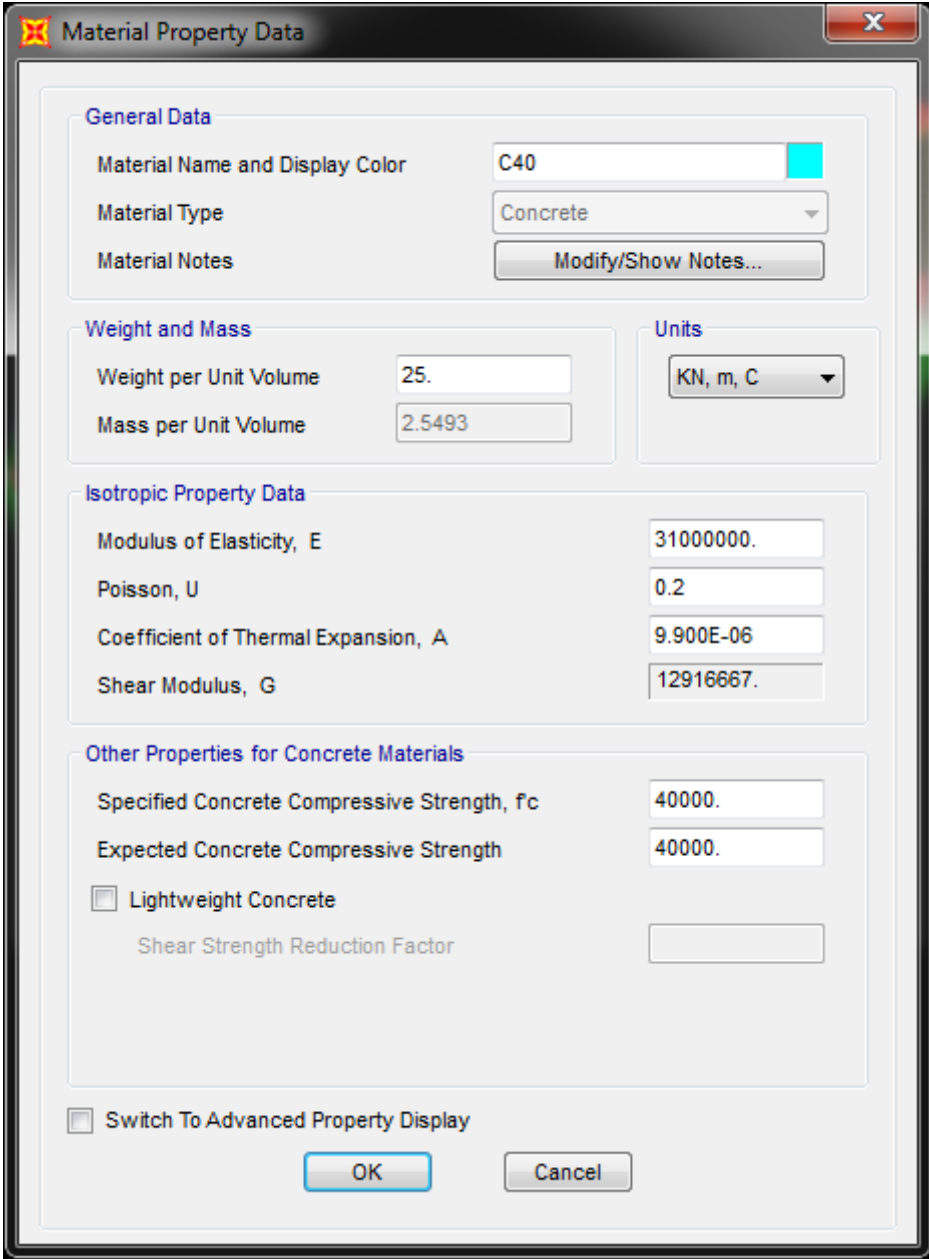


Figura 33 - Planta do Modelo

10.2 Propriedades dos Materiais

Para fins de dimensionamento a resistência admitida do concreto é de $f_{ck} = 40 \text{ Mpa}$.



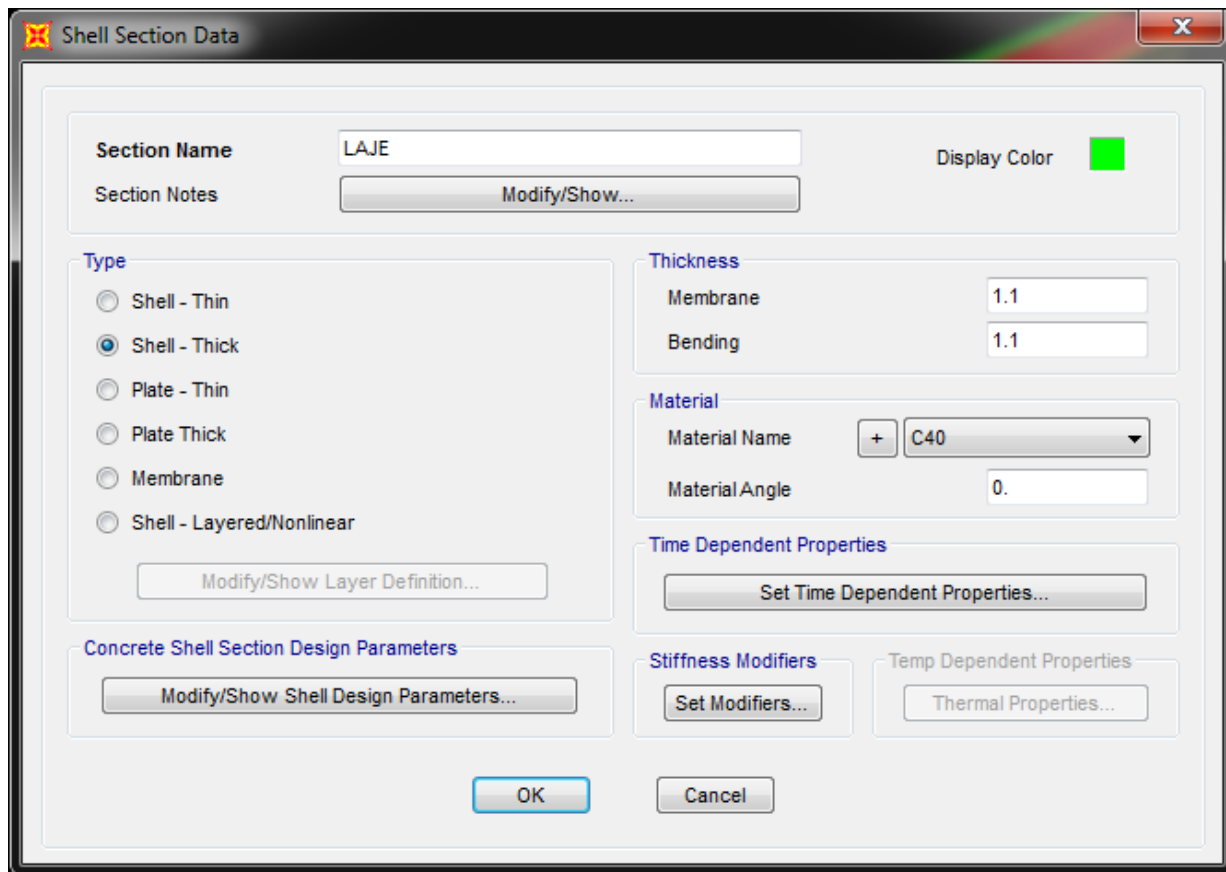
The image shows a software dialog box titled "Material Property Data". It contains several sections for defining material properties:

- General Data:**
 - Material Name and Display Color: C40 (with a color swatch)
 - Material Type: Concrete (dropdown menu)
 - Material Notes: Modify/Show Notes...
- Weight and Mass:**
 - Weight per Unit Volume: 25.
 - Mass per Unit Volume: 2.5493
- Units:**
 - KN, m, C (dropdown menu)
- Isotropic Property Data:**
 - Modulus of Elasticity, E: 31000000.
 - Poisson, U: 0.2
 - Coefficient of Thermal Expansion, A: 9.900E-06
 - Shear Modulus, G: 12916667.
- Other Properties for Concrete Materials:**
 - Specified Concrete Compressive Strength, f_c : 40000.
 - Expected Concrete Compressive Strength: 40000.
 - ☐ Lightweight Concrete
 - Shear Strength Reduction Factor: (empty field)
- Switch To Advanced Property Display:** ☐
- Buttons:** OK, Cancel

Figura 34 - Propriedades do concreto empregado na obra

10.3 Propriedades das Seções dos elementos

10.3.1 Lajes



Shell Section Data

Section Name: LAJE

Section Notes: Modify/Show...

Display Color: [Green]

Type

- ☐ Shell - Thin
- ☒ Shell - Thick
- ☐ Plate - Thin
- ☐ Plate Thick
- ☐ Membrane
- ☐ Shell - Layered/Nonlinear

Modify/Show Layer Definition...

Thickness

Membrane: 1.1

Bending: 1.1

Material

Material Name: + C40

Material Angle: 0.

Time Dependent Properties

Set Time Dependent Properties...

Concrete Shell Section Design Parameters

Modify/Show Shell Design Parameters...

Stiffness Modifiers

Set Modifiers...

Temp Dependent Properties

Thermal Properties...

OK Cancel

Figura 35 - Propriedades da seção da laje (h = 110cm)

10.3.2 Estacas Tubadas

Para a estaca de carga foram consideradas 2 seções distintas:

- Seção de concreto -> Considera corrosão total da camisa metálica na zona de variação de maré, a favor da segurança;
- Seção em rocha ou alteração de rocha -> seção de concreto pinada com diâmetro 50cm.

Para o dimensionamento, o trecho superior da estaca $D=80\text{cm}$ foi desconsiderada a camisa metálica devido à possível corrosão. A definição da espessura da camisa metálica é de responsabilidade do proponente, em função da sua metodologia executiva para a cravação / escavação da estaca.

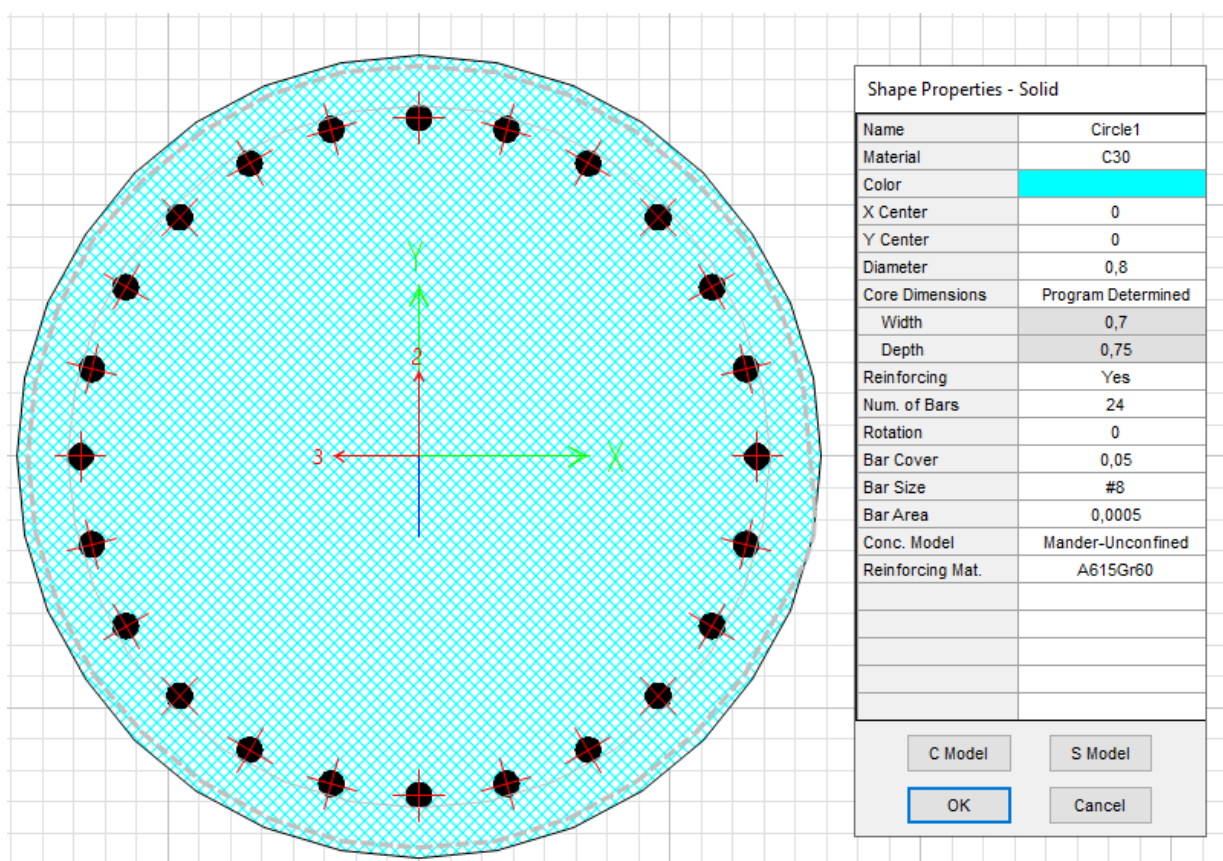


Figura 36 - Propriedades da Estaca (com corrosão total da camisa)

Número	Rev.	Folha
TME-MC-EST-001	0	52/82

A seção pinada em rocha com $D=50\text{cm}$ é representada abaixo:

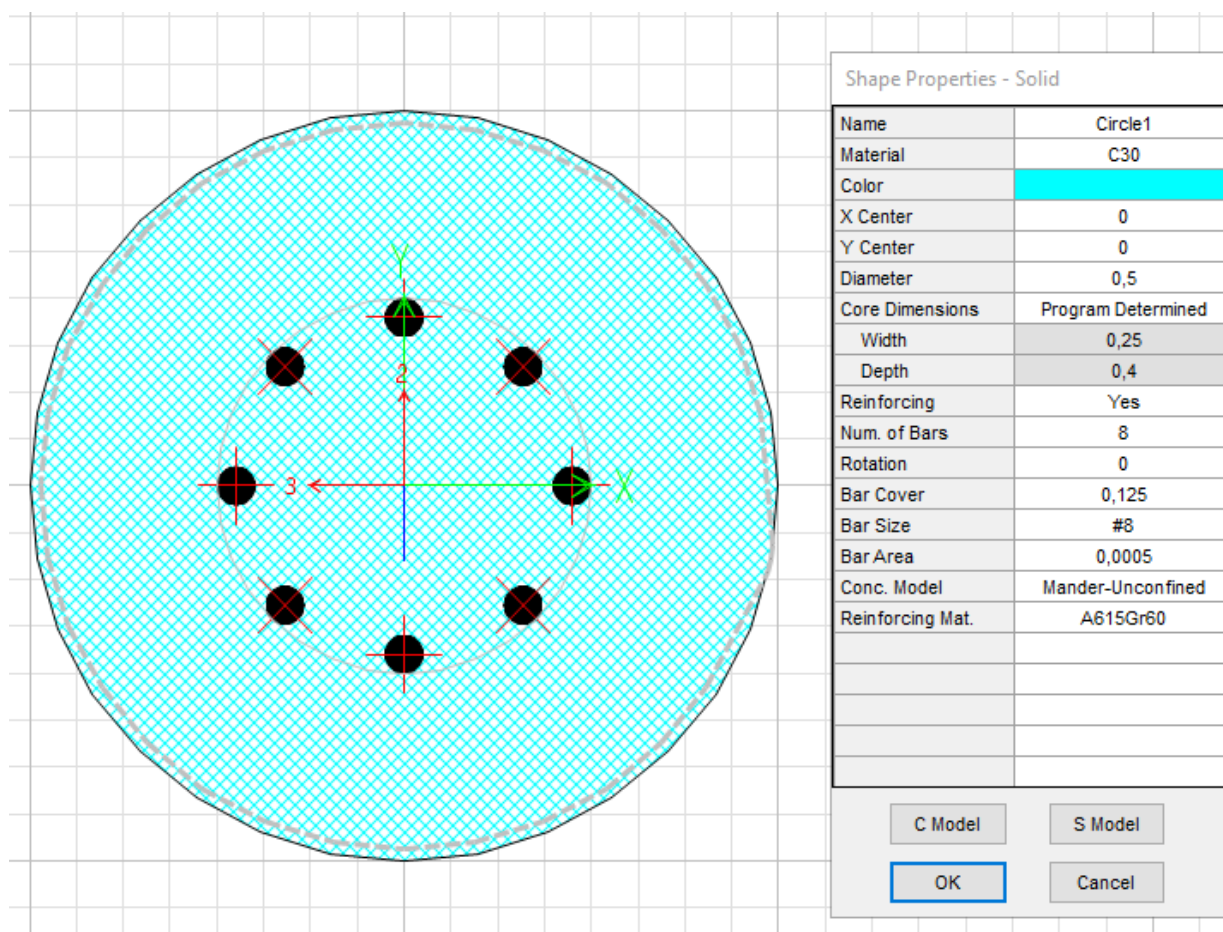


Figura 37 - Propriedades da Estaca Pinada em Rocha

10.4 Carregamentos atuantes

10.4.1 Peso próprio

A carga de peso próprio é definida automaticamente pelo software considerando o peso específico definido para cada material.

10.4.2 Sobrecarga distribuída

Foi aplicada uma sobrecarga distribuída ao longo de toda a estrutura.

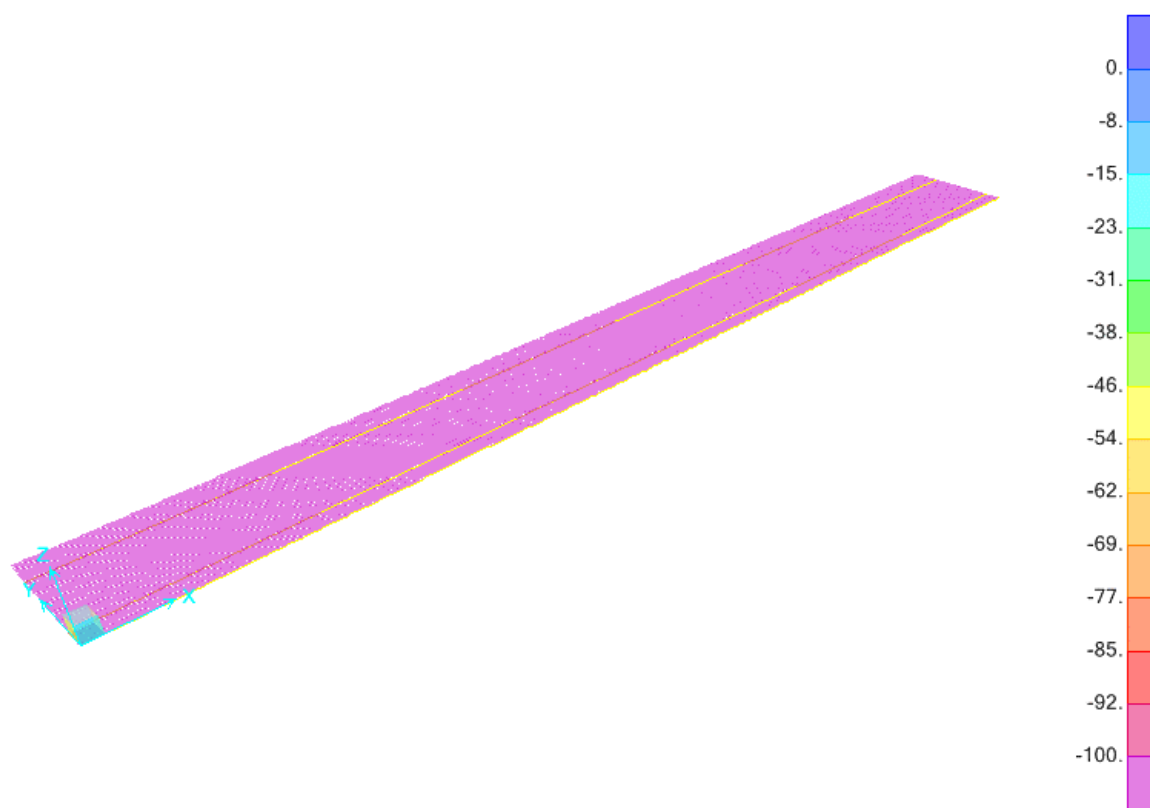


Figura 38 - Sobrecarga distribuída sobre a laje (100,00kN/m²)

10.4.3 Variação de Temperatura

Foi aplicada uma variação de temperatura em toda a superestrutura do cais

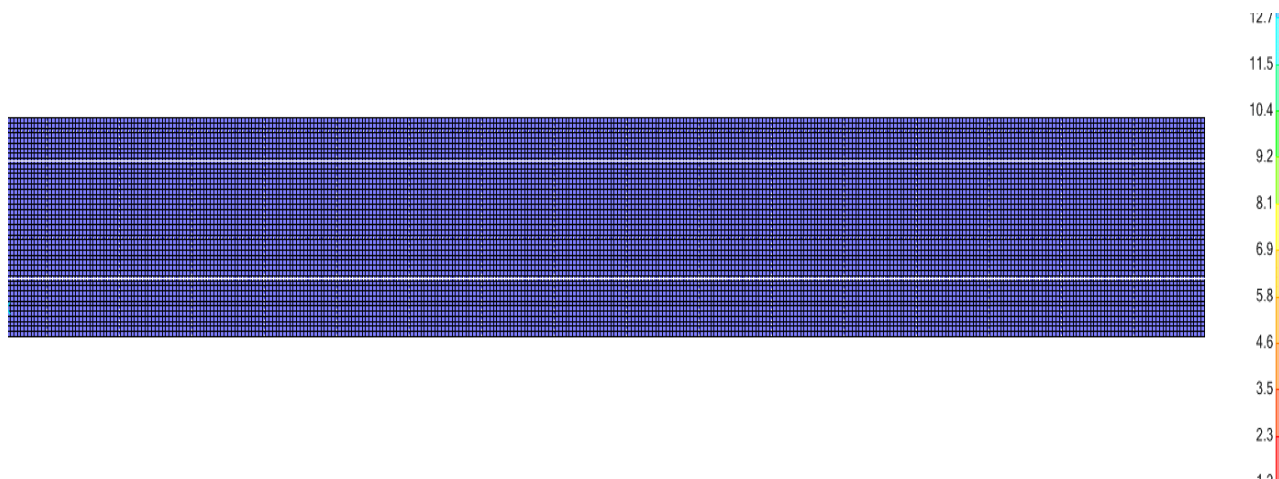


Figura 39 - Variação de Temperatura ($\pm 15^{\circ}\text{C}$)

10.4.4 Empuxo

De forma conservadora foi considerado que o empuxo recebido pela linha de estacas raízes seja aplicado integralmente sobre as estacas principais. Também foi considerado o empuxo no muro. Os valores considerados são os indicados na análise do capítulo anterior.

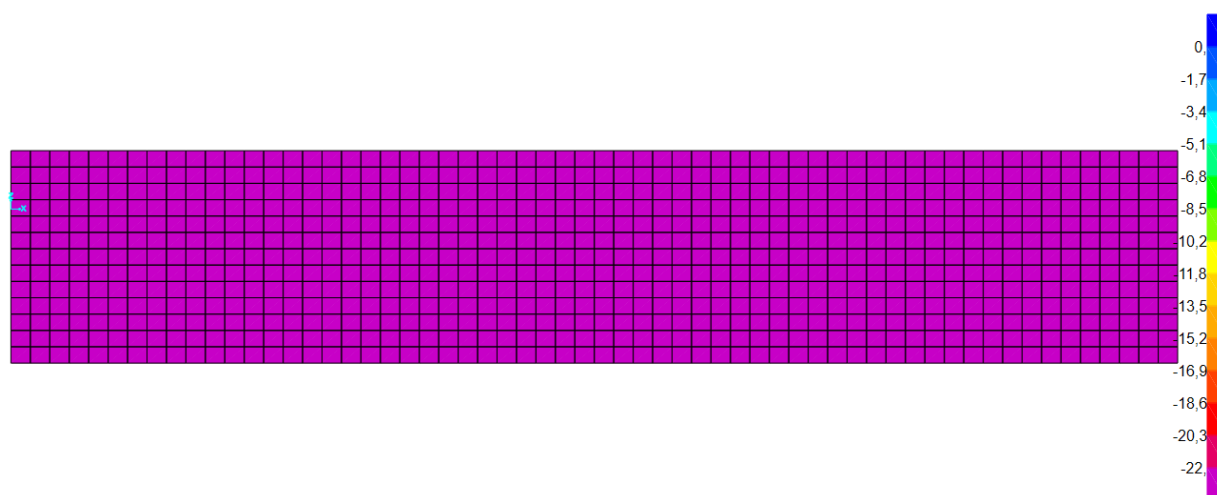


**Figura 40 - Empuxo atuando no muro existente
(22 kN/m^2)**

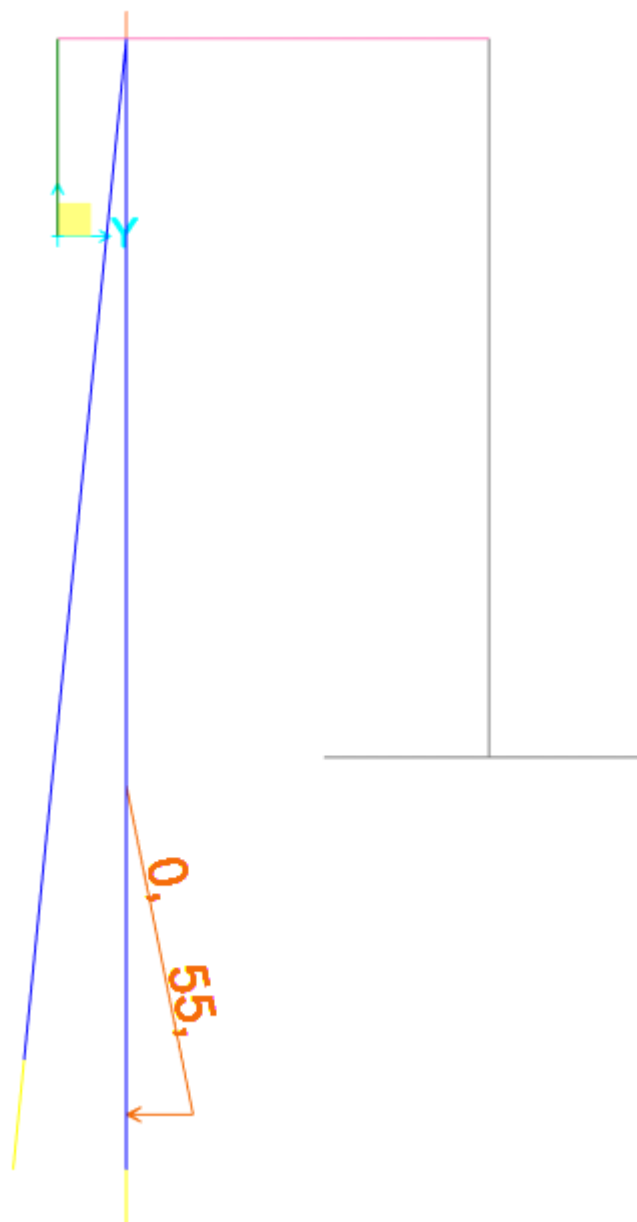


Figura 41 - Empuxo atuando nas estacas verticais após dragagem
(74 x 0,8 ~ 60 kN/m²)

10.4.5 Atracação

Foi aplicada a carga de reação nas defensas conforme calculado no Anexo 1. As cargas foram aplicadas a cada 24m.

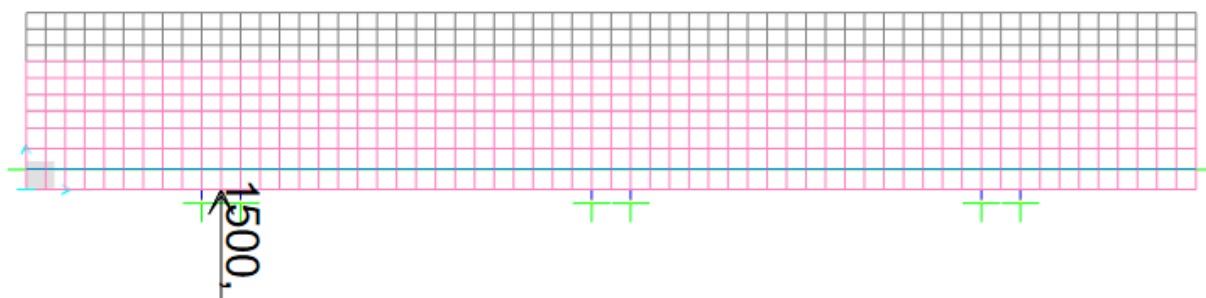


Figura 42 - Atracação do navio – AT1 (Reação nas defensas = 1500,00kN)

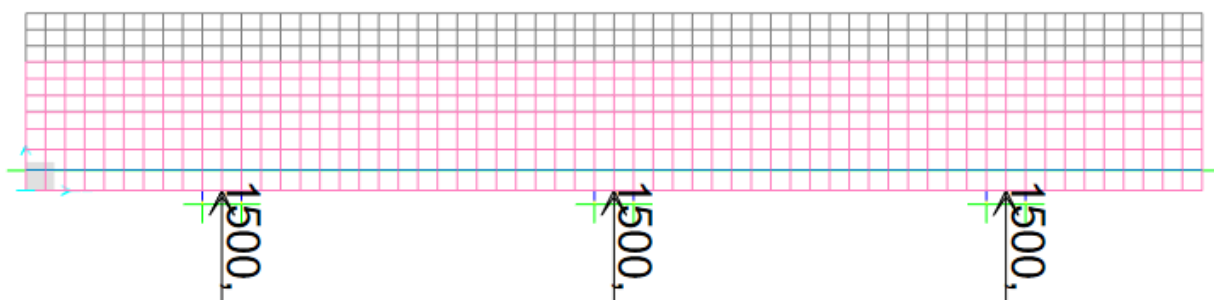


Figura 43 - Atracação em diversos pontos – AT2 (consideração a favor da segurança)

10.4.6 Amarração

Foi aplicada carga de amarração dos cabeços de 1500,00kN ao longo do cais espaçada de 24m

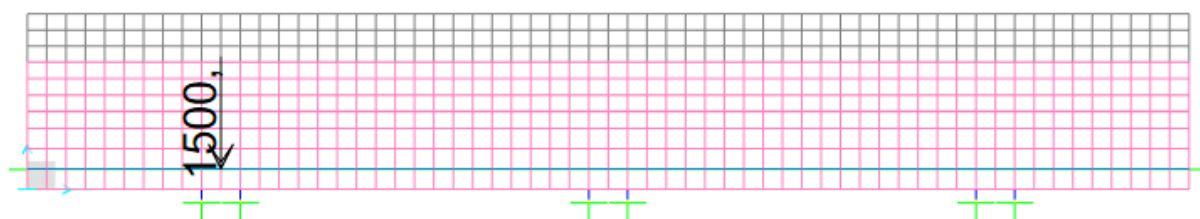


Figura 44 - Carregamento de amarração nos cabeços – AM1 (1500,00kN)

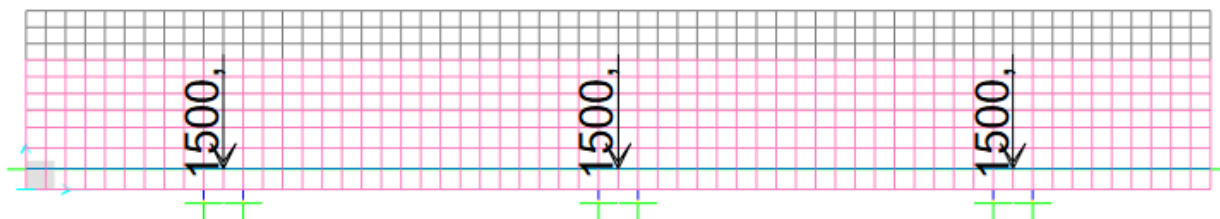


Figura 45 - Carregamento de amarração nos cabeços – AM2 (consideração a favor da segurança)

10.5 Esforços atuantes

As figuras a seguir mostram os diagramas de esforços solicitantes em um trecho da estrutura para os diferentes casos de carregamento. Os diagramas em vermelho representam cargas de compressão, enquanto que os diagramas em amarelo representam cargas de tração.

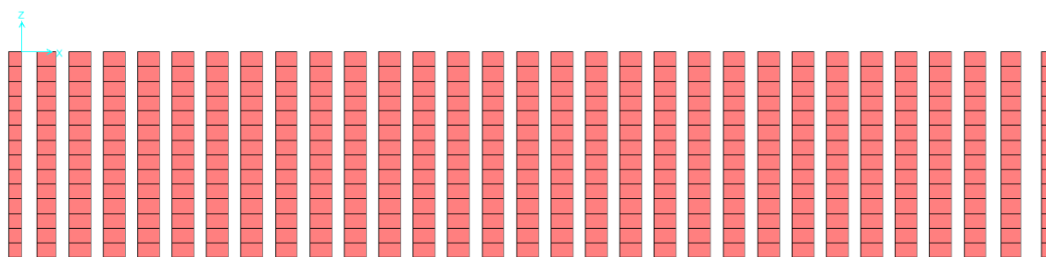


Figura 46 – Diagrama de esforço normal na estaca - Sobrecarga

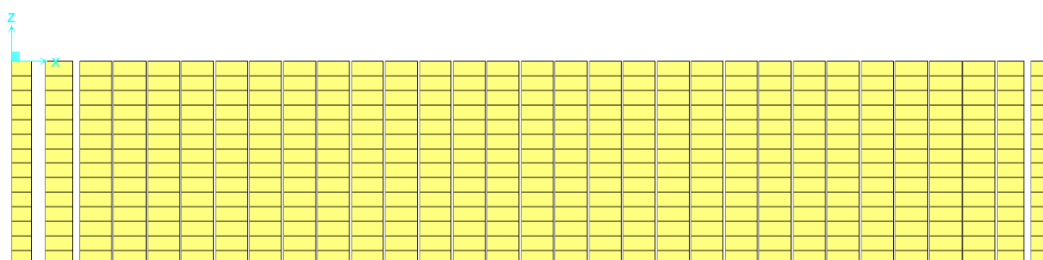


Figura 47 - Diagrama de esforço normal na estaca - Empuxo

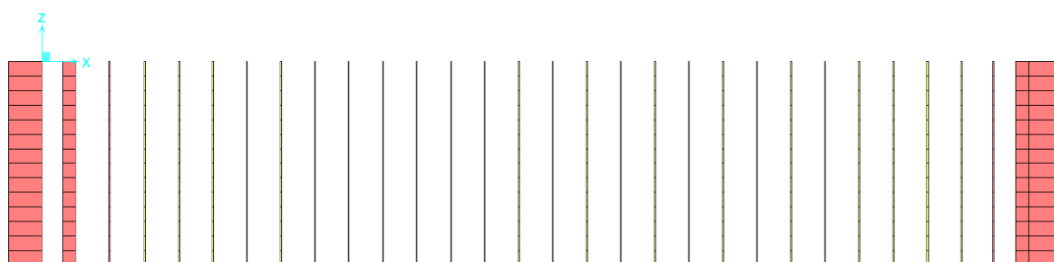


Figura 48 - Diagrama de esforço normal na estaca tubada - Variação de temperatura

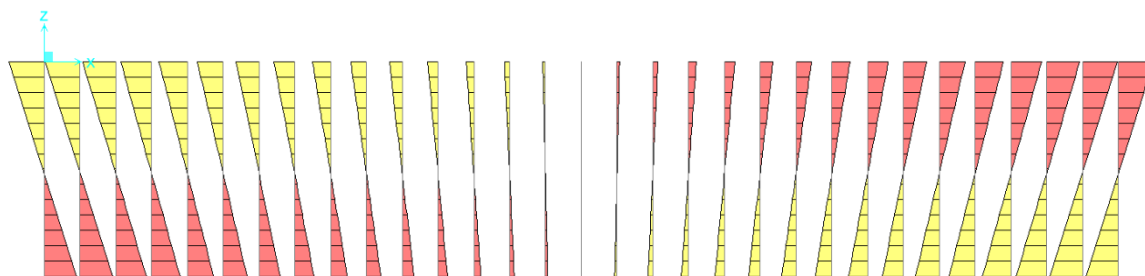


Figura 49 - Diagramas de momentos fletores –Variação térmica

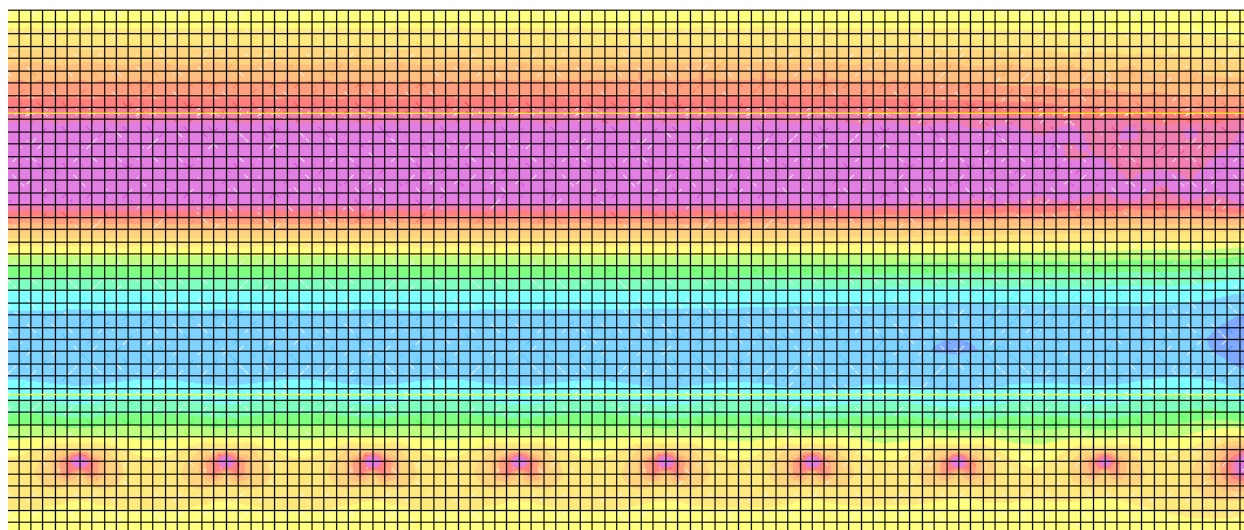


Figura 50 – Momentos fletores na laje – Sobrecarga

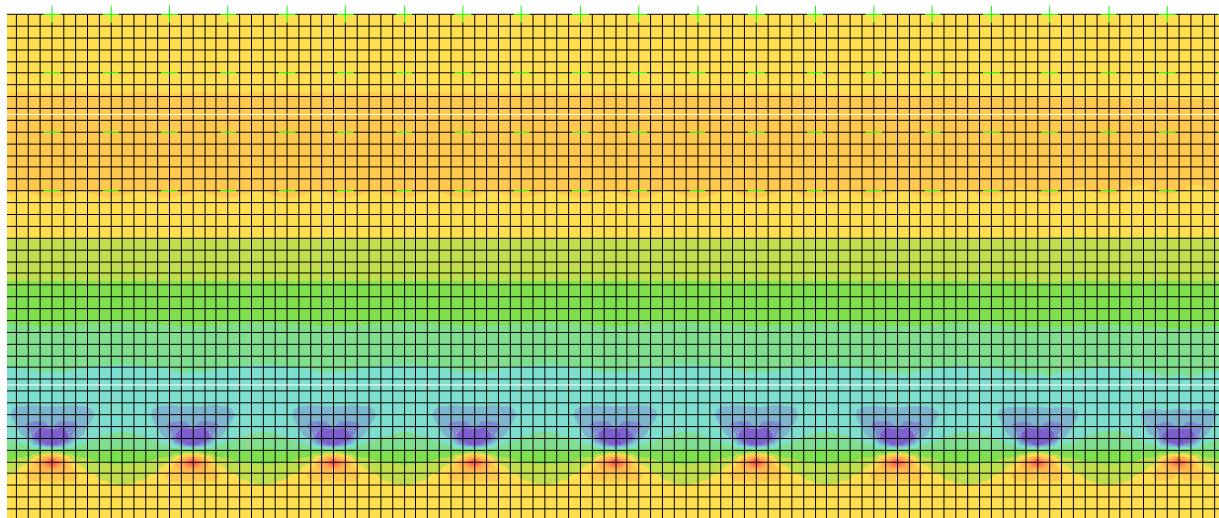


Figura 51 - Momentos fletores na laje - Empuxo

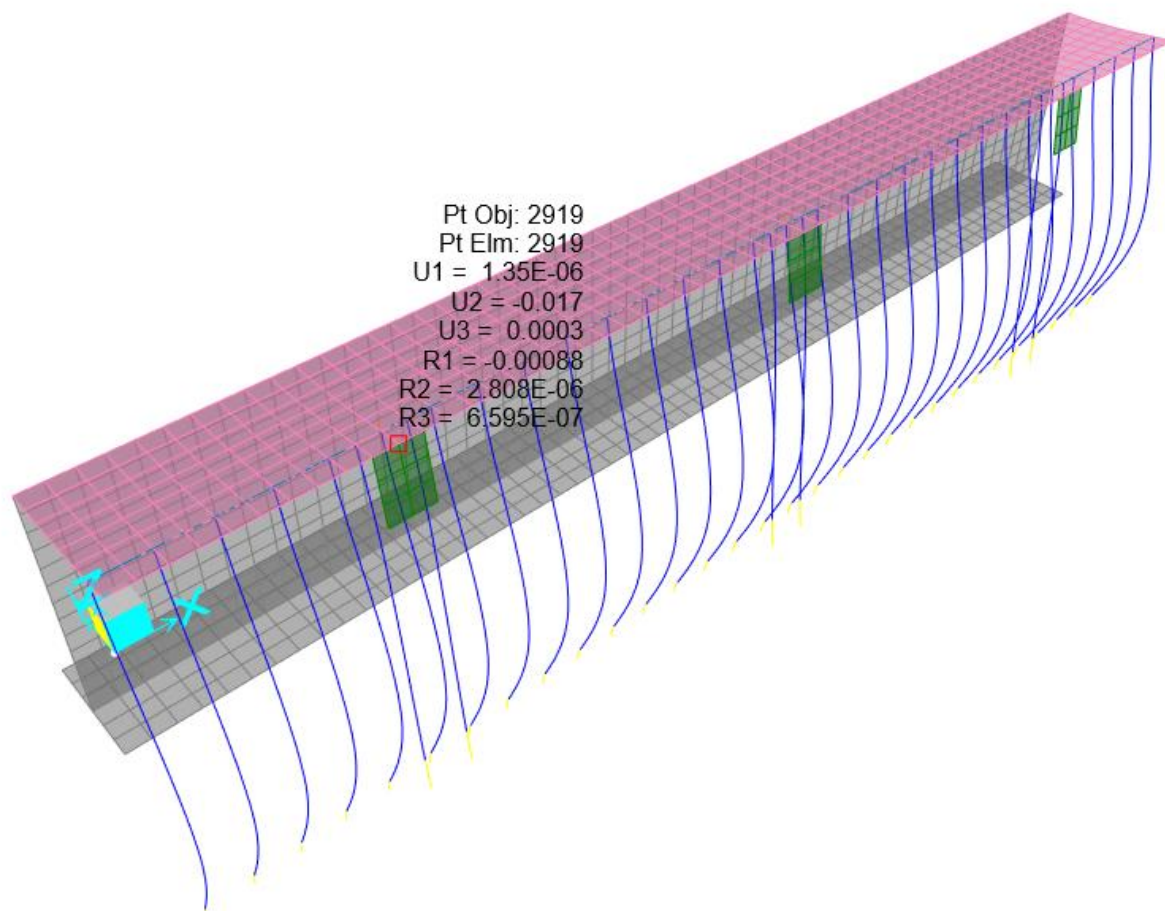


**Figura 52 - Deslocamentos no topo do cais
(Peso Próprio combinado com Amarração)**

10.6 Combinação de Carregamentos

As cargas atuantes são combinadas para a verificação do Estado Limite de Utilização (ELU) utilizando-se a combinação normal de ações. De acordo com a NBR8681, a combinação normal é definida como:

$$F_d = \gamma_g F_g + \gamma_q (F_{q1k} + \sum \Psi_0 F_{qjk}) + \gamma_\varepsilon \Psi_0 F_e \quad (1)$$

Onde:

F_g , F_q e F_e são os valores característicos das cargas permanentes, variáveis e provenientes de variação de temperatura, respectivamente;

γ_g , γ_q e γ_ε são os coeficientes de majoração de cargas permanentes, variáveis e provenientes de variação de temperatura, respectivamente;

Ψ_0 é o coeficiente de minoração das ações variáveis que leva em consideração a baixa probabilidade da ocorrência da aplicação simultânea de todas as cargas. O valor de Ψ_0 é fixado em 0,80 para ações variáveis em geral e em 0,60 para ações decorrentes da variação uniforme de temperatura.

Os valores dos coeficientes de majoração fixados pela norma para a combinação normal de carregamentos e adotados nesta memória são:

Tabela 4 – Valores dos coeficientes de majoração de cargas

Efeitos	Cargas permanentes (γ_g)	Cargas variáveis (γ_q)	Cargas de temperatura (γ_ε)
Desfavoráveis	1,35 / 1,4*	1,5	1,2
Favoráveis	1,0	0,0	1,0

*O valor adotado para as cargas permanentes é de 1,35 para peso próprio da estrutura e 1,4 para demais cargas permanentes (empuxo).

Tabela 5 – Valores dos fatores de combinação para as ações variáveis

Ação	Temperatura	Ψ_0	0,6
------	-------------	----------	-----

Foram adotadas as seguintes combinações de carga:

TABLE: Combination Definitions			
ComboName	ComboType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Text	Unitless
(DEAD ELS)	Linear Add	DEAD	1,00
		EMPUXO	1,00
(DEAD ELU)	Envelope	DEAD	0,90
		DEAD	1,35
		EMPUXO	1,40
(TEMP)	Envelope	TEMP-	0,50
		TEMP+	0,50
ELS1-PP+SC	Linear Add	(DEAD ELS)	1,00
		SC	1,00
ELU1-PP+SC	Linear Add	(DEAD ELU)	1,00
		SC	1,50
ELS2-PP+TEMP	Linear Add	(DEAD ELS)	1,00
		(TEMP)	1,00
ELU2-PP+TEMP	Linear Add	(DEAD ELU)	1,00
		(TEMP)	1,20
ELS3-PP+AM1	Linear Add	(DEAD ELS)	1,00
		AM1	1,00
ELU3-PP+AM1	Linear Add	(DEAD ELU)	1,00
		AM1	1,30
ELS4-PP+AM2	Linear Add	(DEAD ELS)	1,00
		AM2	1,00
ELU4-PP+AM2	Linear Add	(DEAD ELU)	1,00
		AM2	1,30
ELS5-PP+AT1	Linear Add	(DEAD ELS)	1,00
		AT1	1,00
ELU5-PP+AT1	Linear Add	(DEAD ELU)	1,00
		AT1	1,50
ELS6-PP+AT2	Linear Add	(DEAD ELS)	1,00
		AT2	1,00
ELU6-PP+AT2	Linear Add	(DEAD ELU)	1,00
		AT2	1,50

TABLE: Combination Definitions			
ComboName	ComboType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Text	Unitless
ELS8-PP+AM1+T	Linear Add	(DEAD ELS)	1,00
		AM1	1,00
		(TEMP)	0,30
ELU8-PP+AM1+T	Linear Add	(DEAD ELU)	1,00
		AM1	1,30
		(TEMP)	0,72
ELS9-PP+AM2+T	Linear Add	(DEAD ELS)	1,00
		AM2	1,00
		(TEMP)	0,30
ELU9-PP+AM2+T	Linear Add	(DEAD ELU)	1,00
		AM2	1,00
		(TEMP)	0,72
ELS10-PP+AT1+T	Linear Add	(DEAD ELS)	1,00
		AT1	1,00
		(TEMP)	0,30
ELU10-PP+AT1+T	Linear Add	(DEAD ELU)	1,00
		AT1	1,50
		(TEMP)	0,72
ELS11-PP+AT2+T	Linear Add	(DEAD ELS)	1,00
		AT2	1,00
		(TEMP)	0,30
ELU11-PP+AT2+T	Linear Add	(DEAD ELU)	1,00
		AT2	1,00
		(TEMP)	0,72
ELS13-PP+SC+T	Linear Add	(DEAD ELS)	1,00
		SC	1,00
		(TEMP)	0,30
ELU13-PP+SC+T	Linear Add	(DEAD ELU)	1,00
		SC	1,50
		(TEMP)	0,72

11 VERIFICAÇÃO ESTRUTURAL

A seguir é apresentado quadro com resumo dos principais esforços sobre os elementos estruturais.

Os elementos estruturais considerados nesta análise foram as estacas D=80, pinos de estacas D=50, estacas raízes e a laje.

11.1 Estacas

- Cargas de Trabalho (ELS – Estado Limite de Serviço)

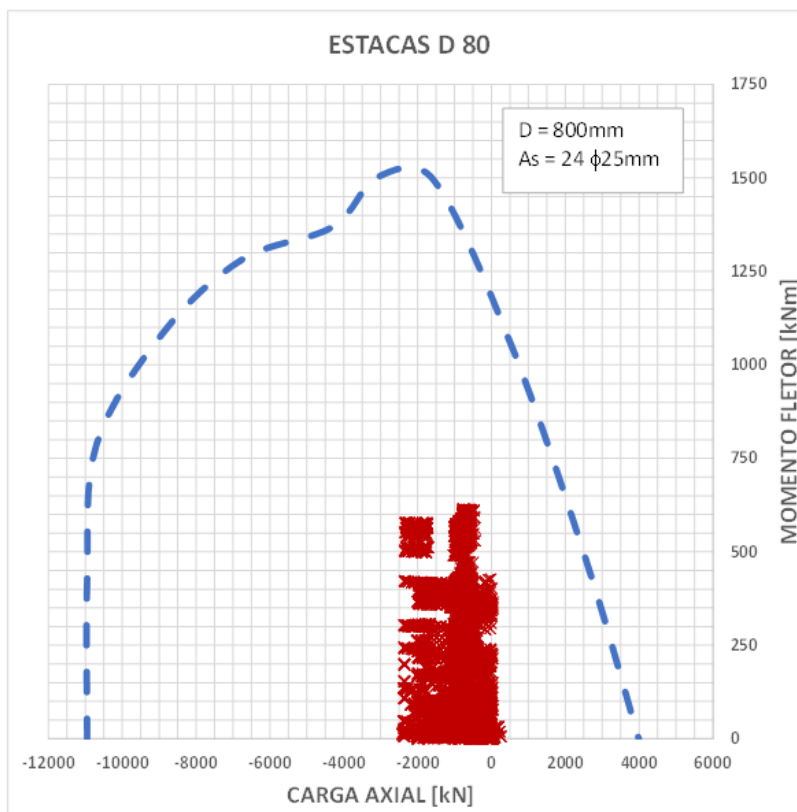
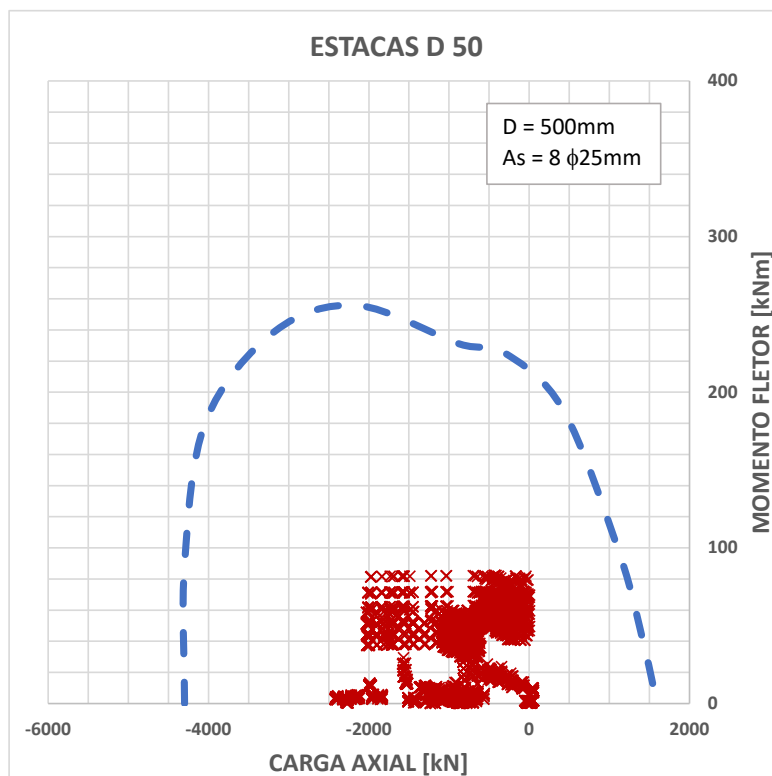
Resumo Combinação Máxima de Esforços - ELS			
Elemento estrutural	Esforço	Valor	Combinação Encontrada
Estaca D80	Compressão (kN)	-2.053	ELS12 - PP+SC+T
	Momento (kNm)	125	ELS11 - PP+AT2+T
Pino D50	Compressão (kN)	-2.150	ELS12 - PP+SC+T
	Momento (kNm)	149	ELS11 - PP+AT2+T

O valor da carga de trabalho da estaca é de 2.150 kN.

- ELU – Estado Limite Último

Resumo Combinação Máxima de Esforços - ELU			
Elemento estrutural	Esforço	Valor	Combinação Encontrada
Estaca D80	Compressão (kN)	-2.415	ELU12-PP+SC+T
	Momento (kNm)	170	ELU6- PP+AT2
Estaca D50	Compressão (kN)	-2.463	ELU12-PP+SC+T
	Momento (kNm)	206	ELU4-PP+AM2

Serão apresentados os diagramas de interação entre as as cargas nas estacas no Estado Limite Último – ELU e a curva de ruptura para as seções estudadas.



11.2 Estacas Raízes

Resumo de Esforços - ELU		
Elemento estrutural	Esforço	Valor
Estaca Raiz	Cortante (kN/m)	-105,00
	Momento (kNm/m)	140,00

O trecho em solo da contenção poderá ser admitido como uma parede contínua de espessura aproximada de 81cm uma vez que haverá unificação das estacas através da argamassa.

Altura considerada $h = 81\text{cm}$

Elementos por metro = 2

Momento Fletor $M_d = 140\text{ kNm/m}$

DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO SEÇÃO RETANGULAR					
PROPRIEDADE DOS MATERIAS					
f_{ck}	20	[Mpa]			
f_{yk}	500	[Mpa]			
GEOMETRIA					
b_w	1	[m]			
d	0,65	[m]			
h	0,8	[m]			
MOMENTOS ATUANTES					
MOMENTO POSITIVO			MOMENTO NEGATIVO		
M_{d+}	140	[kNm]	M_{d-}	0	[kNm]
DIMENSIONAMENTO					
MOMENTO POSITIVO			MOMENTO NEGATIVO		
k_{md}	0,023	OK	k_{md}	0,000	OK
k_x	0,035		k_x	0,000	
k_z	0,986		k_z	1,000	
ARMADURA DE TRAÇÃO			ARMADURA DE TRAÇÃO		
$M_{As.inf}$	140	[kNm]	$M_{As.sup}$	0	[kNm]
$A_{scal.}$	5,02	[cm ²]	$A_{scal.}$	0,00	[cm ²]
$A_{smín.}$	12,00	[cm ²]	$A_{smín.}$	12,00	[cm ²]
ϕ	20	[mm]	ϕ	20	[mm]
4	ϕ	20	4	ϕ	20

Armadura adotada = 7 $\phi 20$

(OK)

Devido às características da obra e da importante atuação estabilizante das estacas na prevenção de deslocamentos e distribuição de tensões, torna-se fundamental a avaliação da resistência ao esforço cortante nas estacas escavadas.

O valor observado na análise em elementos finitos, retornou, conforme visto anteriormente, cortante **$Q = 105 \text{ kN/m}$** na linha de estacas pinadas na região do contato solo x rocha.

Por estaca raiz reforçada temos:

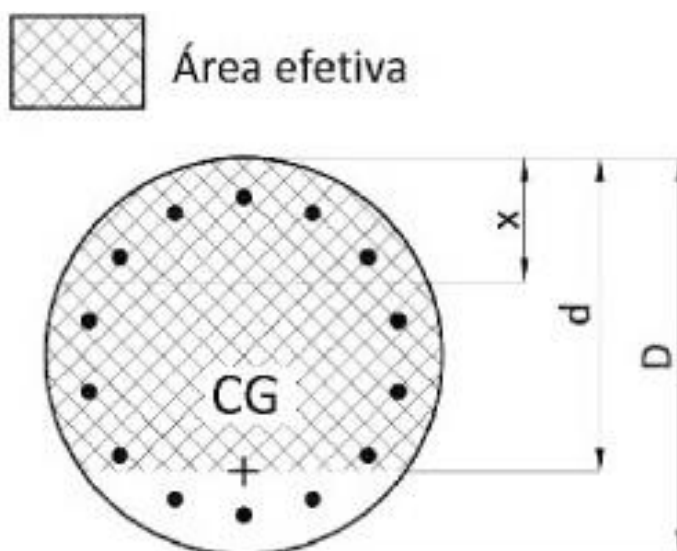
$$V \text{ por estaca} = 53 \text{ kN}$$

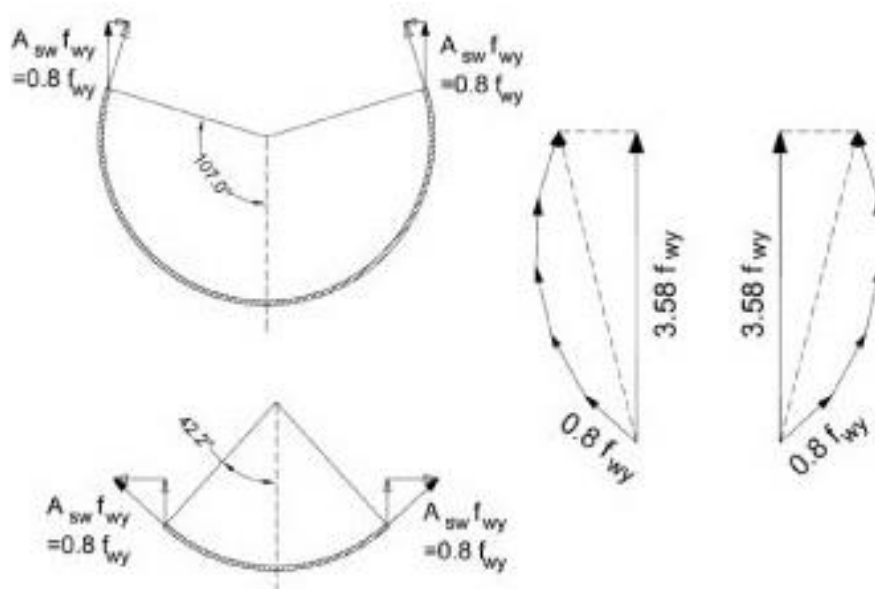
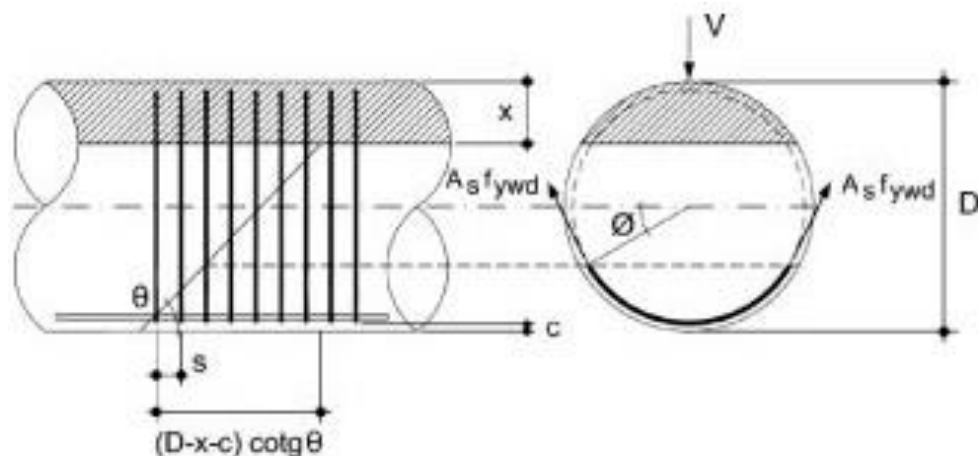
Adaptando os valores de b_w e d presentes nas verificações das resistências normativas, calcula-se de maneira mais realística a parcela da força cortante resistida pela armadura transversal (V_{sw}).

De maneira que:

→ $b_w = D$ (diâmetro da estaca)

→ $d = 0,72 D$





$$V_{sw,1} = 1.8 \times n_t \times A_{sw} f_{yw}$$

$$n_t = \frac{(D-x-c)}{s} \cotg(\theta)$$

Sendo assim, segue o dimensionamento para $V_d = 1,4 \times 53 = 74 \text{ kN}$.

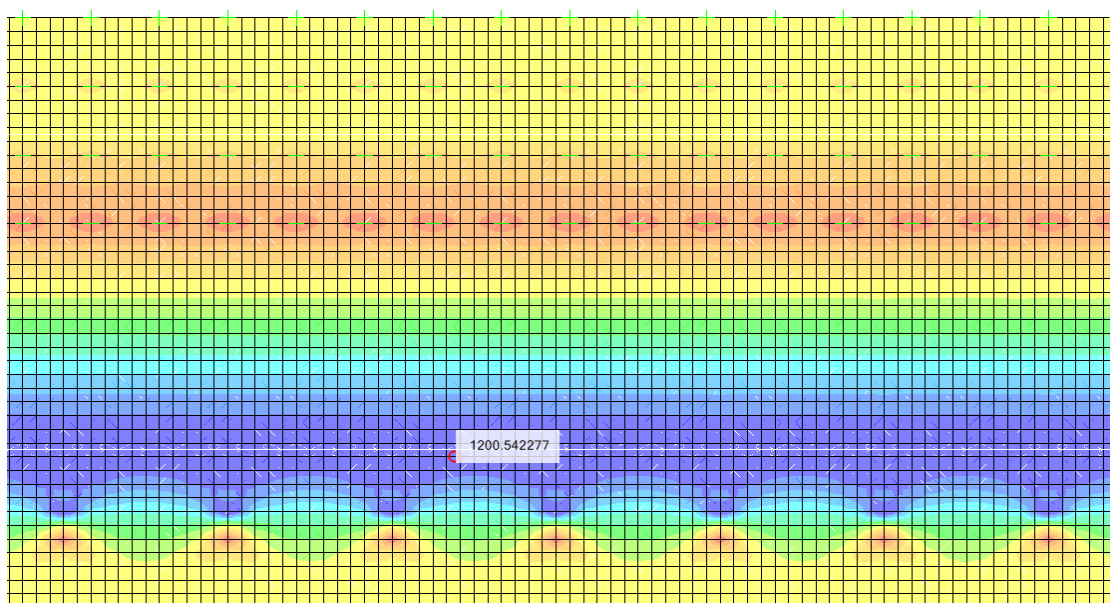
DIMENSIONAMENTO AO ESFORÇO CORTANTE ADAPTAÇÃO NBR6118/2023			
GEOMETRIA			
D	0,40	[m]	
Cobrimento	0,075	[m]	
PROPRIEDADE DOS MATERIAIS			
f_{ck}	20	[Mpa]	
f_{yk}	500	[Mpa]	
ESFORÇO ATUANTE			
V_d	74	[kN]	
DIMENSIONAMENTO			
V_{RD2}	411	[kN]	
$V_{sd} < V_{RD2}$	OK		
f_{ctd}	1,11	[Mpa]	
V_{co}	76	[kN]	
$A_{S \text{ necessária}}$	2,55	[cm ² /m]	
Pernas (s)	2		
c.	15	[cm]	
Φ	8	[mm]	
A_s adotada	6,70	[cm ² /m]	OK

A armadura transversal, resistente ao cisalhamento atende aos esforços de cálculo.

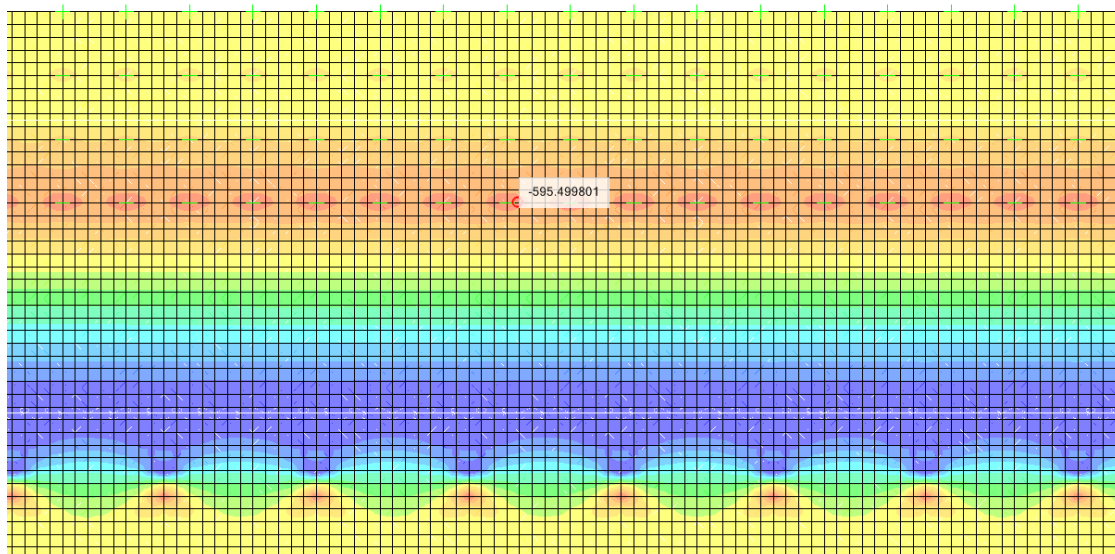
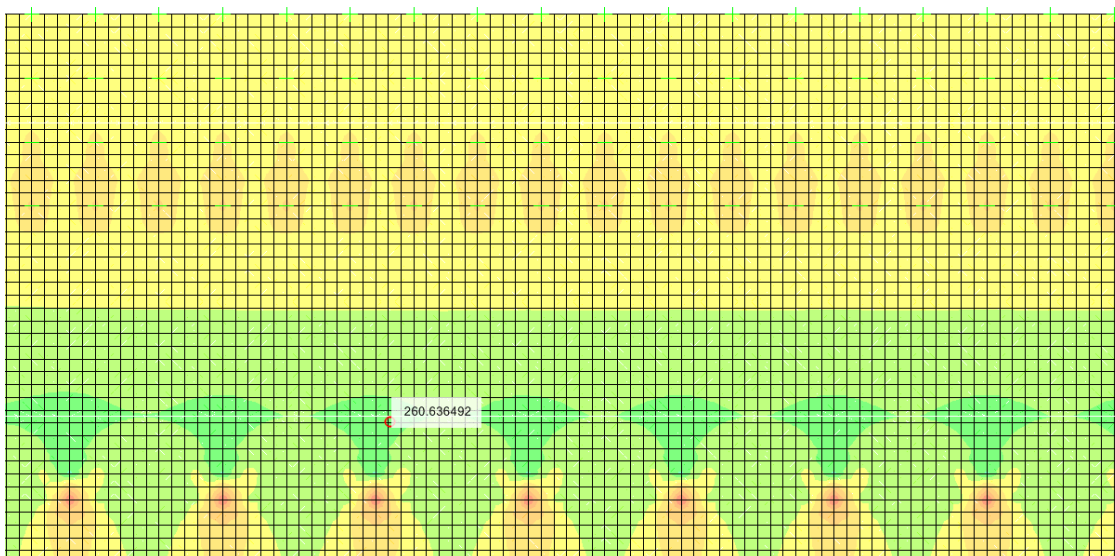
11.2.1 Lajes

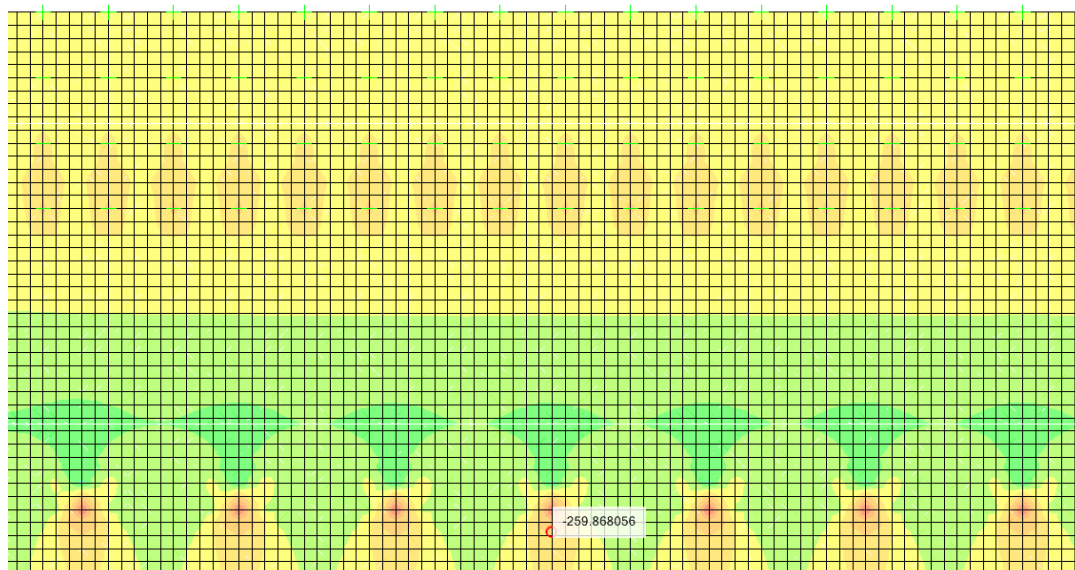
Os momentos fletores máximos encontrados nas lajes para as piores situações estão resumidos na tabela:

Resumo Combinação Máxima de Esforços - ELU			
Elemento estrutural	Esforços	Valor	Combinação Encontrada
Laje	Momento Transversal (+) (kNm/m)	1.230,00	ELU12-PP+SC+T
	Momento Transversal (-) (kNm/m)	-595,00	ELU12-PP+SC+T
	Momento Longitudinal (+) (kNm/m)	260,00	ELU12-PP+SC+T
	Momento Longitudinal (-) (kNm/m)	-260,00	ELU12-PP+SC+T



M22 (+)(kNm/m)

**M22(-) (kNm/m)****M11 (+) (kNm/m)**



M11 (-) (kNm/m)

11.3 Dimensionamento de lajes

A armadura longitudinal foi determinada adotando-se o princípio de dimensionamento constante na NBR 6118, considerando o Estado Limite Último, Estádio III – Domínio 3 . A seguir seguem os critérios adotados.

$$k_{md} = \frac{M_d}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} \quad k_{md} \leq \begin{cases} 0,272 & \text{se } f_{ck} \leq 35 \text{ MPa} \\ 0,228 & \text{se } f_{ck} > 35 \text{ MPa} \end{cases} \quad k_x = \frac{1 - \sqrt{1 - \left(\frac{2 \cdot k_{mds}}{0,85} \right)}}{0,80}$$

seção ret. $\rightarrow k_x \leq 0,4$

$$k_z = 1 - 0,4 \cdot k_x \quad A_s = \frac{M_d}{k_z \cdot d \cdot f_{yd}}$$

DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO SEÇÃO RETANGULAR				
PROPRIEDADE DOS MATERIAS				
f_{ck}	40	[Mpa]		
f_{yk}	500	[Mpa]		
GEOMETRIA				
b_w	1,00	[m]		
d	1,02	[m]		
h	1,1	[m]		
MOMENTOS ATUANTES				
MOMENTO POSITIVO			MOMENTO NEGATIVO	
M_{d+}	1230	[kNm]	M_{d-}	595 [kNm]
DIMENSIONAMENTO				
MOMENTO POSITIVO			MOMENTO NEGATIVO	
k_{md}	0,041	OK	k_{md}	0,020 OK
k_x	0,062		k_x	0,030
k_z	0,975		k_z	0,988
ARMADURA DE TRACÇÃO			ARMADURA DE TRACÇÃO	
$M_{As.inf}$	1230	[kNm]	$M_{As.sup}$	595 [kNm]
$A_{s.calc.}$	28,44	[cm²]	$A_{s.calc.}$	13,58 [cm²]
$A_{s.mín.}$	16,52	[cm²]	$A_{s.mín.}$	16,52 [cm²]
ϕ	25	[mm]	ϕ	20 [mm]
6	ϕ	25	6	ϕ 20

Armadura positiva adotada = $\phi 25$ c. 15 (Transversal)

Armadura positiva adotada = $\phi 20$ c. 15 – As mínima (Longitudinal)

Armadura negativa adotada = $\phi 20$ c. 15 – As mínima (2 direções)

12 Controle de Qualidade da Obra

12.1 Considerações técnicas

A obra necessita de um rigoroso controle de qualidade pois a nova profundidade **(13,50m.)** provocará uma substancial escavação ao lado do muro do cais, muro de peso constituído por pedras de cantaria argamassadas e preenchido por concreto ciclópico.

Devido a variação das características das sondagens da região do cais, a capacidade de carga das estacas deve ser atestada através um rígido controle de qualidade, segundo as especificações abaixo indicadas.

Este controle de qualidade é de fundamental importância devido à idade da construção existente e da possibilidade de camadas mais espessas e pontuais de areia.

Este comportamento da estratigrafia pode vir a ser observado, uma vez que a região está localizada sobre a antiga foz de vários pequenos rios que desaguavam na Baía de Guanabara, podendo formar os chamados “Paleo-Vales”.

Os parâmetros do solo podem variar em função também da grande extensão da obra—**500,00m.**

Estas variações decorrem, também, do complexo processo geológico natural do local da obra e da influência de procedimentos de dragagens e aterros que continuamente modificam o maciço de solo in situ.

Em relação às fundações em estacas, para aumentar a segurança e a economia da obra, deve-se executar ensaios de controle de qualidade em estacas piloto.

Durante a obra serão realizados os ensaios especificados e o controle contínuo de deslocamentos da estrutura existente e redondezas

Sugerimos que este controle seja futuramente realizado durante a dragagem e operação do cais e retroárea.

É importante ressaltar que devido às suas características especiais, e dificuldades executivas, as obras portuárias necessitam de ensaios rigorosos nas fundações, normalmente em maiores quantidades do que as obras em terra.

12.2 Controle de qualidade das fundações

12.2.1 Provas de carga estáticas para as cargas verticais

12.2.1.1 Metodologia executiva

A prova de carga estática em estacas é um importante teste que simula o carregamento real das estacas com a finalidade de avaliar o comportamento “carga x deslocamento”.

Devem ser executadas provas de carga em estacas piloto, logo no início da obra, para permitir a redução das incertezas técnico - executivas, otimizando a segurança e os custos da obra.

Os ensaios estáticos instrumentados terão por objetivo a determinação do atrito lateral ao longo do fuste e da resistência de ponta das estacas, permitindo a definição, com precisão e segurança, dos comprimentos das estacas ao longo da obra.

As estacas serão submetidas à carga vertical máxima de ensaio de compressão de **4.300,00 KN**, que corresponde a carga de trabalho de **2.150,00 KN com o fator de segurança 2,00**.

Para reduzir os riscos de operação e erros de leitura, e permitir resultados instantâneos, deve-se adotar sistema de medições de cargas e deslocamentos automatizados.

É importante que a fase de montagem e execução seja precedida de planejamento adequado.

Devido a grande extensão da obra, cerca de 500,00m. e a variação das características geotécnicas locais, é necessário a execução de prova de carga em 4% das estacas, no mínimo.

As normas técnicas pertinentes são as seguintes:

- NBR-12131:2006 – Estacas – Prova de Carga Estática – Método de Ensaio Regula os procedimentos executivos, sendo indicados os tipos de prova de carga:
 - NBR-6122:2010 – Projeto e Execução de Fundações. Regula os conceitos de como e onde aplicar, assim como interpretar seus resultados.
-

12.2.2 Provas de carga estáticas horizontais

A prova de carga estática horizontal em estacas é um importante teste que simula o carregamento real das estacas com a finalidade de avaliar o comportamento “carga x deslocamento”.

A prova de carga em estacas piloto, logo no início da obra permite uma redução das incertezas técnico executivas, otimizando a segurança e os custos da obra.

Os ensaios estáticos instrumentados determinarão o perfil de deslocamentos horizontais e esforços de flexão derivados da aplicação de cargas horizontais progressivas na estaca para a determinação da Relação **Momento-curvatura real da estaca**, assim como a construção de **curvas p-y do solo** local em caso de maiores deformações.

As estacas serão submetidas à carga horizontal máxima de ensaio de 20,00kN, que corresponde ao momento fletor de trabalho com o fator de segurança 2,00. O deslocamento horizontal máximo esperado é de 5,00cm.

Devido a grande extensão da obra, cerca de 500,00m. e a variação das características geotécnicas locais, é necessário a execução de prova de carga em 4% das estacas, no mínimo.

12.2.3 Provas de carga dinâmicas

12.2.3.1 Metodologia executiva

Devem ser executadas provas de carga dinâmicas nas estacas piloto, logo no início da obra, para permitir a aferição dos parâmetros do solo.

Os ensaios dinâmicos terão por objetivo a determinação do atrito lateral ao longo do fuste e da resistência de ponta das estacas, permitindo a definição, com precisão e segurança, dos comprimentos das estacas ao longo da obra.

As estacas deverão ser ensaiadas para aferição de resistência mínima à compressão de **4.300,00 KN**, que corresponde a carga de trabalho de **2.150,00 KN** com o **fator de segurança 2,00**

Deverão ser executados ensaios dinâmicos em um mínimo de 20% das camisas metálicas da obra ao final de sua execução. Estes ensaios permitirão definir, de forma segura e econômica o embutimento das estacas na rocha muito alterada a sã.

Como estas provas de carga serão realizadas antes da dragagem, as Provas de Carga Dinâmicas devem ser analisadas por programas do tipo CAPWAP ou similar que permitam o cálculo do atrito da estaca a partir da cota de dragagem, ou seja, da cota - 13,50m.

12.2.4 Nega e Repiques elásticos

Durante a cravação das camisas metálicas deverão ser realizados ensaios de nega e repique elástico por sistema de medição eletrônico.

12.3 Controle dos cabeços de amarração

Provas de carga horizontais em todos os cabeços para a carga máxima de 1.500,00kN.

12.4 Controle do concreto e aço

Segundo as recomendações das Normas Técnicas Brasileiras.

12.5 Monitoramento da estrutura

Controle de deslocamentos com topografia e inclinômetros.

Deverão ser instalados tubos para inclinômetros em estacas de carga espaçadas de 24 metros ao longo da obra.

Os furos poderão ser feitos por dentro das estacas e deverá ter sua base na rocha ou alteração de rocha.

Além dos inclinômetros, deverão ser instalados pinos de recalque para o acompanhamento de deformações nas estruturas vizinhas a menos de 20,0 m da borda do muro existente.

Deverão ser executadas aferições, no mínimo, quinzenais para todos os elementos de monitoração. Uma maior frequência deve ser avaliada caso o deslocamento por tempo esteja fora de valores recomendados por norma.

O acompanhamento topográfico deverá ser iniciado antes do início das obras e estendido até 1 mês após o final da dragagem, quando deverá ser avaliada a necessidade de continuidade do acompanhamento.

Quanto às verificações com inclinômetro, serão iniciadas a partir da conclusão das estacas e estendidas até 1 mês após o final da dragagem, quando deverá ser avaliada a necessidade de continuidade do acompanhamento.

13 Conclusão

Este projeto básico tem por função avaliar e pré dimensionar os reforços necessários para as obras de ampliação do cais da Gamboa localizado no Porto do Rio no trecho entre os cabeços 80 a 100 .

As obras de modernização do cais envolverão a execução dos seguintes serviços:

- 1) Aumento da profundidade em até 5,00m por meio de dragagem
- 2) Execução de uma plataforma de trabalho para a ampliação da retro área entre os cabeços 80 a 100.
- 3) Aumento da capacidade dos cabeços de amarração e defensas.

Em função do aumento substancial da profundidade ao lado do cais existente e das complexas características geológicas locais, **a obra deverá ter uma metodologia executiva muito bem controlada**, de maneira a não colocar em risco ou afetar a estrutura existente do cais, constituída por um muro de peso com pedras de cantaria argamassadas e preenchido por concreto ciclópico projetado e construído para menores níveis de dragagem.

O controle de qualidade será composto dos seguintes ensaios e instrumentações:

- ESTACAS ϕ 80cm:
 - Prova de Carga Estática Vertical -> mínimo de 4% das estacas
 - Prova de Carga Estática Horizontal -> mínimo de 4% das estacas
 - Prova de Carga Dinâmica -> mínimo de 20% das estacas
- MONITORAMENTO DO CAIS:
 - Instalação de Inclínômetros em material indeformável -> a cada 24m
 - Acompanhamento topográfico das estruturas vizinhas

Com relação às análises de estabilidade realizadas para a fase atual, ou seja, anterior à obra, com os parâmetros adotados para o solo e sobrecargas, estas apresentaram fator de segurança coerente com o esperado para o local.

Ressaltamos que em função dos resultados das provas de carga a serem executadas nas estacas piloto, os valores estimados para o comprimento médio das camisas metálicas e perfuração em rocha poderão ser revistos.

ANEXO I

Estudo de Atracação

→ Navio de projeto: PANAMAX

Boca: B = 32,30m

Comprimento: L = 290,00m

Calado: D = 12,04m

Porte Bruto: 80.000t (totalmente carregado)

Velocidade máxima recomendada: 8cm/s

Ângulo máximo de aproximação: 5°

→ Cálculo da Energia de atracação

$$E_c = 0,5 * M_d * V^2 * C_e * C_s * C_m * C_c$$

Onde:

E_c = Energia de Atracação

M_d = Massa deslocada pelo Navio

V = Velocidade de Atracação

C_e = Coeficiente de excentricidade

C_s = Coeficiente de Rigidez

C_m = Coeficiente de massa adicional

C_c = Coeficiente de estrutura do berço

→ Coeficiente de Massa Adicional

Método Vaso Costa (1964)

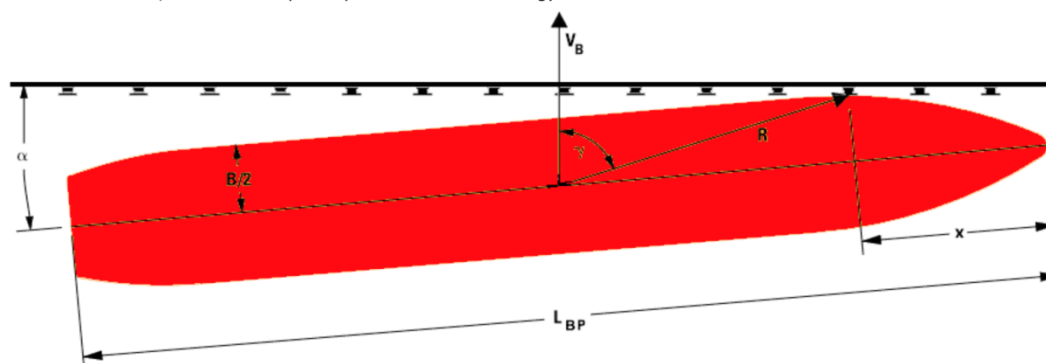
$$C_m = 1 + 2 * D / B$$

D = Calado (m)

B = Boca (m)

→ Coeficiente de Excentricidade

CE : *Eccentricity factor* - In the case when a vessel contacts a berth at a point near its bow or stern, the reaction force will give a rotational movement, which will dissipate a part of the vessel's energy.



$$C_E \approx \frac{K^2}{K^2 + R^2}$$

Some designers prefer to calculate the eccentricity coefficient using the simplified formula above. Care should be used as this method can lead to an underestimation of Berthing Energy when the berthing angle (α) is greater than 10 degrees and/or the point of impact is aft of quarter-point ($x > L_{BP}/4$). To verify your calculations, the eccentricity coefficient values generally fall within the following limits:

Quarter-point berthing	$x = \frac{L}{4}$	$C_e = 0.5$
Third-point berthing	$x = \frac{L}{3}$	$C_e = 0.6 \sim 0.8$
Mid-ships berthing	$x = \frac{L}{2}$	$C_e = 1$

Em condições de atracação atípicas e não recomendadas para navios de grande porte, o coeficiente de excentricidade (C_e) pode ser usado com o valor de 1,0.

Esse fator é diretamente associado ao ângulo de atracação do navio.

→ Coeficiente de Rigidez

$C_s = 1,0$

→ Coeficiente de Configuração do Berço

Cais aberto → $C_c = 1,0$

Capacidade mínima da defesa $E_{RPD} \geq 343 \text{ kNm}$

Figure 1 is a plan view of a circular structure, likely a cross-section of a pipe or a similar component. The structure is divided into four quadrants by a central circle. The quadrants are labeled with numbers 1 through 9, indicating different regions or components. The dimensions are given in inches (INF.).

The central circle has a diameter of 12.5 inches. The quadrants are labeled as follows:

- Top-left quadrant: N7, N8, N9, N9, N8, N7
- Top-right quadrant: N7, N8, N9, N9, N8, N7
- Bottom-left quadrant: N7, N8, N9, N9, N8, N7
- Bottom-right quadrant: N7, N8, N9, N9, N8, N7

The dimensions are as follows:

- Top-left quadrant: 2x1 N8 (INF.), 2x1 N7 (INF.), 2 N1 (INF.), 2x3 N9 c.12.5 (INF.), 3 N15 (INF.), 2x1 N16 (INF.), 2x1 N17 (INF.)
- Top-right quadrant: 2x1 N17 (INF.), 2x1 N16 (INF.), 3 N15 (INF.), 2x3 N18 c.12.5 (INF.), 2 N2
- Bottom-left quadrant: 2x1 N8 (INF.), 2x1 N7 (INF.), 2 N1 (INF.), 2x3 N9 c.12.5 (INF.), 3 N15 (INF.), 2x1 N16 (INF.), 2x1 N17 (INF.)
- Bottom-right quadrant: 2x1 N17 (INF.), 2x1 N16 (INF.), 3 N15 (INF.), 2x3 N18 c.12.5 (INF.), 2 N2

The central circle is labeled with a diameter of 12.5 inches. The quadrants are labeled with numbers 1 through 9, indicating different regions or components. The dimensions are given in inches (INF.).

Technical drawing of a roof structure showing various beams and their dimensions. The drawing includes a central plan view and several cross-sections.

Central Plan View:

- Top Beam:** Labeled $N1$ $2\phi 12.5$ $C=164$. Total length is 130.
- Left Side Beams:**
 - $N4$ $1\phi 12.5$ $C=89$ (Length 45)
 - $N5$ $1\phi 12.5$ $C=75$ (Length 31)
 - $N6$ $3\phi 12.5$ $C=67$ (Length 23)
- Right Side Beams:**
 - $N4$ (Length 45)
 - $N5$ (Length 31)
 - $N6$ (Length 23)
- Bottom Beams:**
 - $N11$ (Length 4)
 - $N1$ (Length 4)
 - $N11$ (Length 4)
- Internal Beams:**
 - 3 $N15$ (Length 4)
 - 3 $N15$ (Length 4)
 - 3 $N15$ (Length 4)
 - 3 $N15$ (Length 4)
- Vertical Dimensions:**
 - Left side: 1 $N3$ (Length 1)
 - Right side: 1 $N3$ (Length 1)
 - Bottom: 1 $N3$ (Length 1)

Cross-sections:

- Top Section:** Shows a cross-section of the top beam with dimensions 22, 130, and 22.
- Left Section:** Shows a cross-section of the left side beams with dimensions 22, 45, and 22.
- Right Section:** Shows a cross-section of the right side beams with dimensions 22, 31, and 22.
- Bottom Section:** Shows a cross-section of the bottom beams with dimensions 22, 20, and 22.
- Internal Section:** Shows a cross-section of the internal beams with dimensions 22, 27, and 22.
- Vertical Section:** Shows a cross-section of the vertical beams with dimensions 12, 1, and 12.

Technical drawing of a rectangular building footprint. The overall dimensions are 110 (width) by 154 (depth). The drawing includes various structural annotations and dimensions:

- Top Edge:** Labeled N15 3ø12.5 C=154.
- Left Edge:** Labeled 1 N2.
- Right Edge:** Labeled 1 N2.
- Bottom Edge:** Labeled 3 N15.
- Internal Dimensions and Annotations:**
 - Top-left corner: N12 1ø12.5 C=79, with a 35-unit segment.
 - Top-right corner: 1 N12.
 - Left side, lower: N13 1ø12.5 C=65, with a 21-unit segment.
 - Left side, lower: N14 3ø12.5 C=57, with a 13-unit segment.
 - Center: N15.
 - Right side, lower: 1 N13.
 - Right side, lower: 3 N14.
 - Bottom-left corner: N11, with dimensions 2 N1, 4, and 2 N1.
 - Bottom-right corner: N11, with dimensions 2 N1, 4, and 2 N1.
 - Bottom-left corner: N18 1ø12.5 C=54, with a 10-unit segment.
 - Bottom-left corner: N17 1ø12.5 C=61, with a 17-unit segment.
 - Bottom-left corner: N16 1ø12.5 C=73, with a 29-unit segment.
 - Bottom-right corner: 1 N18.
 - Bottom-right corner: 1 N17.
 - Bottom-right corner: 1 N16.

N4
N5
N15

38

12

AMARRAR COM ARMAÇÃO PRINCIPAL

5

5

N8
N15
N16

N10 4x2Ø8 C=102

Diagrama de uma viga de concreto armado com seção transversal trapezoidal. A viga possui uma alma de 28 cm e uma base de 5 cm. O comprimento total da viga é de 80 cm. A armadura de topo consiste em 6 barras N6 e 14 barras N14. A armadura de fundo consiste em 9 barras N9 e 18 barras N18. A armadura de topo é amarrada com a armadura principal. O diagrama também indica a presença de uma armadura de 12 cm e 27 cm.

Technical drawing of a cable joint for a 7-core cable. The drawing includes three views: a side view showing a cable with a 12.7mm diameter and a joint with a 15mm high sleeve; a top view showing the joint with dimensions 55, 21, and 27, and a 12.7mm diameter; and a cross-section view showing the 7-core cable with a 12.7mm diameter. The text "CORDOALHA - 7 FIOS" and "CP-190 RB 12.7" is present.

- A EXECUÇÃO DESTES PROJETO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS DA ABNT E EM ESPECIAL AS SEGUINTE NORMAS: - NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES - NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO - NBR-9062 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ - MOLDADO	5 - AÇO CA-50. 6 - COBRIMENTO NOMINAL DAS ARMADURAS : 5cm (EXCETO NA SUPERFÍCIE RUGOSA: 2cm).
2 - TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO. 3 - AS DIMENSÕES DOS PRÉ-MOLDADOS PODERÃO SER ADAPTADAS EM FUNÇÃO DO POSICIONAMENTO FINAL DAS ESTACAS. 4 - O CONCRETO DEVERÁ POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS: 4.1 - CONCRETO ESTRUTURAL: - $f_{ck} \geq 45\text{MPa}$. - CIMENTO PORTLAND POSOLÂNICO CP-IV. - CONSUMO MÍNIMO DE 400 Kg/m³ DE CIMENTO. - CURA ÚMIDA 14 DIAS COM USO DE MANTA OU CURA QUÍMICA. - SILICA ATIVA - 10% EM RELAÇÃO AO PESO DO CIMENTO.	

TME-312-PB-DES-EST-FOR-101 - CAPITÉIS - CP-01 e CP-02 - FORMAS
TME-312-PB-DES-EST-FOR-001 A 006 - LOCAÇÃO DOS PRÉ-MOLDADOS 14 A 24

[illegible]