

FASE 4: CONSOLIDAÇÃO DO EVTEA-J

RELATÓRIO FINAL

VOLUME 2 – DESENHOS DE ENGENHARIA

EVTEA-J

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-OPERACIONAL, ECONÔMICO-FINANCEIRA,
AMBIENTAL E JURÍDICO DA NOVA FERROESTE

TRECHO: Paranaguá (PR) – Maracaju (MS)

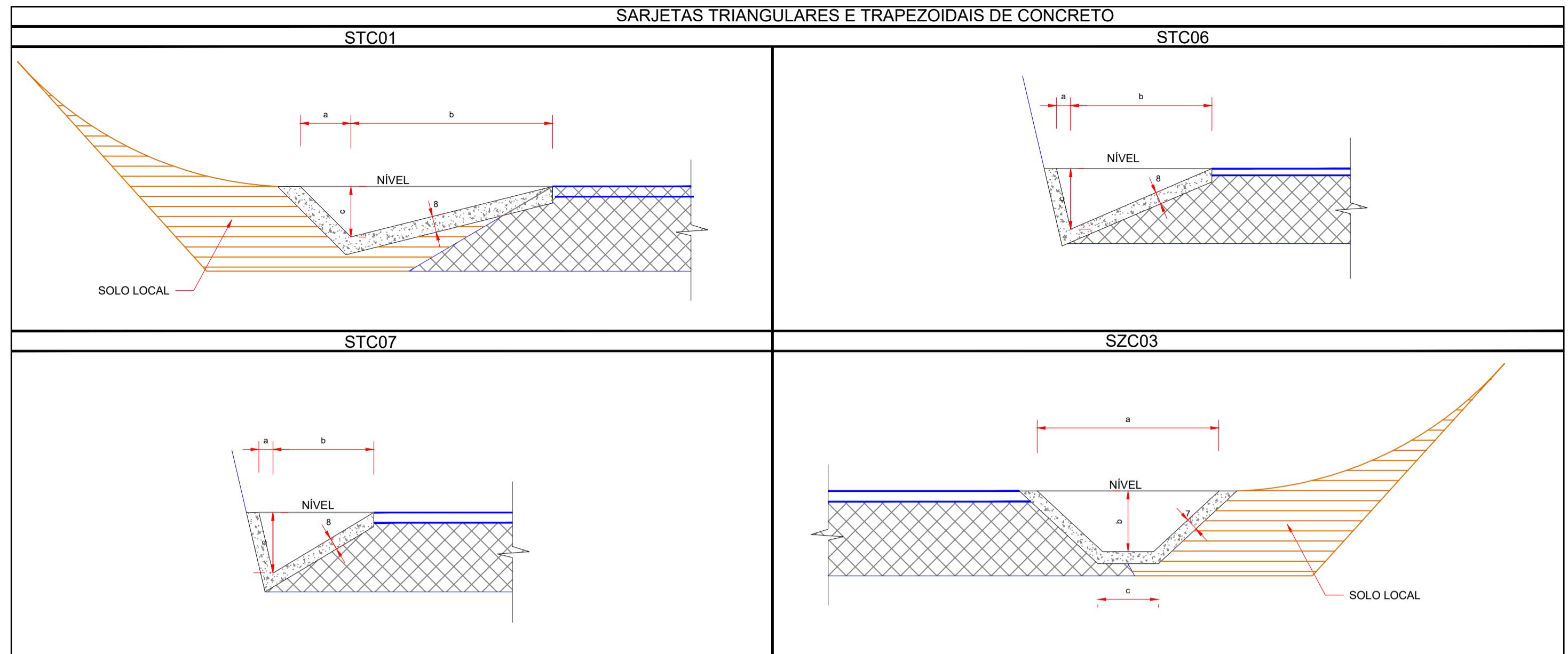
RAMAL: Cascavel (PR) – Foz do Iguaçu (PR)



SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	1
2.	MAPA DE SITUAÇÃO.....	3
3.	MAPA DAS ALTERNATIVAS DE TRAÇADO	5
4.	PLANTA DE PERFIL.....	7
4.1	SUBTRECHO 1.0.1	8
4.2	SUBTRECHO 1.0.2	72
4.3	SUBTRECHO 1.1.1	100
4.4	SUBTRECHO 1.2	111
4.5	SUBTRECHO 1.3.1	115
4.6	SUBTRECHO 1.3.2	126
4.7	SUBTRECHO 1.4.1	138
4.8	SUBTRECHO 1.4.2	157
4.9	SUBTRECHO 1.5	180
4.10	SUBTRECHO 1.6.....	196
4.11	SUBTRECHO 2.2.....	212
4.12	SUBTRECHO 2.1.....	225
5.	DESENHO DAS OAE'S.....	243
6.	DESENHO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	248
7.	SEÇÕES TIPO DE CORTE E ATERRO	256

- 1. APRESENTAÇÃO**
- 2. MAPA DE SITUAÇÃO**
- 3. MAPA DAS ALTERNATIVAS DE TRAÇADO**
- 4. PLANTA DE PERFIL**
- 5. DESENHO DAS OAE'S**
- 6. DESENHO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM**
- 7. SEÇÕES TIPO DE CORTE E ATERRO**



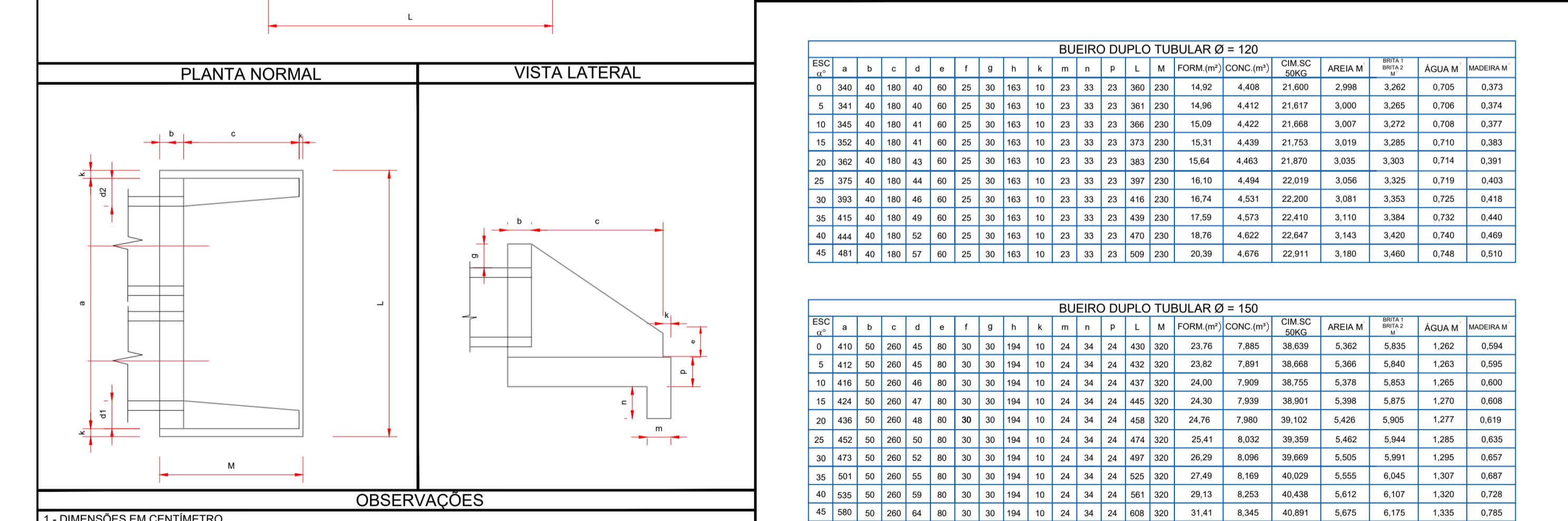
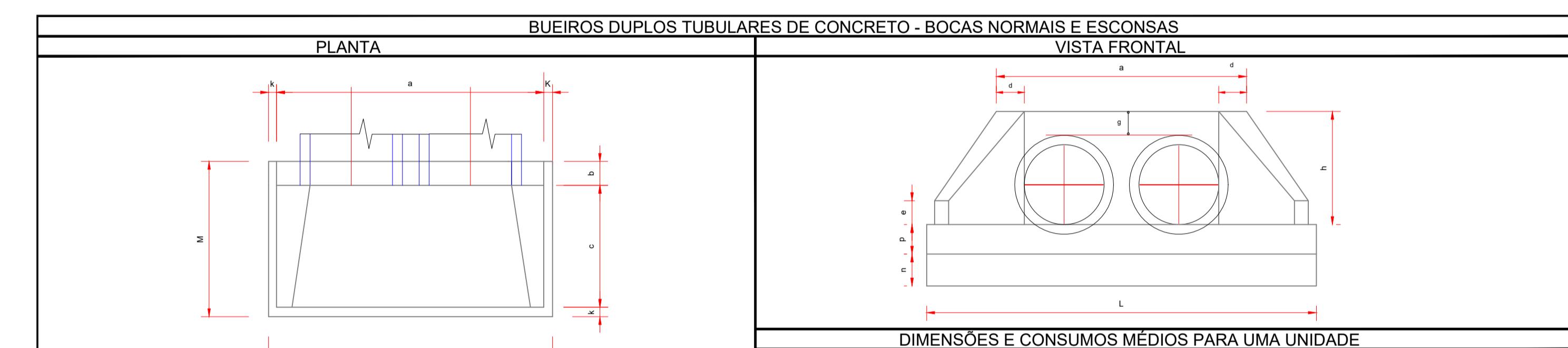
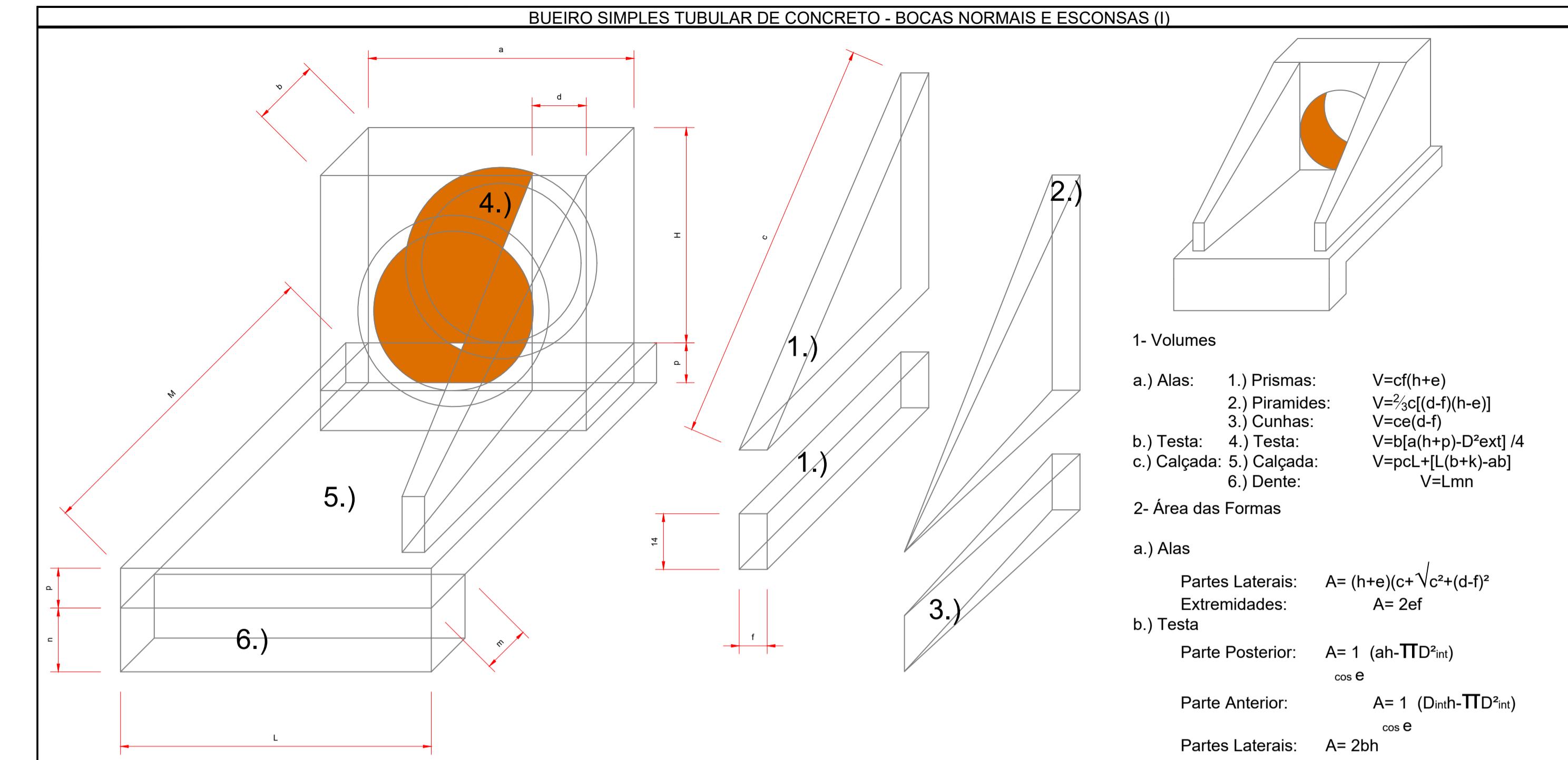
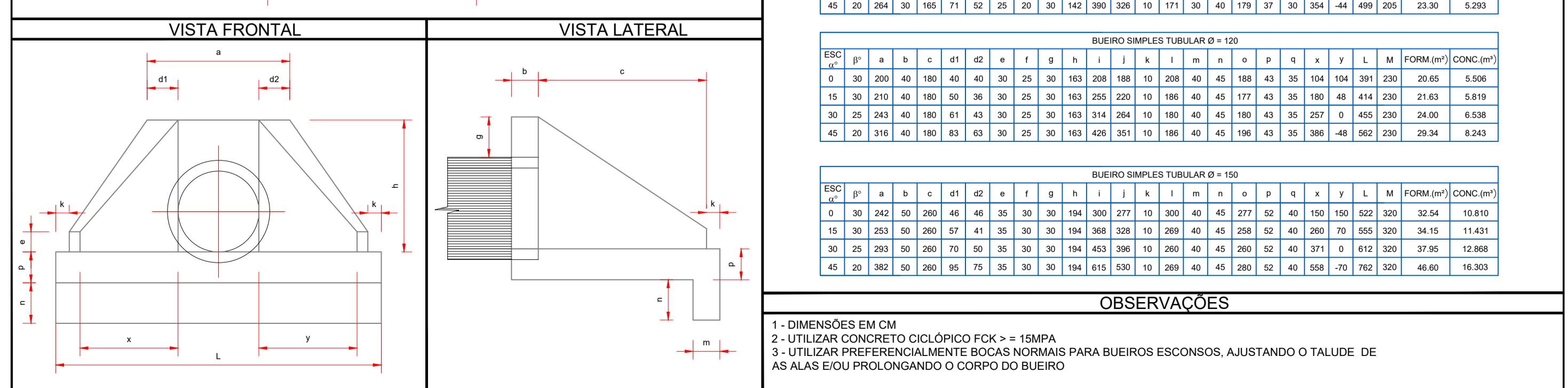
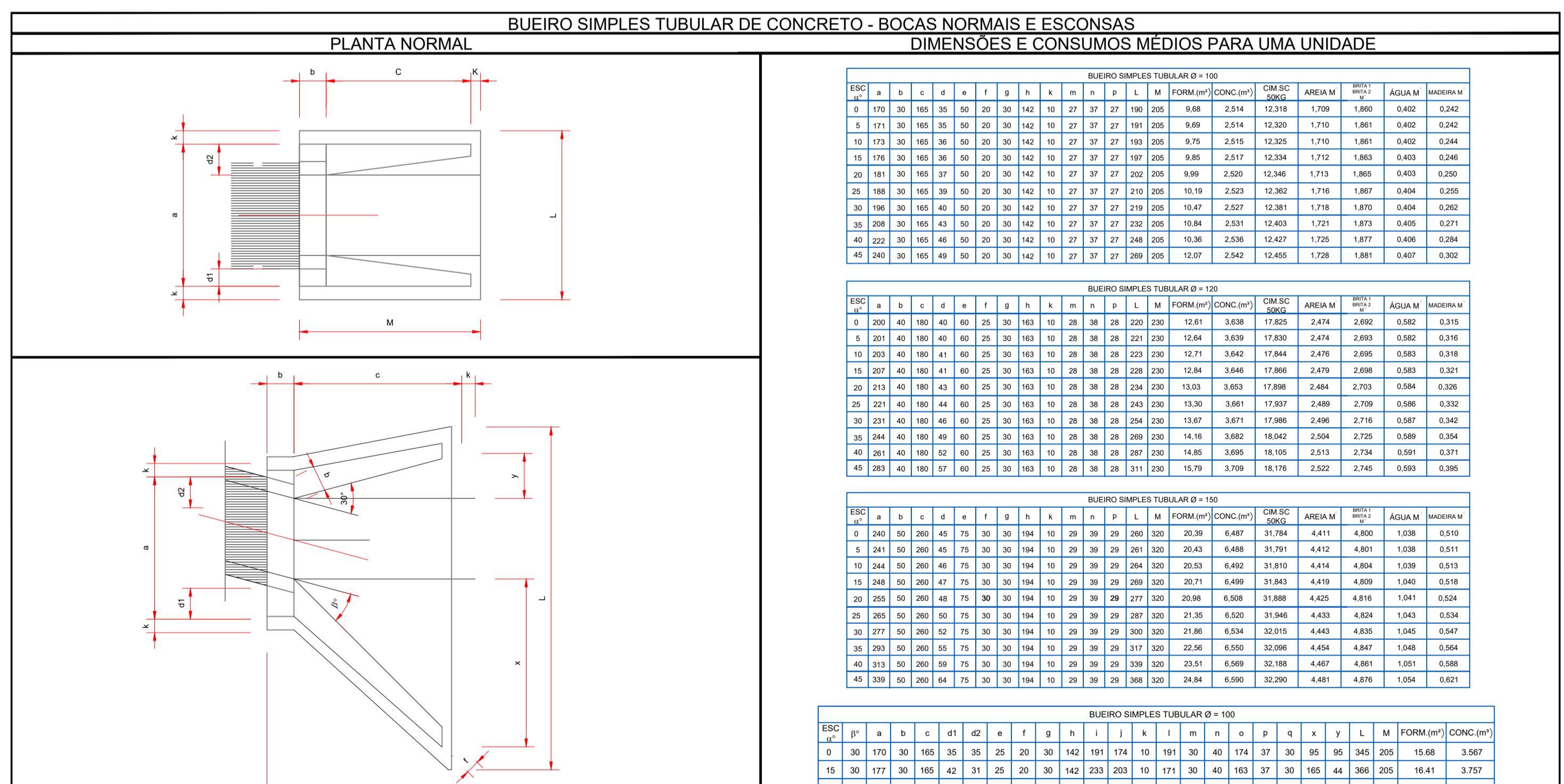
OBSERVAÇÕES

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO
2 - AS GUIAS DE MADEIRA SERÃO INSTALADAS SEGUNDO A SEÇÃO TRANSVERSAL DA SARJETA, ESPAÇADAS DE 3 m
3 - SERÃO TOMADAS JUNTAS COM ARGAMASSA ASFÁLTICA A CADA 12 m
4 - AS SARJETAS INDICADAS APLICAM-SE TAMBÉM AS BANQUETAS DE CORTES OU ATERROS
5 - DEVIDO À ELEVAÇÃO INCLINAÇÃO DO FUNDO ESTES DISPOSITIVOS SOMENTE DEVERÃO SER ADOTADAS EM CONDIÇÕES EXCEPCIONAIS COM ADEQUADA SINALIZAÇÃO
6 - OS CONSUMOS CONSIDERADOS PARA ESCAVAÇÃO EM SOLO E SOLO LOCAL PARA APOIO DA SARJETA TRAPEZOIDAL REFEREM-SE A SITUAÇÃO CONSIDERADAS EXTREMAS, TENDO CARÁTER EVENTUAL

DIMENSÕES E CONSUMO MÉDIO (POR METRO DE VALETA)

MATERIAIS	STC01	STC06	STC07	SZC01
CONCRETO fck = 15 MPa (m3/m)	0.111	0.086	0.071	0.115
GUIA DE MADEIRA (2.5 cm x 8.0 cm) /m	0.77	0.57	0.50	0.68
ARGAMASSA ASFÁLTICA (kg/m)	0.25	0.15	0.13	0.18
SOLO LOCAL EVENTUAL (m3/m)	<0.25	<0.20	<0.20	<0.20
FORMA DE MADEIRA COMUM (m2/m)	<0.25	<0.31	<0.31	-
ESCAVAÇÃO EM SOLO EVENTUAL (m3/m)	-	-	-	<0.28

TIPO	REVESTIMENTO	a	b	c
STC01	SARJETA TRIANGULAR REVESTIDA COM CONCRETO	25	100	25
STC06	SARJETA TRIANGULAR REVESTIDA COM CONCRETO	8	70	30
STC07	SARJETA TRIANGULAR REVESTIDA COM CONCRETO	8	50	30
SZC01	SARJETA TRAPEZOIDAL REVESTIDA COM CONCRETO	60	20	20



OBSERVAÇÕES

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO.
2 - UTILIZAR CONCRETO CICLÓPICO fck > 15MPa.
3 - UTILIZAR PREFERENCIALMENTE BOCAS NORMAIS PARA BUEIROS ESCONSSOS, AJUSTANDO O TALUDE DE ATERRAMENTO ÁS ALAS E/OU PROLONGANDO O CORPO DO BUEIRO.

CONTRATO:	ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-OPERACIONAL, ECONÔMICO-FINANCEIRA, AMBIENTAL E JURÍDICO DA NOVA FERROESTE			GERENTE DO CONTRATO:
Eng. CARLOS VIANI				
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM DO ESTADO DO PARANÁ			getacarvalho.com.br	BRF
FERROVIA NOVA FERROESTE				
TÍTULO:	DETALHES TIPO DA DRENAGEM SARJETAS E BUEIROS TUBULARES			
DATA:	DEZ/2021	FOLHA:	02/07	PLANTA DETALHES-TIPO-DRENAGEM-01
ESCALA:	SEM ESCALA	REV.:	00	

TABELAS DE DIMENSÕES

TABELA DE DIMENSÕES			
TAMANHOS DOS BUEIROS	MEDIDAS GERAIS	$\alpha = 15^\circ$	$\alpha = 30^\circ$
J	114,68	0	-114,68
M	258,82	288,68	353,55
N	428	611,24	917,85
P	1001,50	1089,92	1156,72
I	30°	25°	20°
D	430		
E	250		
F	20		
G	50		
I	100		
L	300		
J	334,78	0	-334,78
M	310,58	346,41	424,26
N	593	719,36	1078,69
R	1148,36	1264,77	1368,17
I	30°	25°	20°
D	505		
E	300		
F	25		
G	50		
I	100		
L	300		

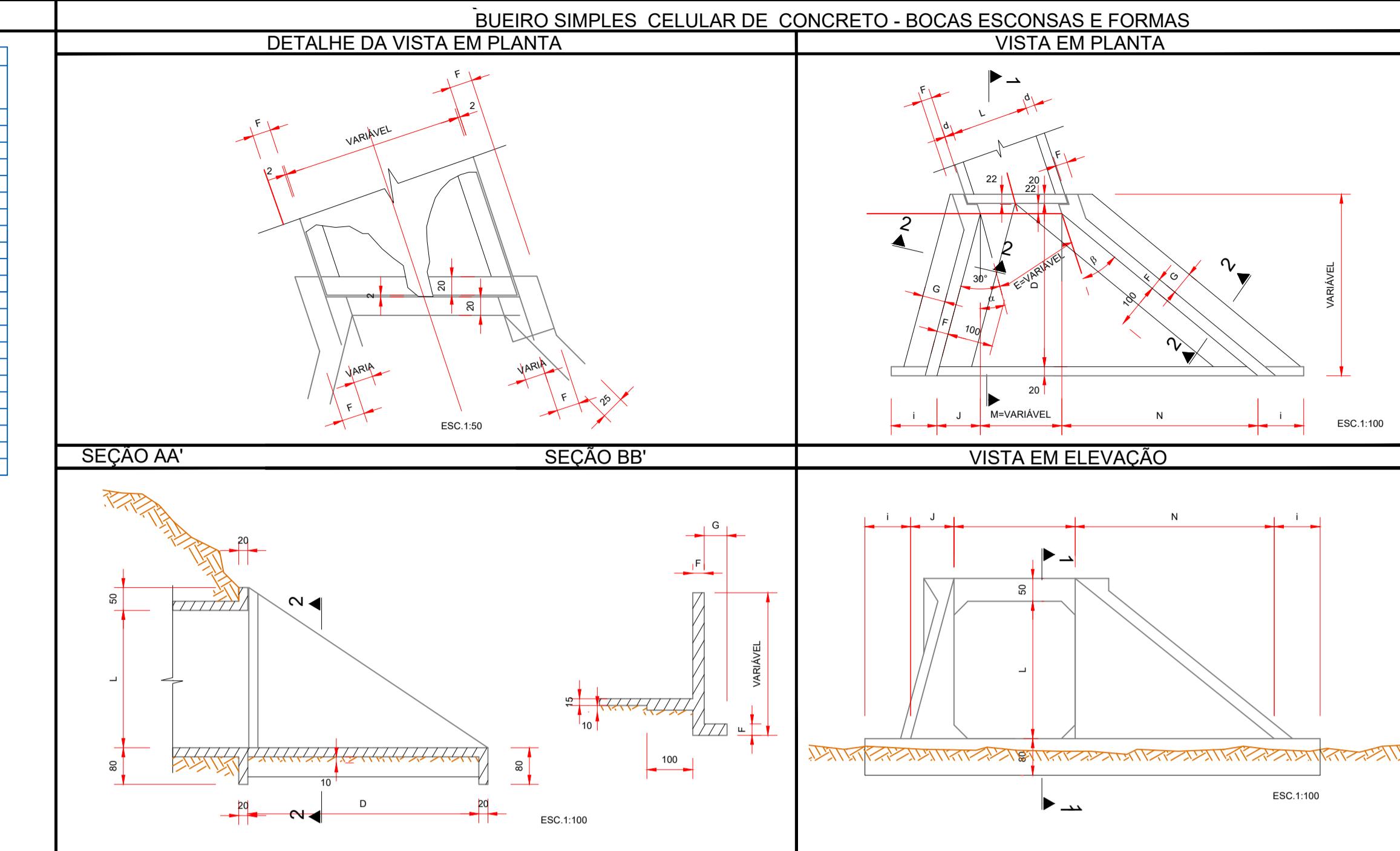


TABELA DE QUANTIDADE DE SERVIÇO PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS ESCONSAIS

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS $\alpha = 15^\circ$	BUEIROS $\alpha = 30^\circ$	BUEIROS $\alpha = 45^\circ$	
SERVIÇO	UNID.	2.50x2.50m	3.00x3.00m	2.50x2.50m	3.00x3.00m
LASTRO	m ³	5,12	7,09	5,70	7,20
FORMA	m ²	146,00	183,00	162,00	203,00
CONCRETO	m ³	27,85	40,53	29,21	43,88
REVESTIMENTO	m ³	1,54	2,13	1,71	2,36
		2,15	2,15	3,00	

OBSERVAÇÕES

1 - O DESENHO DAS CABECEIRAS SE APlica A TODOS OS TIPOS DE BUEIROS CELULARES NORMAIS ESTANDO REPRESENTADO O BUEIRO DE 2.00x2.00m NA ESCALA DE 1:100 E DETALHE NA ESCALA 1:20.

3 - O LASTRO SOB A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CONCRETO MAGRO, NA ESPESSURA DE 10cm.

4 - O REVESTIMENTO SOBRE A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CIMENTO E AREIA (1:3) ALISADO, E DE ESPESSURA MÉDIA DE 3 cm.

2 - AS QUANTIDADES DE SERVIÇO DA TABELA SÃO PARA 2 CABECEIRAS COMPLETAS ESTANDO COMPUTADAS PORTANTO ALAS(4x), LAJE DE PISO DE ENTRE-ALAS (2x), VIGA DE topo DEFINIDA PELO COMPRIMENTO M (2x), VIGA DE topo ISUPERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2x) E VIGA DE topo INFERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2x).

5 - CONCRETO fck ≥ 15 MPa.

6 - VÉICULO CLASSE 45.

7 - NOMENCLATURA : fs = TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA .

BUEIROS SIMPLES CELULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS - FORMAS

TABELA DE QUANTIDADE DE SERVIÇOS PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS NORMAIS

BUEIROS		
SERVIÇO	2.50x2.50 m	3.00x3.00 m
LASTRO (m ³)	8,70	11,55
FORMAS (m ²)	144,00	181,00
CRONCONTO (m)	24,35	36,63
REVESTIMENTO (m ³)	1,35	1,75

TAMANHO DOS BUEIROS		
MEDIDAS	2.50x2.50 m	3.00x3.00 m
fs ≥ 0.10 MPa	505	605
E	250	300
F	20	25
G	50	50
I	100	100
J	247	290 ⁵
L	250	300
M	944	1.081
N	470	545

NOTAS

1 - O DESENHO DAS CABECEIRAS SE APlica A TODOS OS TIPOS DE BUEIROS CELULARES NORMAIS ESTANDO REPRESENTADO O BUEIRO DE 2.00x2.00m NA ESCALA DE 1:100 E DETALHE NA ESCALA 1:20.

2 - AS QUANTIDADES DE SERVIÇO DA TABELA SÃO PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS ESTANDO COMPUTADAS PORTANTO ALAS(4x), LAJE DE PISO DE ENTRE-ALAS (2x), VIGA DE topo DEFINIDA PELO COMPRIMENTO M (2x), VIGA DE topo ISUPERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2x) E VIGA DE topo INFERIOR DO CORPO DO BUEIRO (2x).

3 - O LASTRO SOB A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CONCRETO MAGRO NA ESPESSURA DE 10cm.

4 - O REVESTIMENTO SOBRE A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CIMENTO E AREIA (1:3) ALISADO, E DE ESPESSURA MÉDIA DE 3 cm.

5 - CONCRETO fck ≥ 15 MPa.

6 - VÉICULO CLASSE 45.

7 - NOMENCLATURA :

fs = TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA .

BUEIROS SIMPLES CELULARES DE CONCRETO - ARMADURAS DO CORPO - 250 x 250

TABELAS DAS ARMADURAS (POR METRO DE GALERIA)

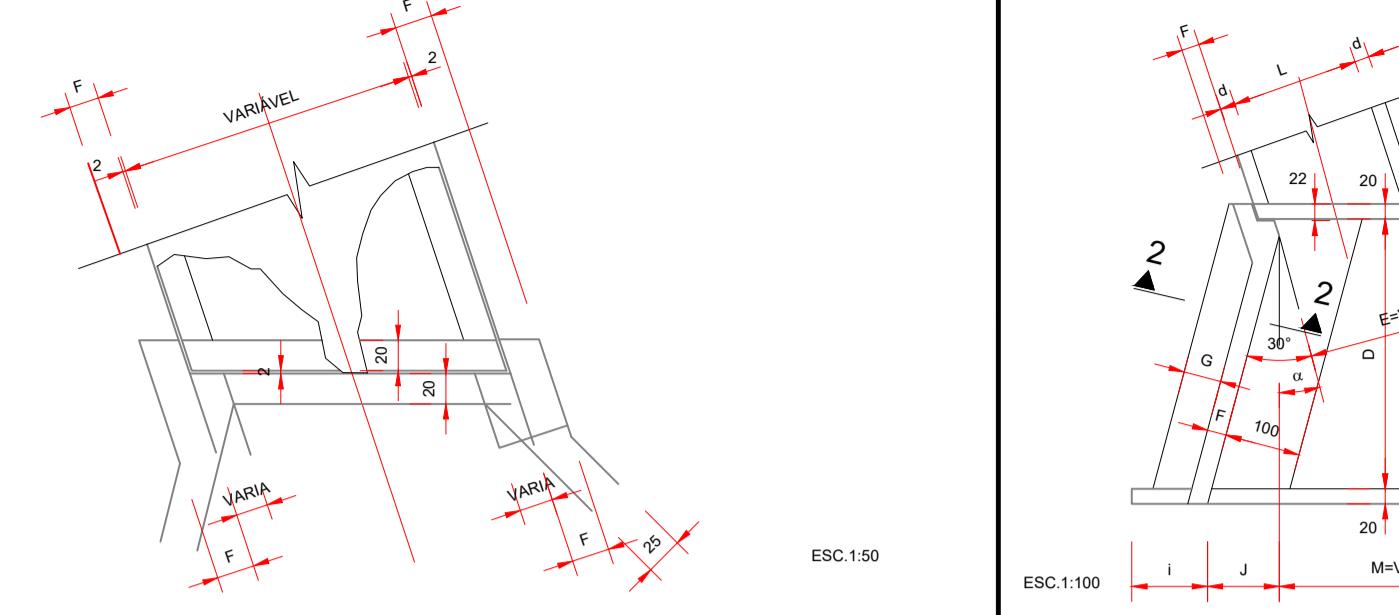
0 ≤ h < 100			100 ≤ h < 250			250 ≤ h < 500			500 ≤ h < 750			750 ≤ h < 1000			1000 ≤ h < 1250			1250 ≤ h < 1500						
fs ≥ 0.12 MPa			fs ≥ 0.12 MPa			fs ≥ 0.17 MPa			fs ≥ 0.22 MPa			fs ≥ 0.27 MPa			fs ≥ 0.31 MPa			fs ≥ 0.36 MPa						
N°	Ø	Q	COMP.	ESP.	N°	Ø	Q	COMP.	ESP.	N°	Ø	Q	COMP.	ESP.	N°	Ø	Q	COMP.	ESP.	N°	Ø	Q	COMP.	ESP.
1	6,3	20	110	C/20	1	6,3	20	110	C/20	1	6,3	20	110	C/20	1	6,3	20	110	C/20	1	6,3	20	110	C/20
2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	6,3	20	120	C/20	2	6,3	20	120	C/20
3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	8,0	16	145	C/25
4	12,5	6	260	C/16	4	10,0	9	260	c/11	4	12,5	10	260	C/10	4	16,0	7	260	C/14	4	16,0	9	260	C/11
5	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5	16,0	12	CORR.	-	5	16,0	12	CORR.	-
6	16,0	8	CORR.	-	6	16,0	8	CORR.	-	6	16,0	8	CORR.	-	6	16,0	12	CORR.	-	6	16,0	12	CORR.	-
7	6,3	84	C/20	7	6,3	96	C/20	7	6,3	96	C/20	7	6,3	96	C/20	7	6,3	96	C/20	7	6,3	96	C/20	7
8	-	-	-	-	8	10,0	8	484	C/30	8	12,5	8	484	C/30	8	12,5	8	484	C/28	8	12,5	10	494	C/22
9	-	-	-	-	9	10,0	16	270	C/30	9	12,5	16	270	C/30	9	12,5	16	270	C/28	9	12,5	20	270	C/22
10	6,3	16	285	C/12	10	6,3	16	285	C/12	10	6,3	16	285	C/12										

TABELAS DE DIMENSÕES

TABELA DE DIMENSÕES			
TAMANHOS DOS BUEIROS	MEDIDAS	$\alpha = 15^\circ$	$\alpha = 30^\circ$
2,50x2,50 m fs > 0,21 Mpa		114,68 M N B P D E F G I L	0 1.038 E 1.155 E 503 30° 200 + J + M + N 430 2L+d(VER DES. 6.10) 20 50 100 250 134,78 1.038 E 1.155 E 503 30° 200 + J + M + N 505 2L+d(VER DES. 6.10) 25 50 100 300
3,00x3,00 m fs > 0,21 Mpa		114,68 M N B P D E F G I L	0 1.155 E 1.414 E 718,36 20° 200 + J + M + N 505 2L+d(VER DES. 6.10) 25 50 100 300

BUEIRO DUPLO CELULAR DE CONCRETO - BOCAS ESCONSAIS - FORMAS

DETALHE DA VISTA EM PLANTA



VISTA EM PLANTA

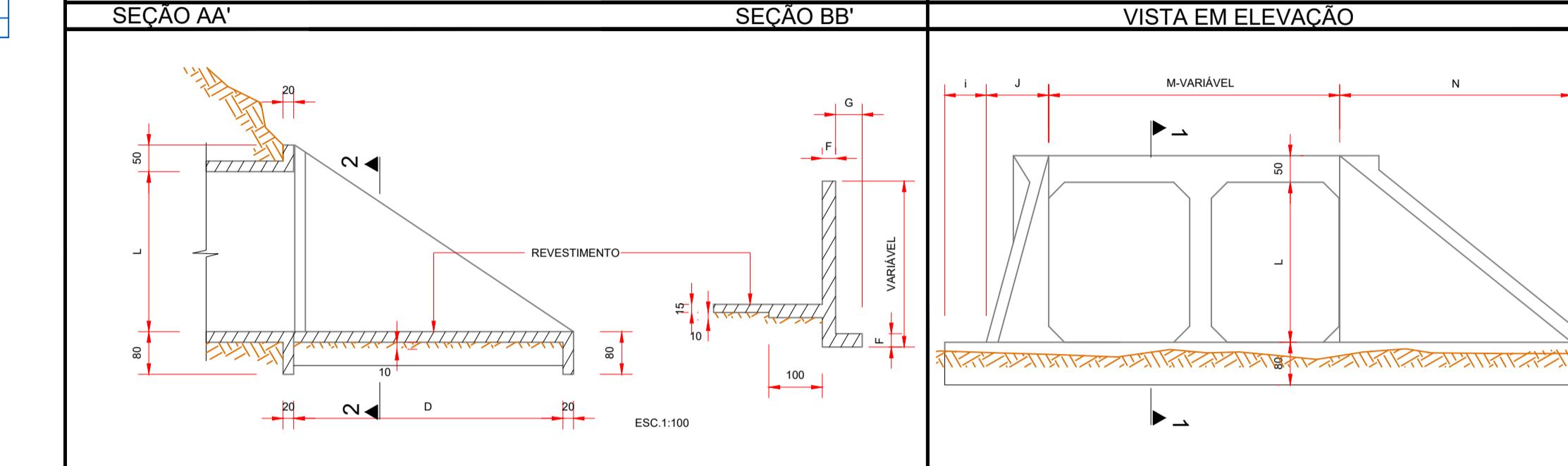
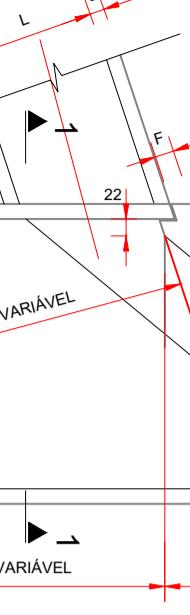


TABELA DE QUANTIDADE DE SERVIÇO PARA DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS ESCONSAIS

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS		
		$\alpha = 15^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 45^\circ$
LASTRO	m³	7,65	10,60	7,60
FORMA	m²	170,00	211,00	168,00
CONCRETO	m³	32,55	47,53	32,21
REVESTIMENTO	m³	2,30	3,20	2,30
		3,53	3,18	4,40

OBSERVAÇÕES

1 - O DESENHO DAS CABECEIRAS SE APlica A TODOS OS TIPOS DE BUEIROS CELULARES NORMAIS ESTANDO REPRESENTANDO O BUEIRO DE 2,00x2,00m. NA ESCALA DE 1:100 E DETALHE NA ESCALA 1:20.

3 - O LASTRO SOB A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CONCRETO MAGRO, NA ESPESSURA DE 10cm.
4 - O REVESTIMENTO SOBRE A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CIMENTO E AREIA (1:3) ALISADO, E DE ESPESSURA MÉDIA DE 3 cm.

2 - AS QUANTIDADES DE SERVIÇO DA TABELA SÃO PARA 2 CABECEIRAS COMPLETAS ESTANDO COMPUTADAS PORTANTO ALAS(X1) LAJE DE PISO ENTRE-ALAS(X2), VIGA DE topo DEFINIDA PELO COMPRIIMENTO (2X2) VIGA DE topo SUPERIOR DO CORPO DO BUEIRO(X2) E VIGA INFERIOR DO CORPO DO BUEIRO(X2).

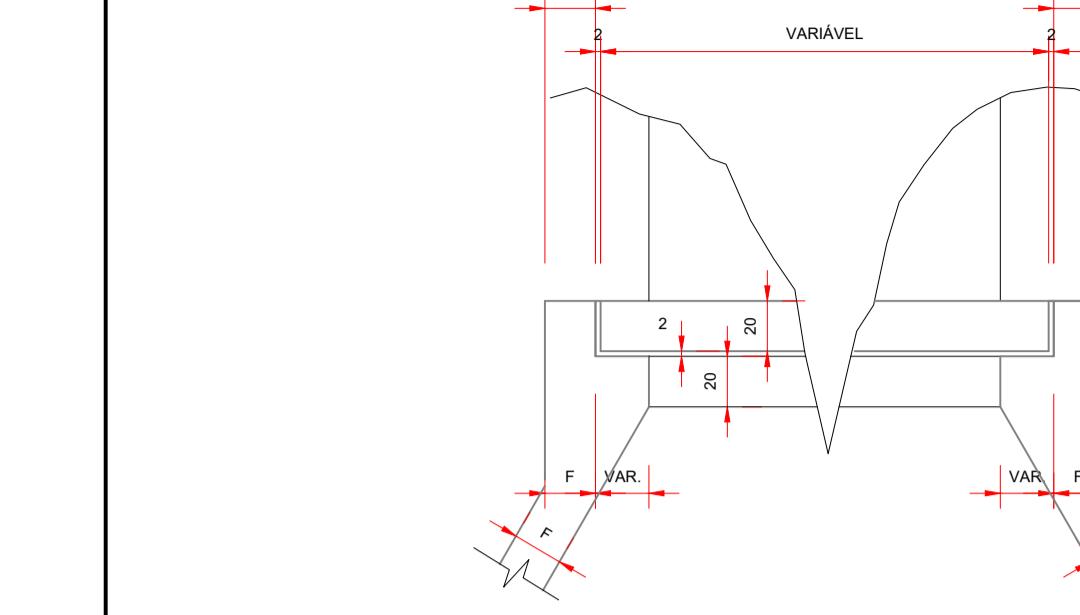
5 - CONCRETO fck > 15 Mpa.

6 - VEÍCULO CLASSE 45

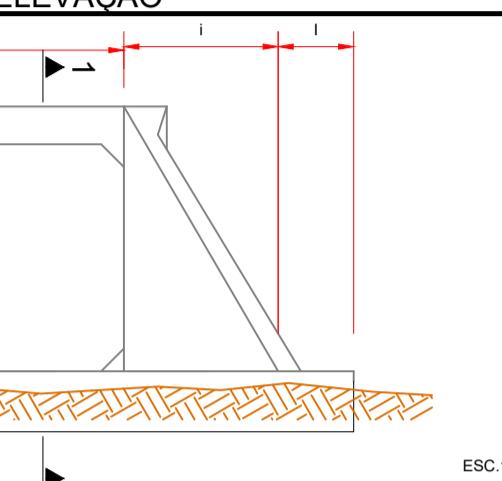
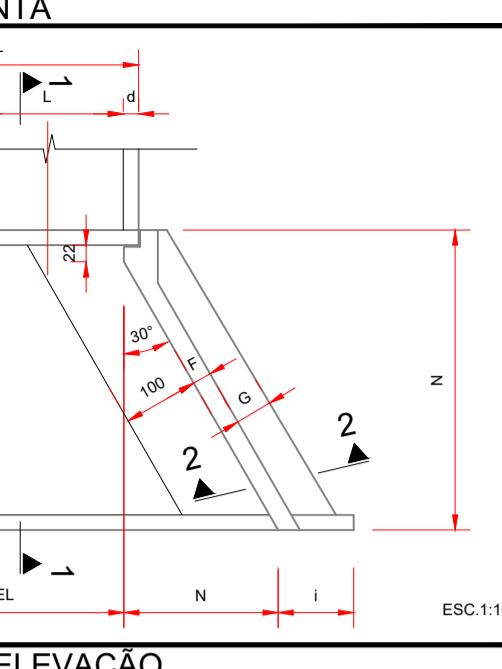
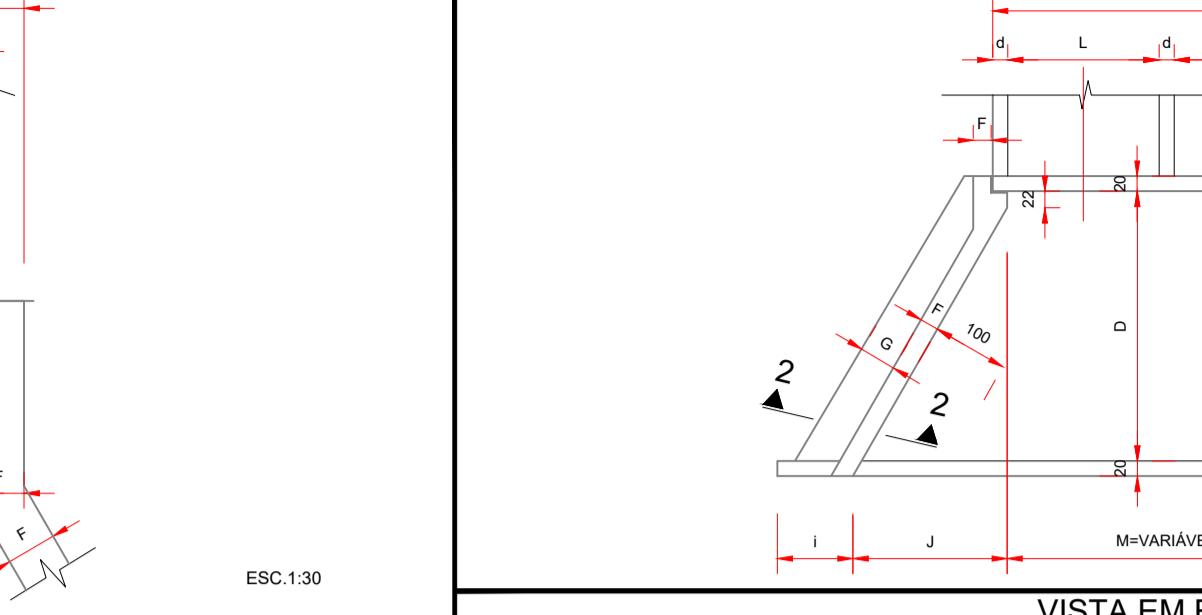
7 - NOMENCLATURA: fs = TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA

BUEIRO DUPLO CELULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E FORMAS

DETALHE DA VISTA EM PLANTA



VISTA EM PLANTA



VISTA EM ELEVAÇÃO

ESC 1:100

SERVIÇO	UNID.	BUEIROS		
		$\alpha = 15^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 45^\circ$
SERVIÇO	UNID.	2,50x2,50m	3,00x3,00m	2,50x2,50m
LASTRO	m³	7,65	10,60	7,60
FORMA	m²	170,00	211,00	168,00
CONCRETO	m³	32,55	47,53	32,21
REVESTIMENTO	m³	2,30	3,20	2,30

1 - O DESENHO DAS CABECEIRAS SE APlica A TODOS OS TIPOS DE BUEIROS CELULARES NORMAIS ESTANDO REPRESENTANDO O BUEIRO DE 2,00x2,00m. NA ESCALA DE 1:100 E DETALHE NA ESCALA 1:20.

3 - O LASTRO SOB A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CONCRETO MAGRO, NA ESPESSURA DE 10cm.

4 - O REVESTIMENTO SOBRE A LAJE DE ENTRE-ALAS É DE CIMENTO E AREIA (1:3) ALISADO, E DE ESPESSURA MÉDIA DE 3 cm.

5 - CONCRETO fck > 15 Mpa.

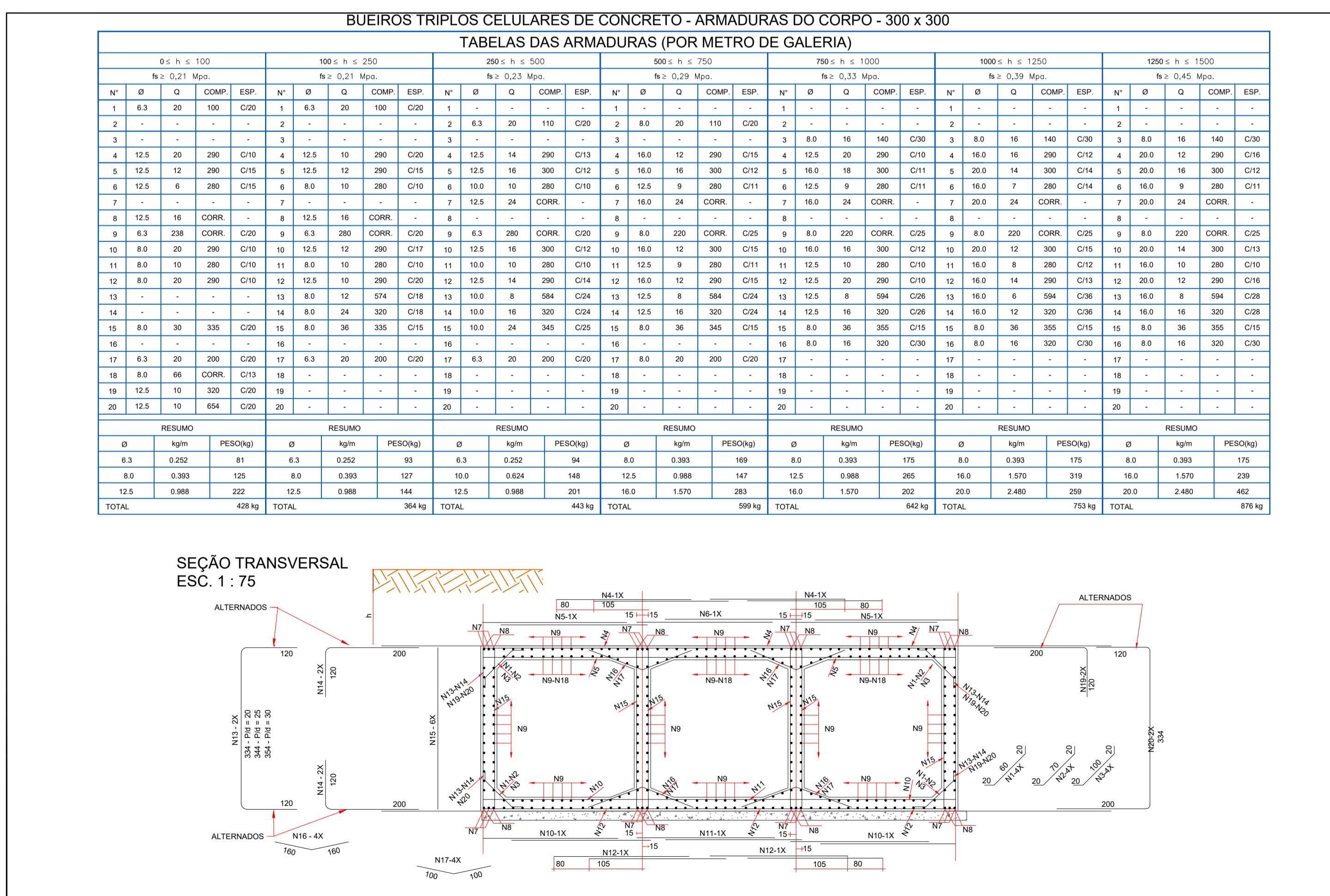
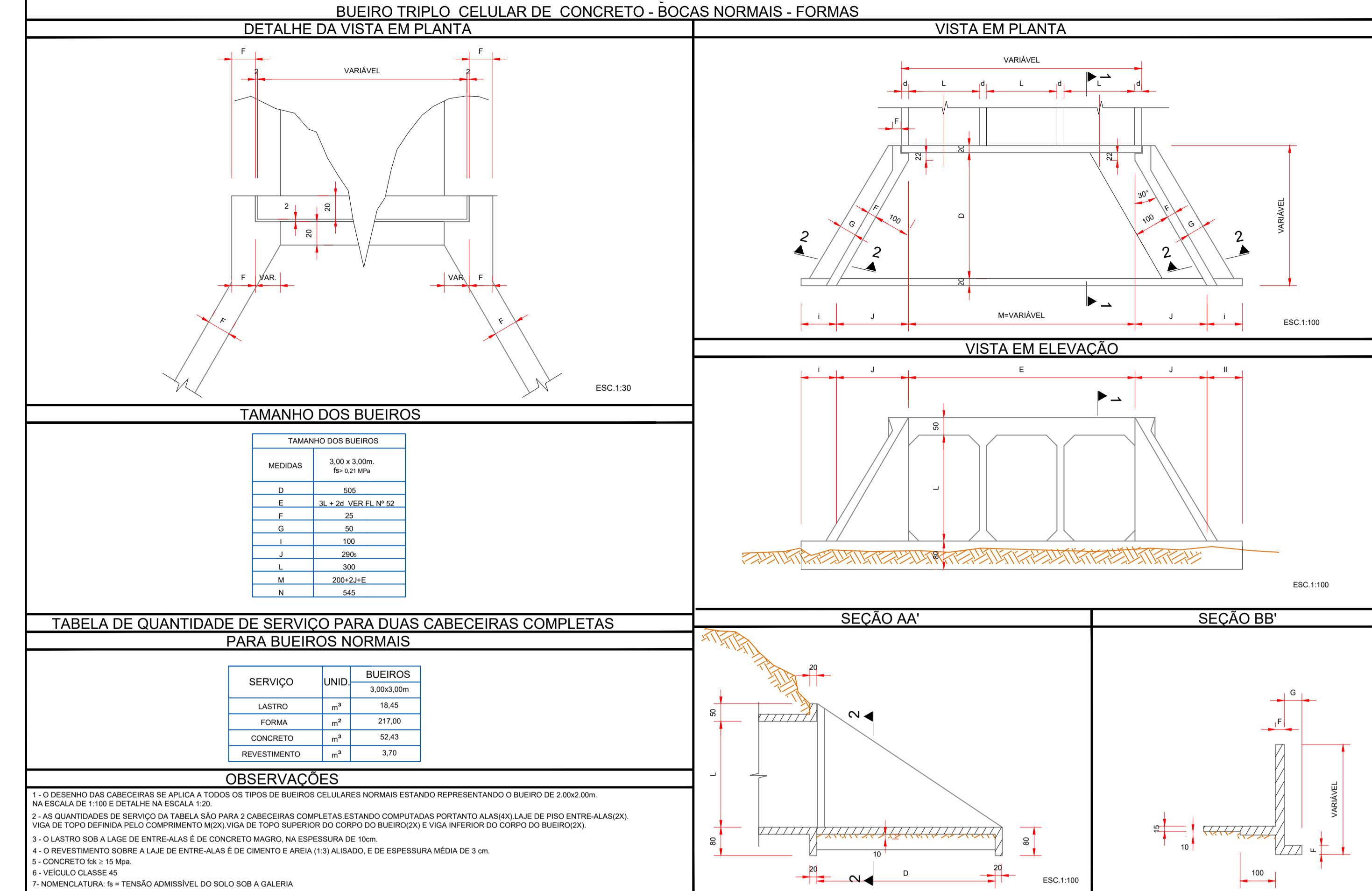
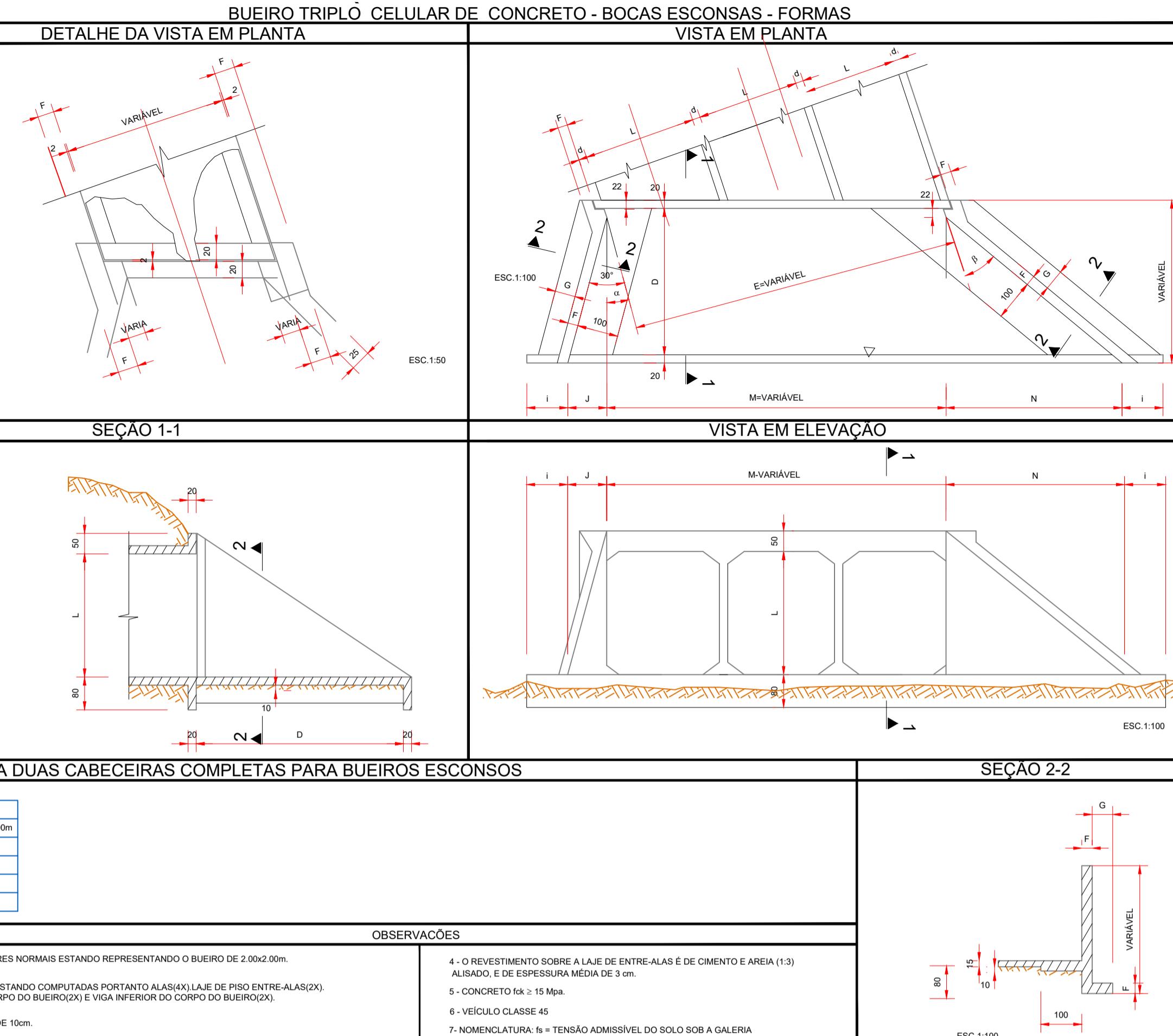
6 - VEÍCULO CLASSE 45

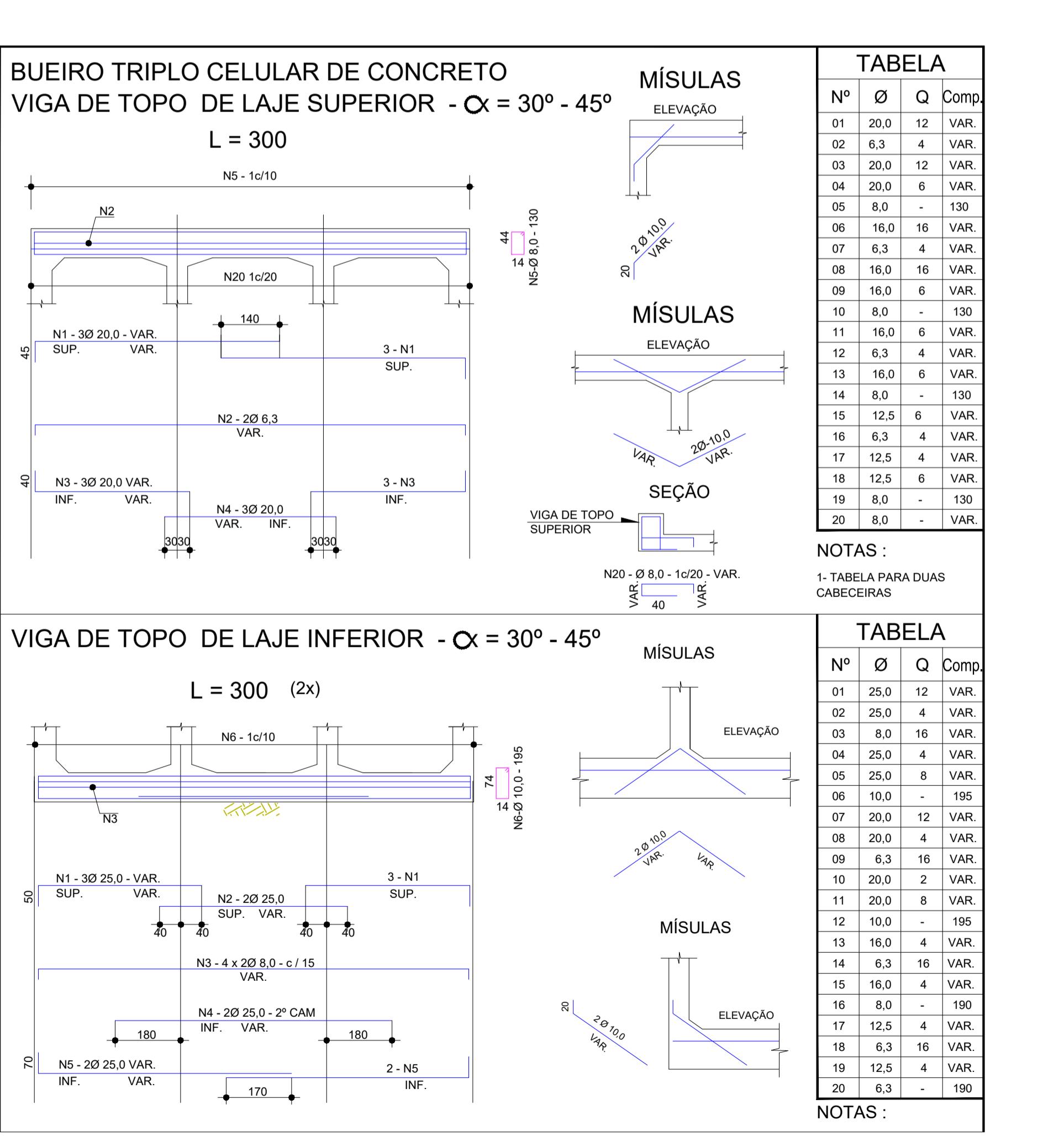
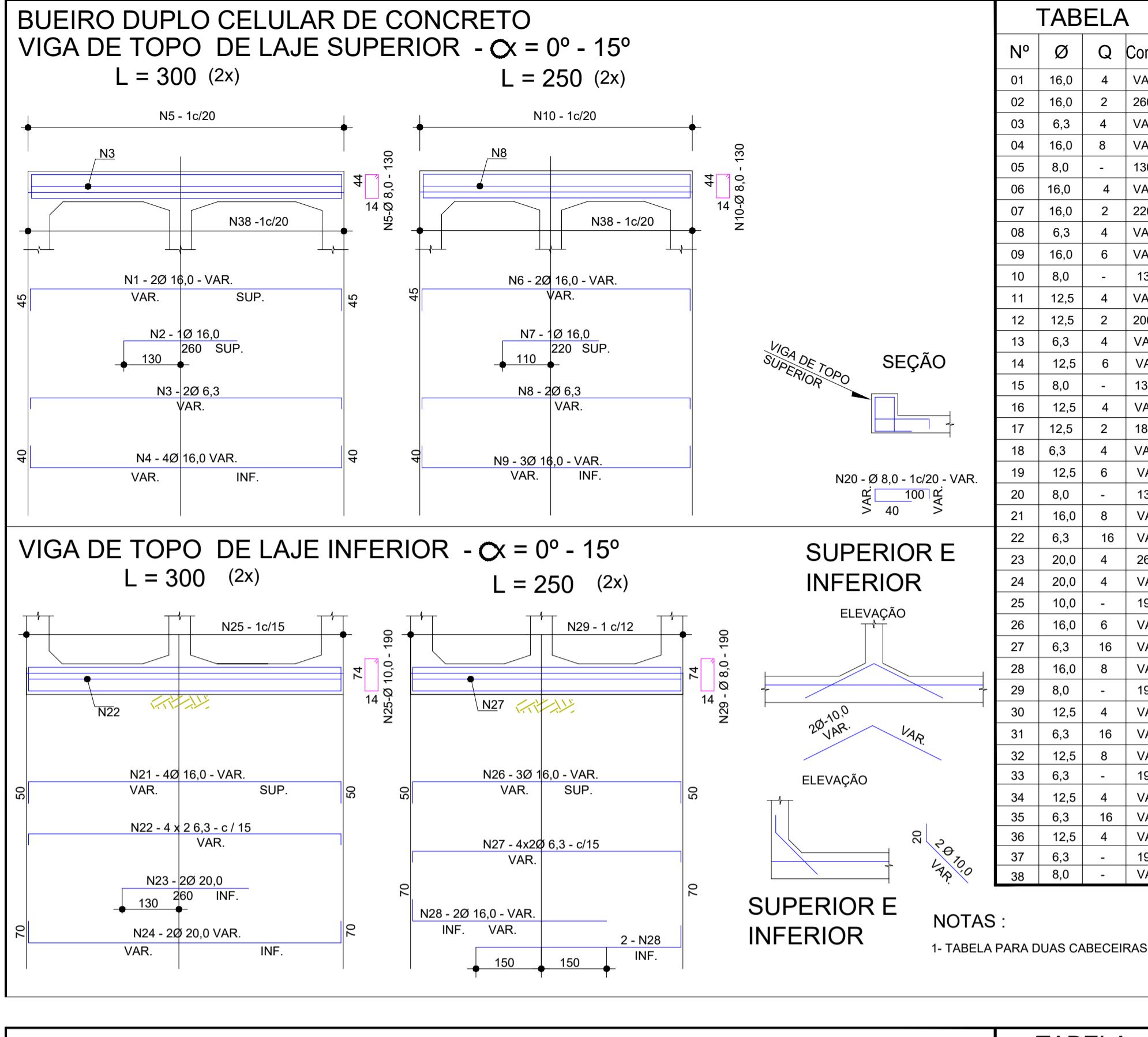
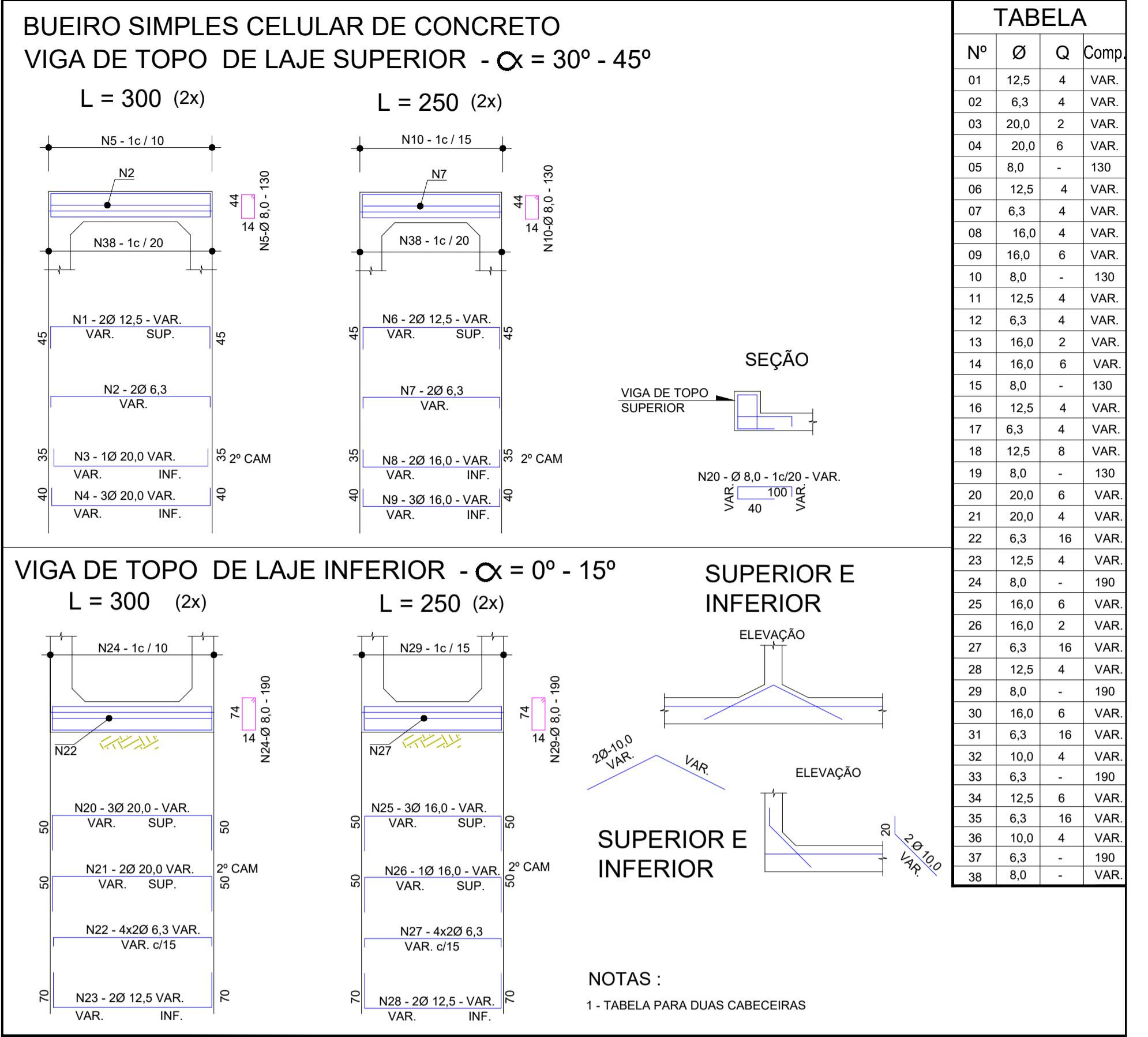
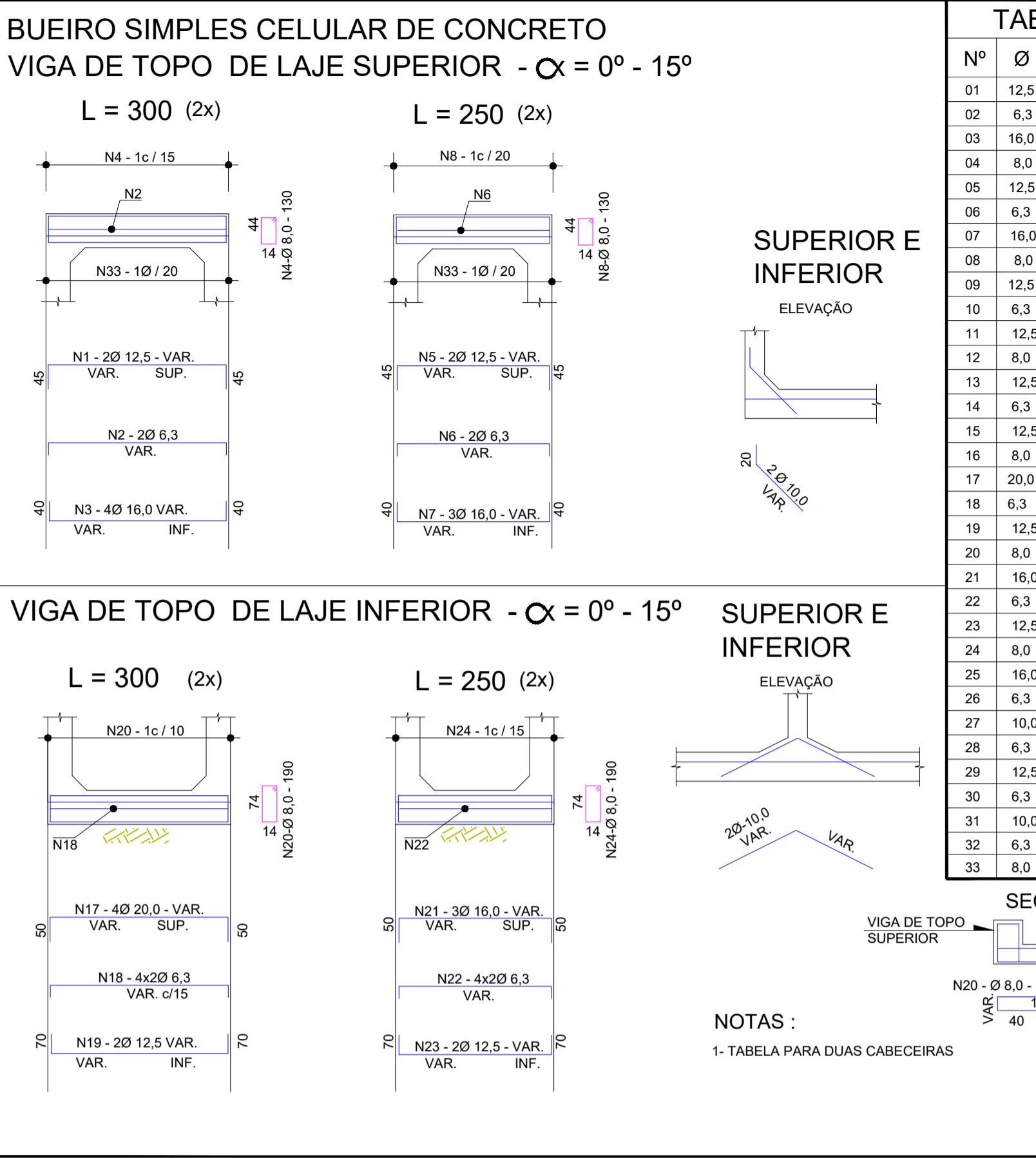
7 - NOMENCLATURA: fs = TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO SOB A GALERIA

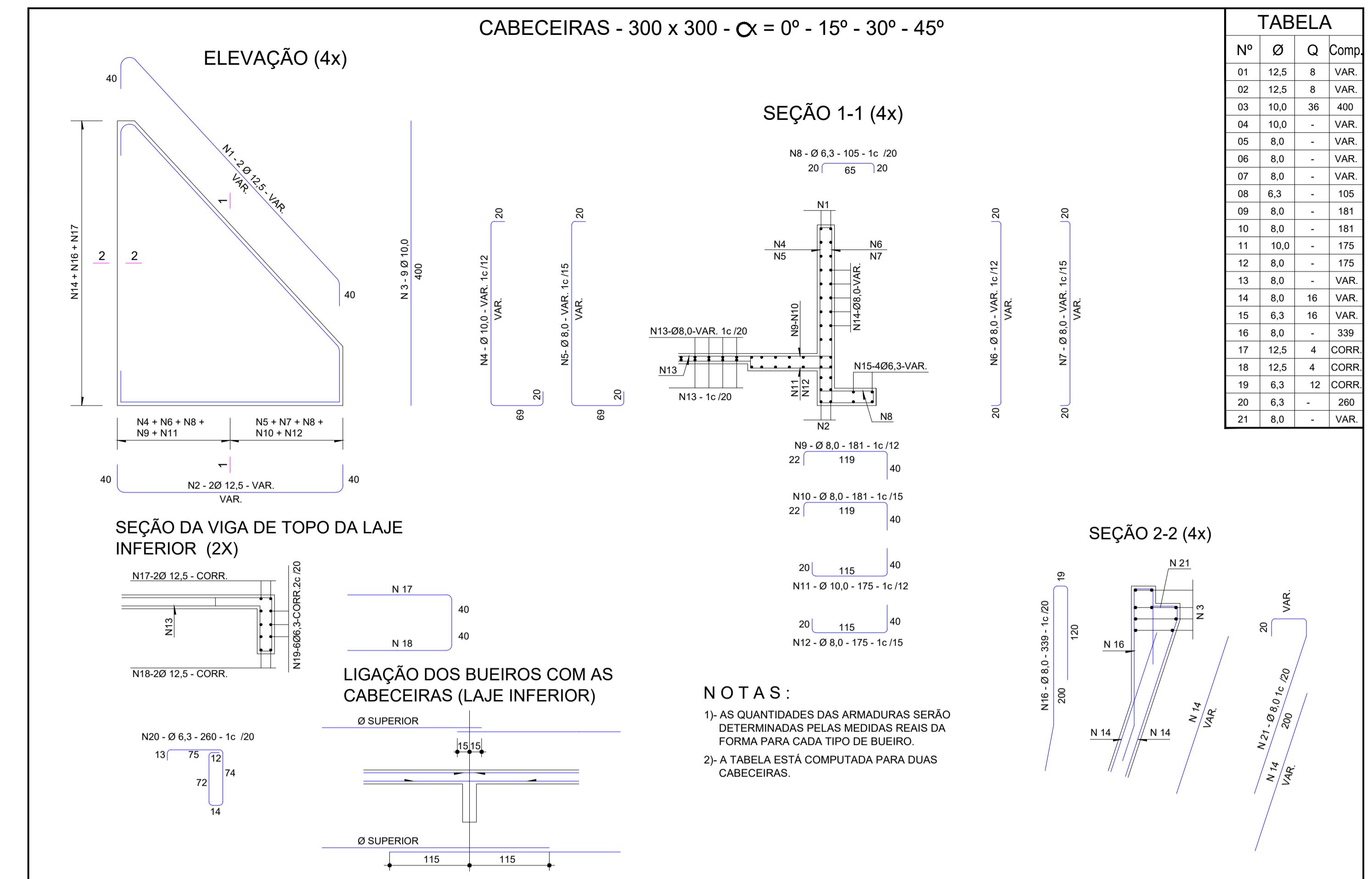
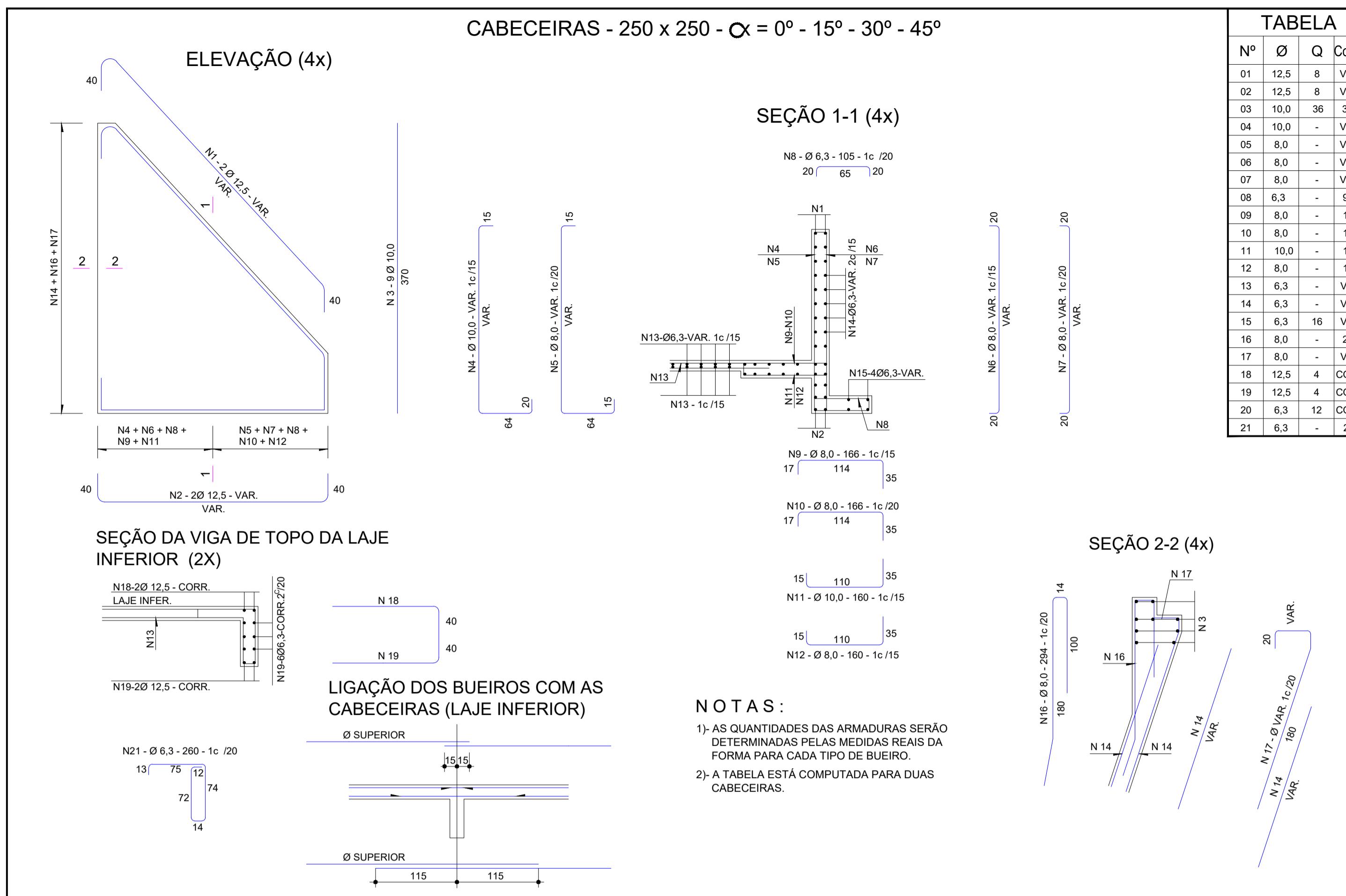
TABELA DAS ARMADURAS (POR METRO DE GALERIA)										0 ≤ h ≤ 100			100 ≤ h ≤ 250			250 ≤ h ≤ 500			500 ≤ h ≤ 750			750 ≤ h ≤ 1000			1000 ≤ h ≤ 1250			1250 ≤ h ≤ 1500							
fs ≥ 0,21 Mpa.			fs ≥ 0,21 Mpa.			fs ≥ 0,23 Mpa.			fs ≥ 0,28 Mpa.			fs ≥ 0,36 Mpa.			fs ≥ 0,42 Mpa.			fs ≥ 0,41 Mpa.																	
Nº	Ø	Q	COMP.	ESP.	Nº	Ø	Q	COMP.	ESP.	Nº	Ø	Q	COMP.	ESP.	Nº	Ø	Q	COMP.	ESP.	Nº	Ø	Q	COMP.	ESP.											
1	6,3	20	80	C/20	1	6,3	20	80	C/20	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-												
2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	6,3	20	100	C/20	2	6,3	20	100	C/20	2	-	-	-	-											
3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	3	6,3	20	110	C/20	3	6,3	20	110	C/20							
4	12,5	10	255	C/10	4	10,0	6	255	C/15	4	12,5	6	255	C/15	4	16,0	6	255	C/16	4	16,0	7	255	C/14	4	16,0	9	255	C/11	4	16,0	10	255	C/10	
5	10,0	20	260	C/10	5	10,0	20	260	C/10	5	12,5	14	260	C/13	5	16,0	14	260	C/14	5	16,0	18	260	C/11	5	16,0	20	260	C/10	5	16,0	20	260	C/10	
6	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6	12,5	18	255	C/12	6	-	-	-	6	16,0	18	255	C/13	6	16,0	18	255	C/12	6	16,0	18	255	C/11		
7	12,5	12	CORR.	-	7	12,5	12	CORR.	-	7	-	-	-	-	7	16,0	12	CORR.	-	7	-	-	-	-	7	-	-	-	-	7	-	-	-	-	
8	6,3	156	C/20	8	6,3	168	C/20	8	6,3	168	C/20	8	6,3	168	C/20	8	6,3	168	C/20	8	6,3	168	C/20	8	6,3	168	C/20	8	6,3	168	C/20	8	6,3	168	C/20
9	10,0	4	260	C/14	9	10,0	16	260	C/12	9																									

TABELAS DE DIMENSÕES

TABELA DE DIMENSÕES	
TAMANHOS DOS BUEIROS	MEDIDAS
A 3,00 x 1,00 m f _s = 0,21 MPa	α 15° 30° 45°
B 505	β 25° 20°
C 200 + 2 x N + N	D 505
E 3L + 2d (VER DES. 6.10)	F 25
G 50	H 100
I 300	J 290







CONTRATO:	GERENTE DO CONTRATO:  Engº CARLOS VIANI
-----------	--



FERROVIA NOVA FERROESTE

TALHES TIPO DA DRENAGEM
MADURAS DAS CABEÇFIRAS

WADDETS BAG GARDENIAS

S-TIPO-DRENAGEM-01

[View all posts](#)

