

PROJETO EXECUTIVO

PARTE 1-4

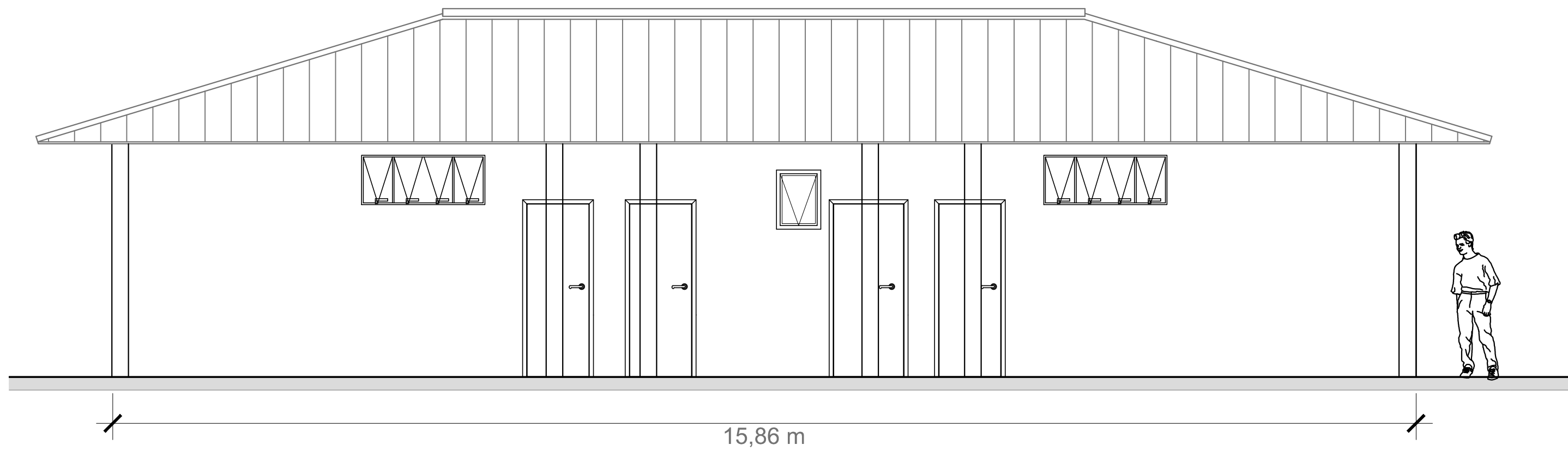
Construção do Bloco Banheiros e Bloco Sala de Aula do Campus Osório.

DEFINIÇÃO DA LEI Nº 14.133, DE 1º DE ABRIL DE 2021 - INCISO XXVI:

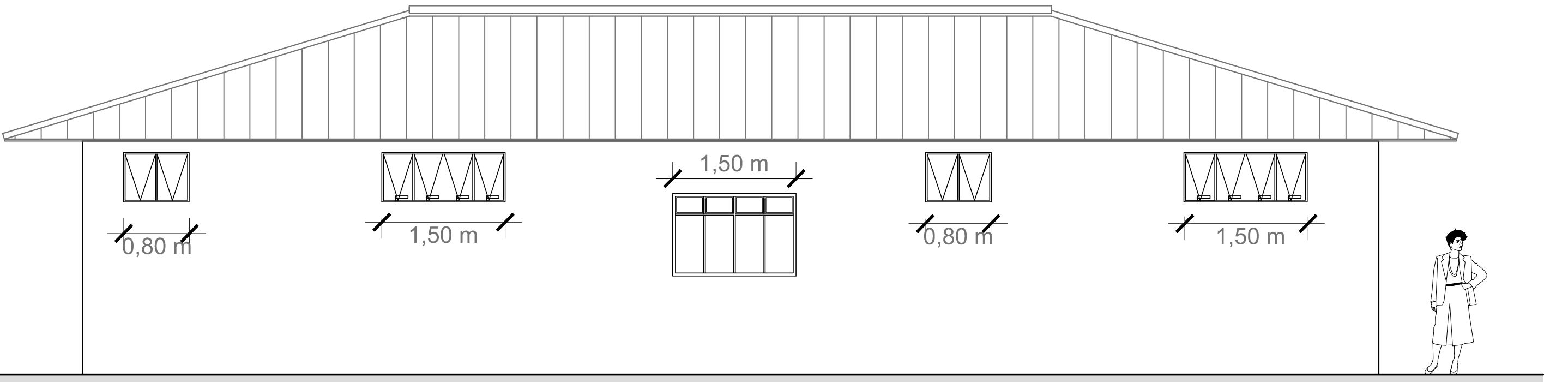
“XXVI - projeto executivo: conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, com o detalhamento das soluções previstas no projeto básico, a identificação de serviços, de materiais e de equipamentos a serem incorporados à obra, bem como suas especificações técnicas, de acordo com as normas técnicas pertinentes”.

INTEGRAM ESTA ETAPA DO PROJETO EXECUTIVO OS
SEGUINTE DOCUMENTOS TÉCNICOS:

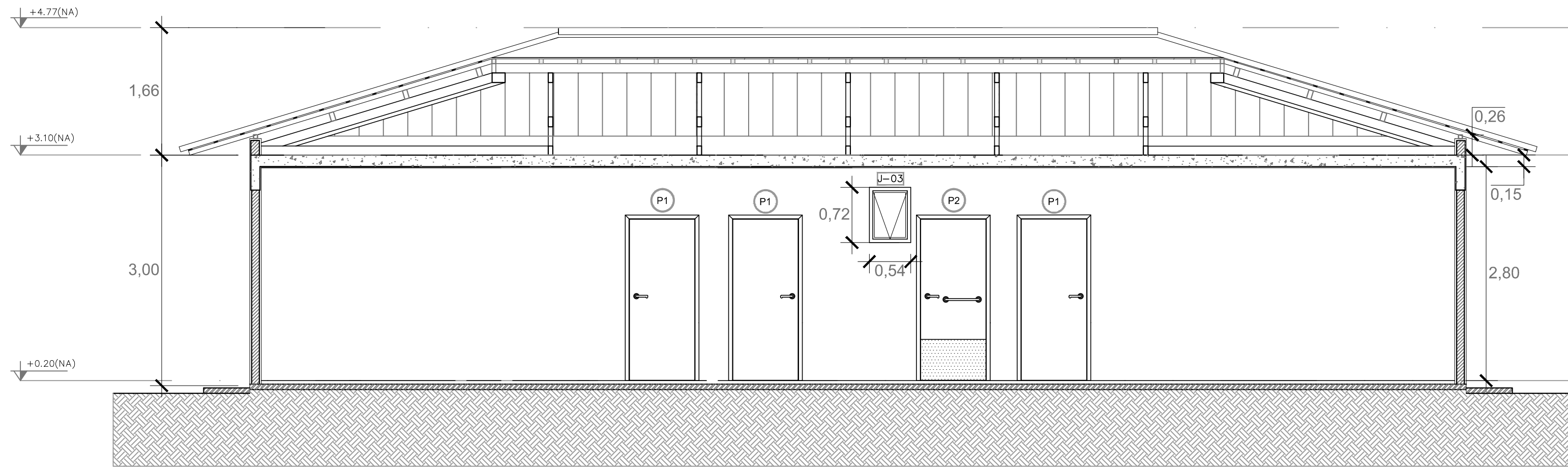
1. Projetos



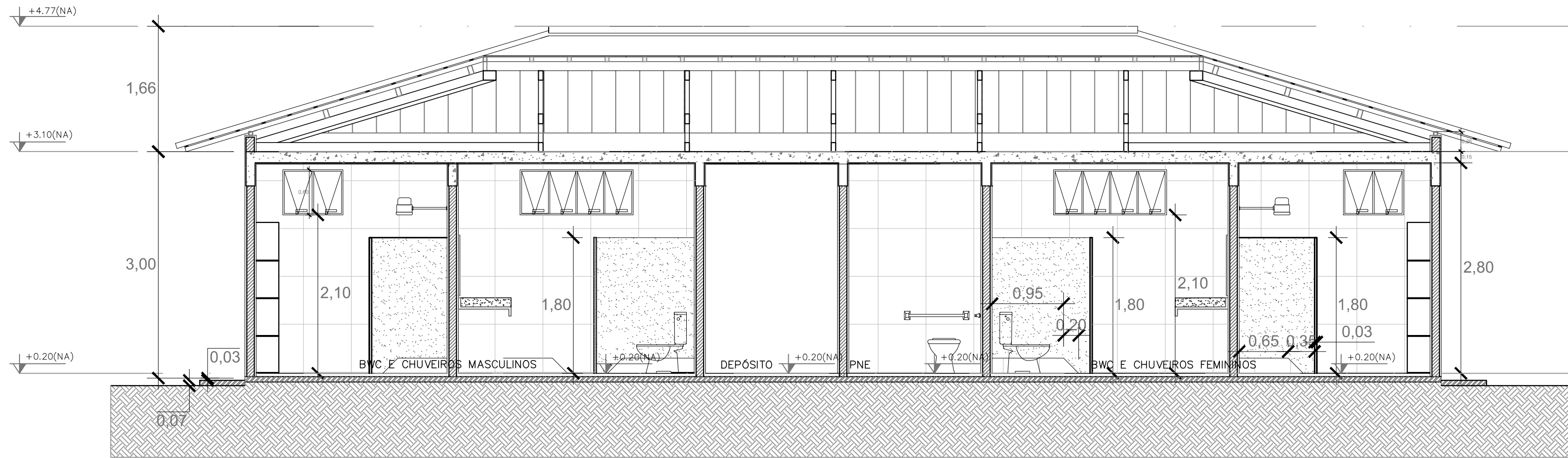
FACHADA 1
ESC.: 1/50



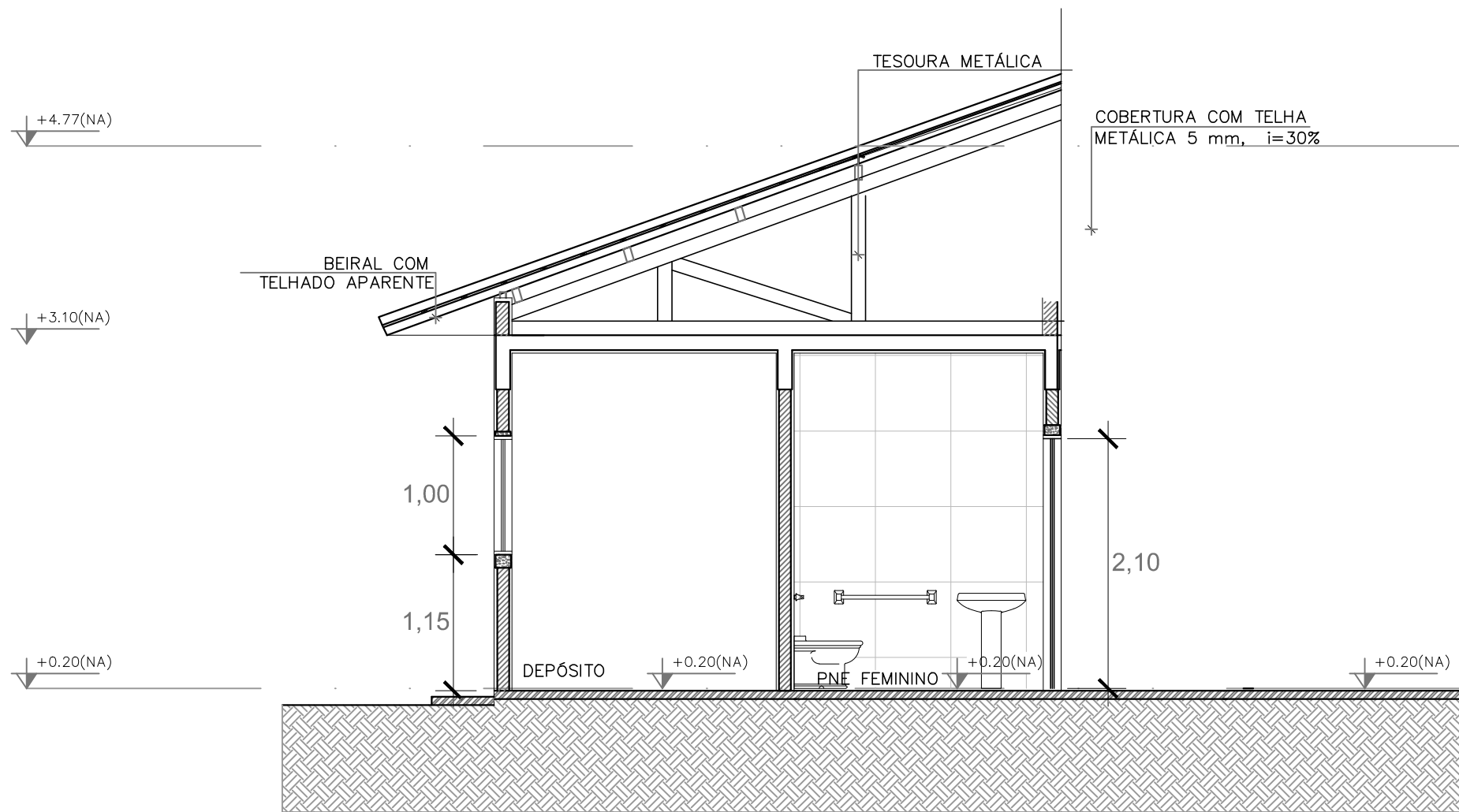
FACHADA 2
ESC.: 1/50



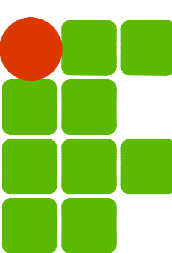
CORTE AA'
ESC.: 1/50



CORTE CC'
ESC.: 1/50



CORTE BB
ESC.: 1/50

REVISÃO	DESCRIÇÃO:	RESPONSÁVEL:	APROVAÇÃO:	DATA:
 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RIO GRANDE DO SUL		CÂMPUS OSÓRIO R. Santos Dumont, 2127 Albatroz OSÓRIO / RS		
ASSUNTO: PROJETO BANHEIROS		OBRA: Bloco banheiros		
PROJETO: LUIZA LUDWIG LODER Arquiteto - CREA RS 104441-9		CONTEÚDO: Projeto arquitetônico		
EXECUÇÃO: (NOME DO TÉCNICO RESPONSÁVEL) Engenheiro Civil - CREA XXXXXX		ARQUIVO: OSÓRIO_Bloco_banheiros.dwg		
PRÓPRIETÁRIO: INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - ifrr@ufrgs.edu.br		ESCALA: INDICADA		
		DESENHO: PAOLA		
		PRANCHAS: 02		
		DATA: SETEMBRO/2026		

USAR ESPESURAS
ABAIXO EM PRETO

Cor	Exp.	Cor
(1)	(0,1)	(0,7)
(2)	(0,2)	(0,7)
(3)	(0,3)	(0,7)
(4)	(0,4)	(0,7)
(5)	(0,5)	(0,7)
(6)	(0,6)	(0,7)
(7)	(0,7)	(0,7)
(8)	(0,8)	(0,7)
(9)	(0,9)	(0,7)

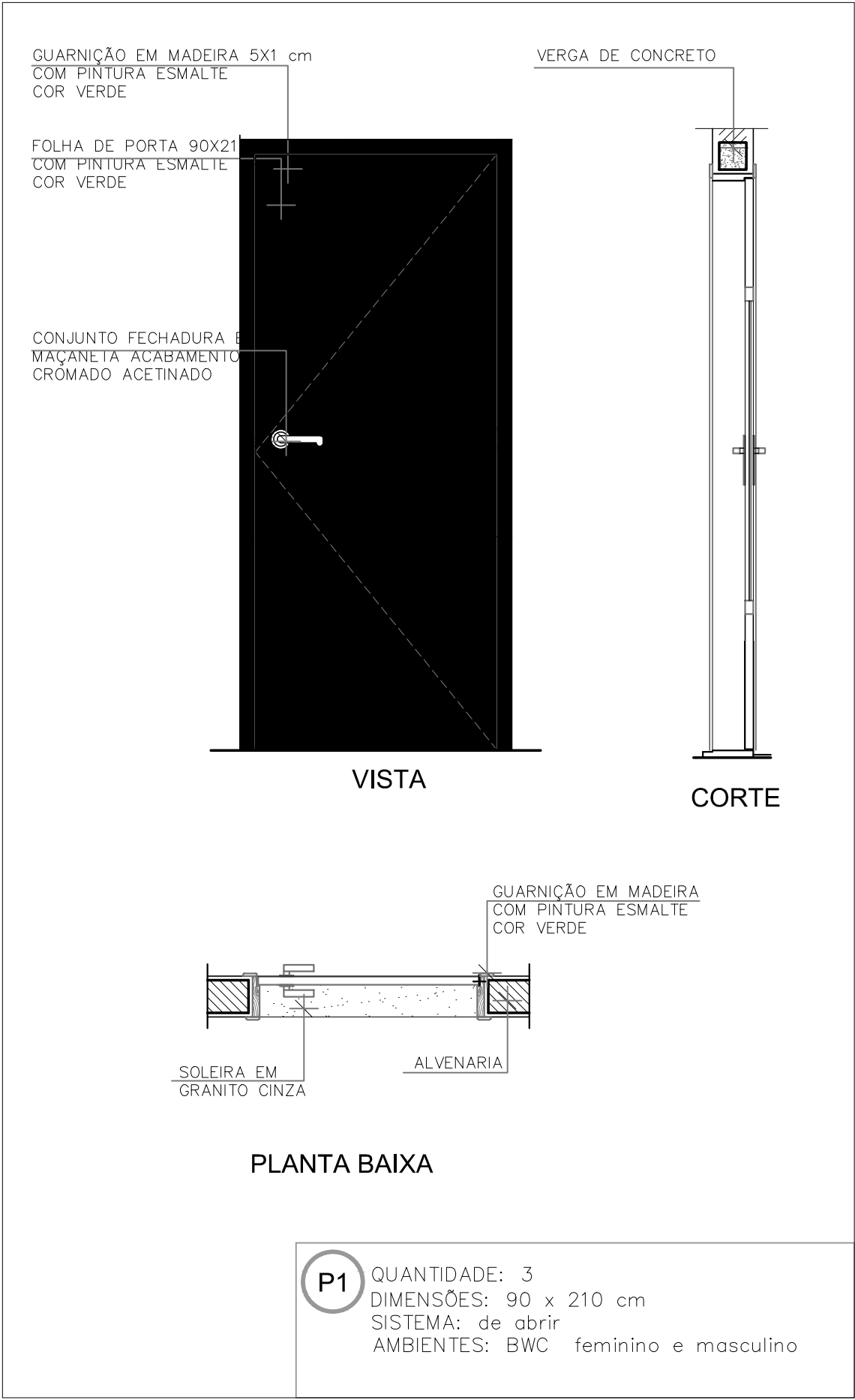
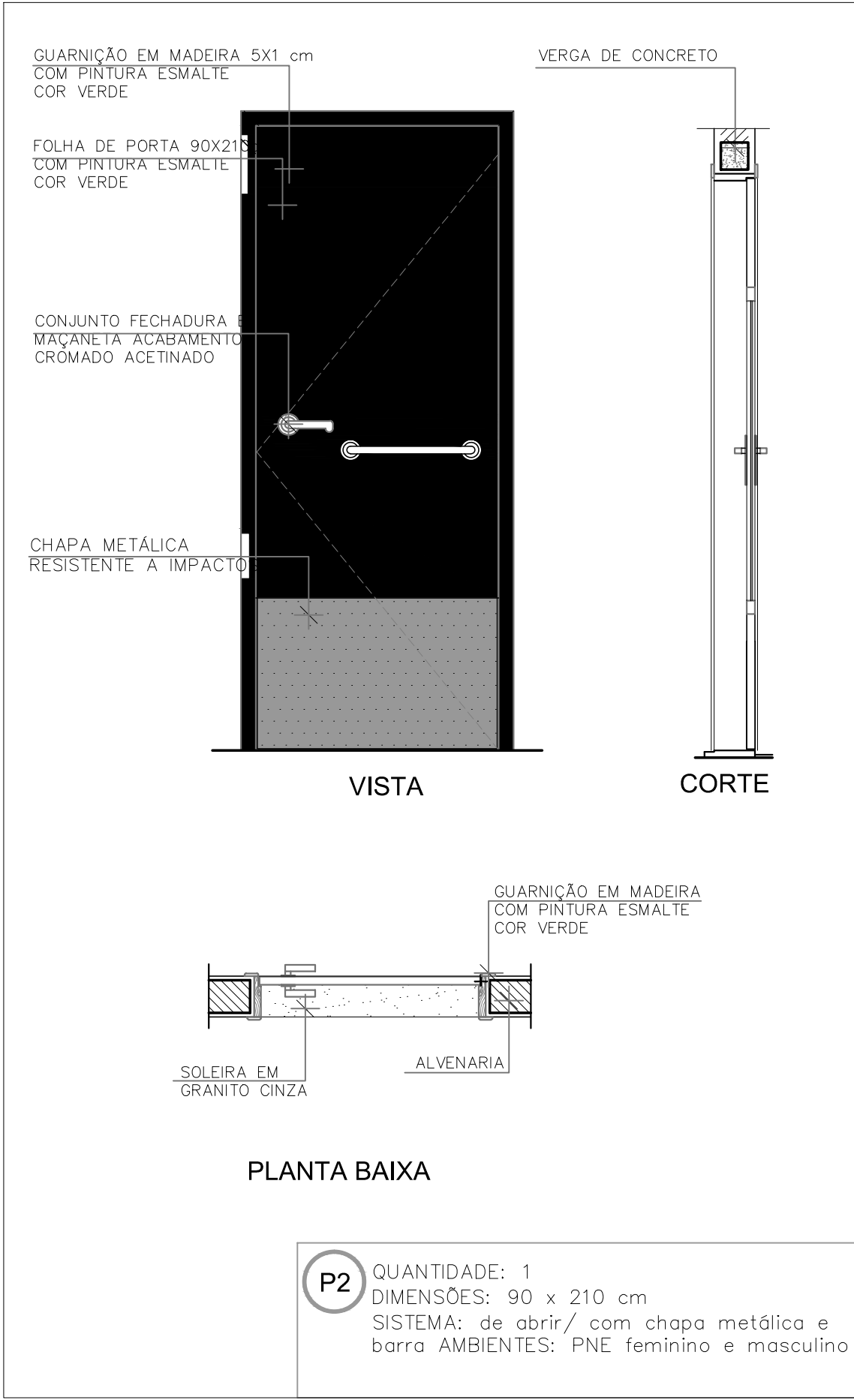
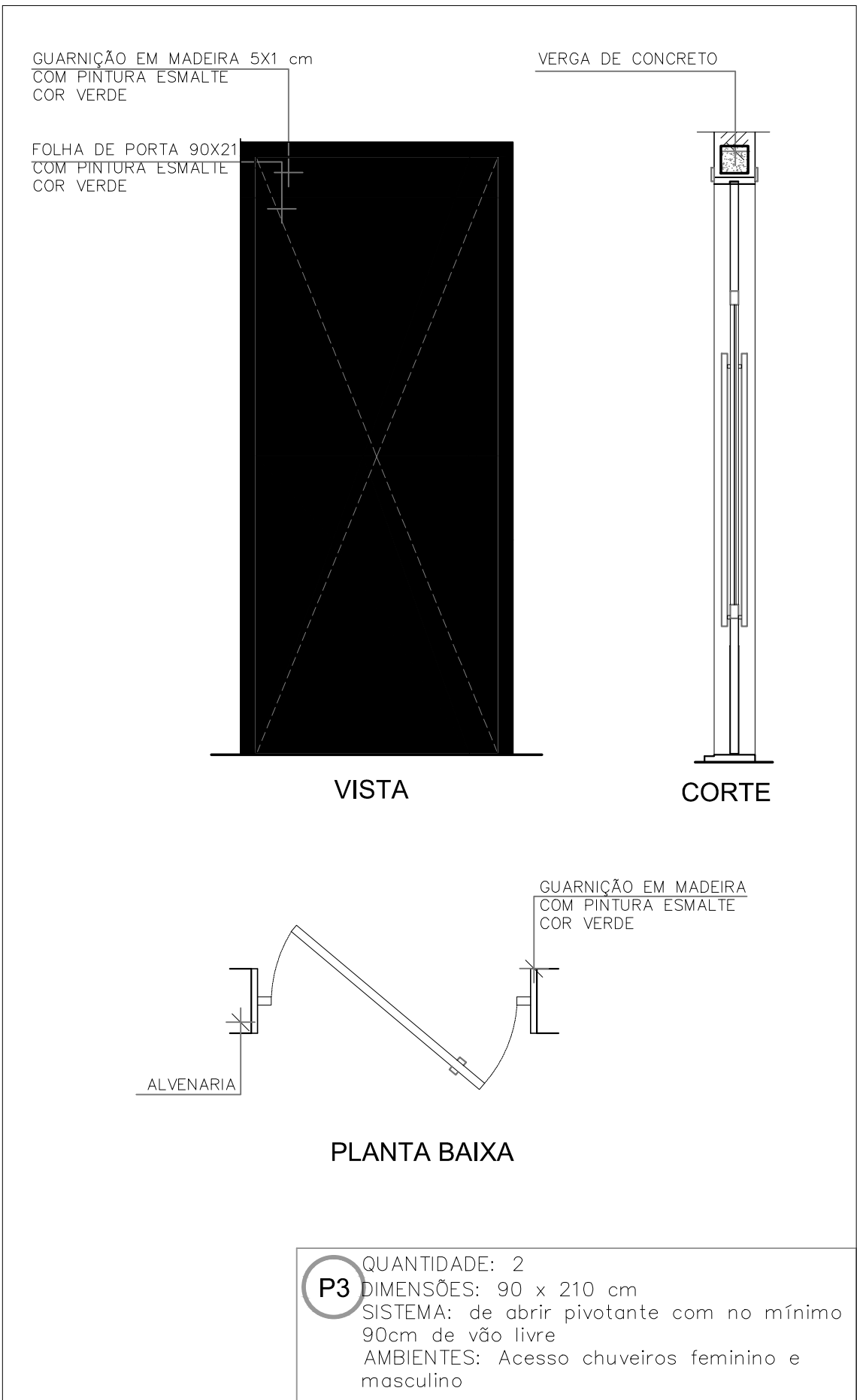
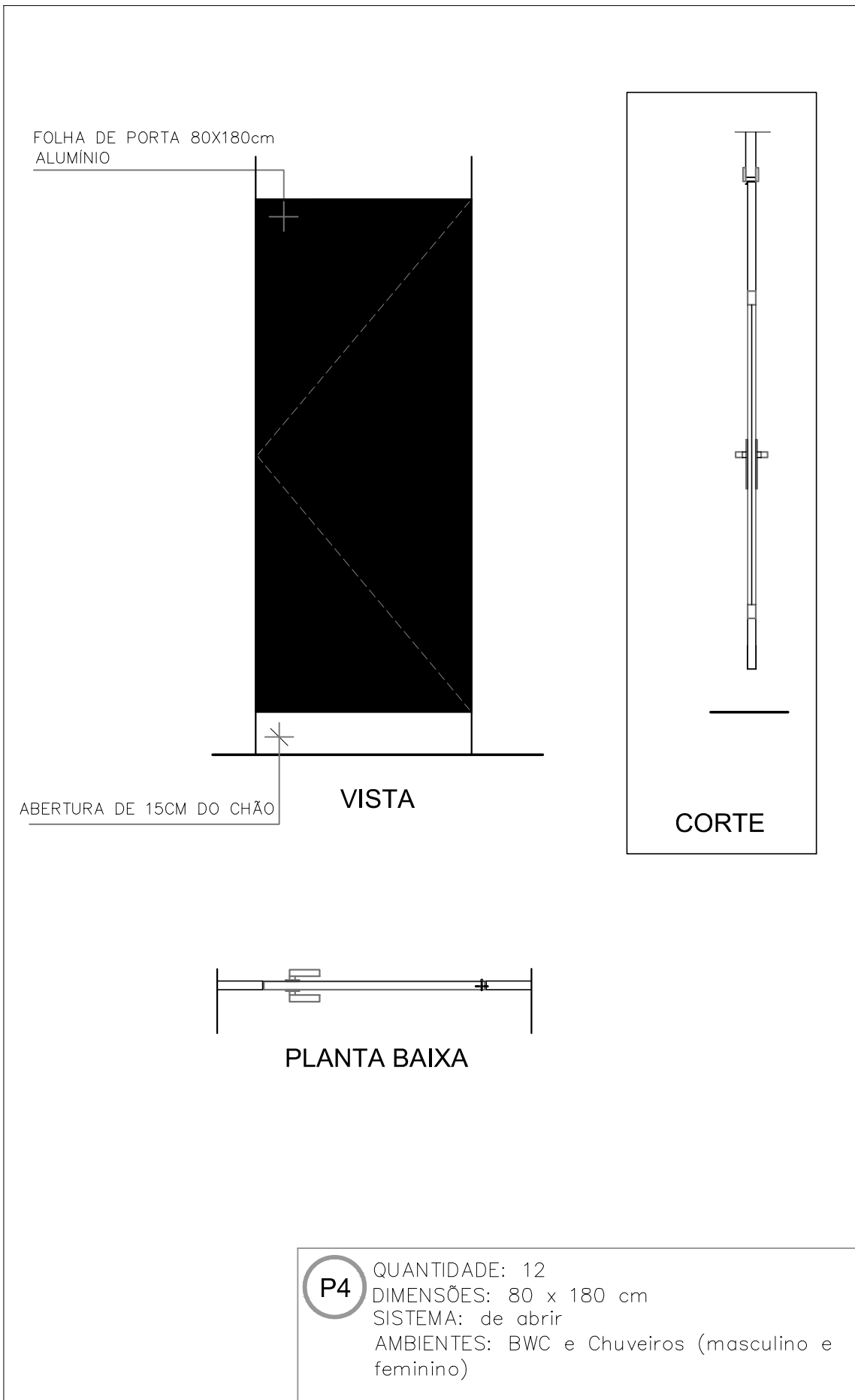
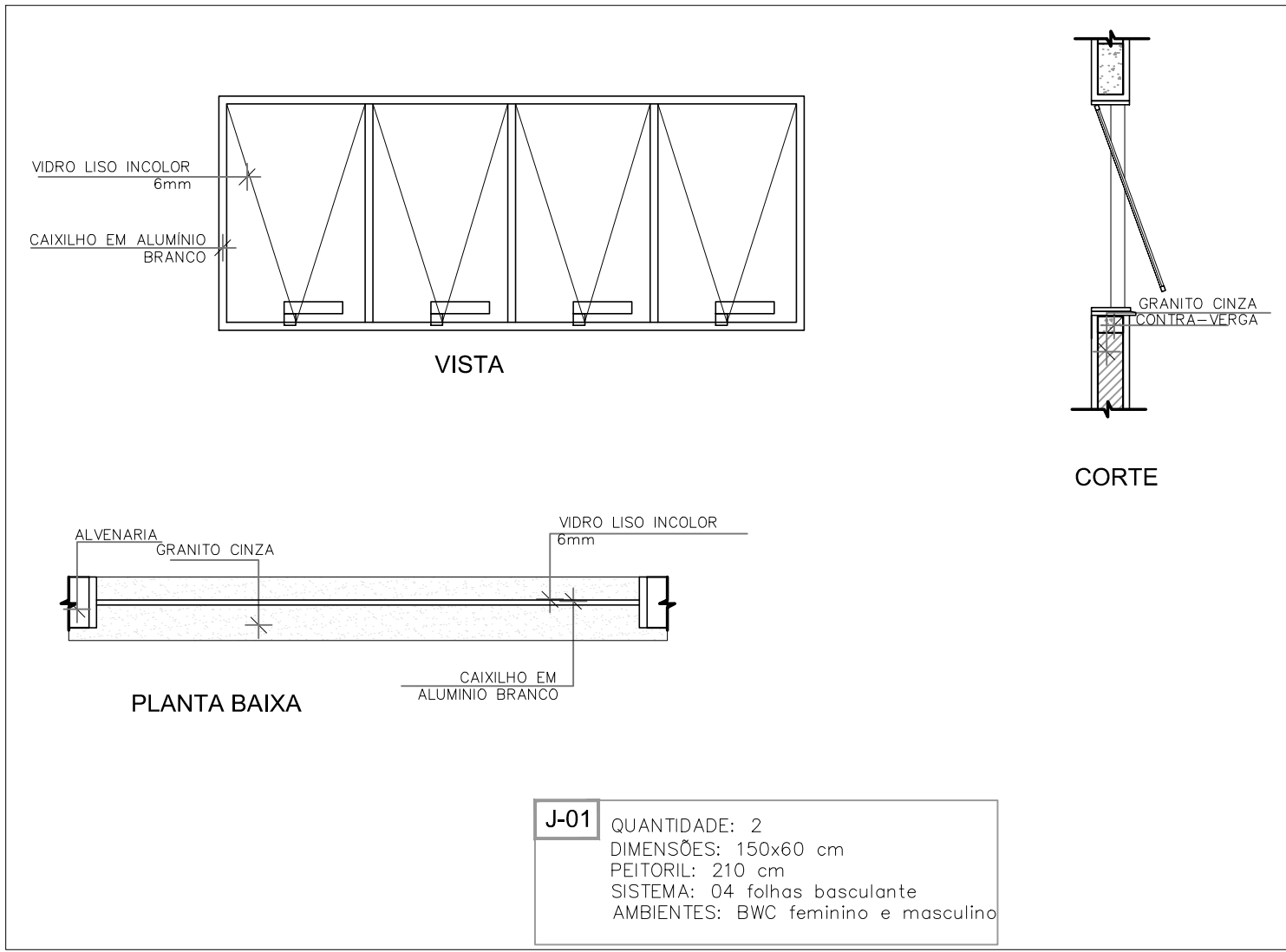
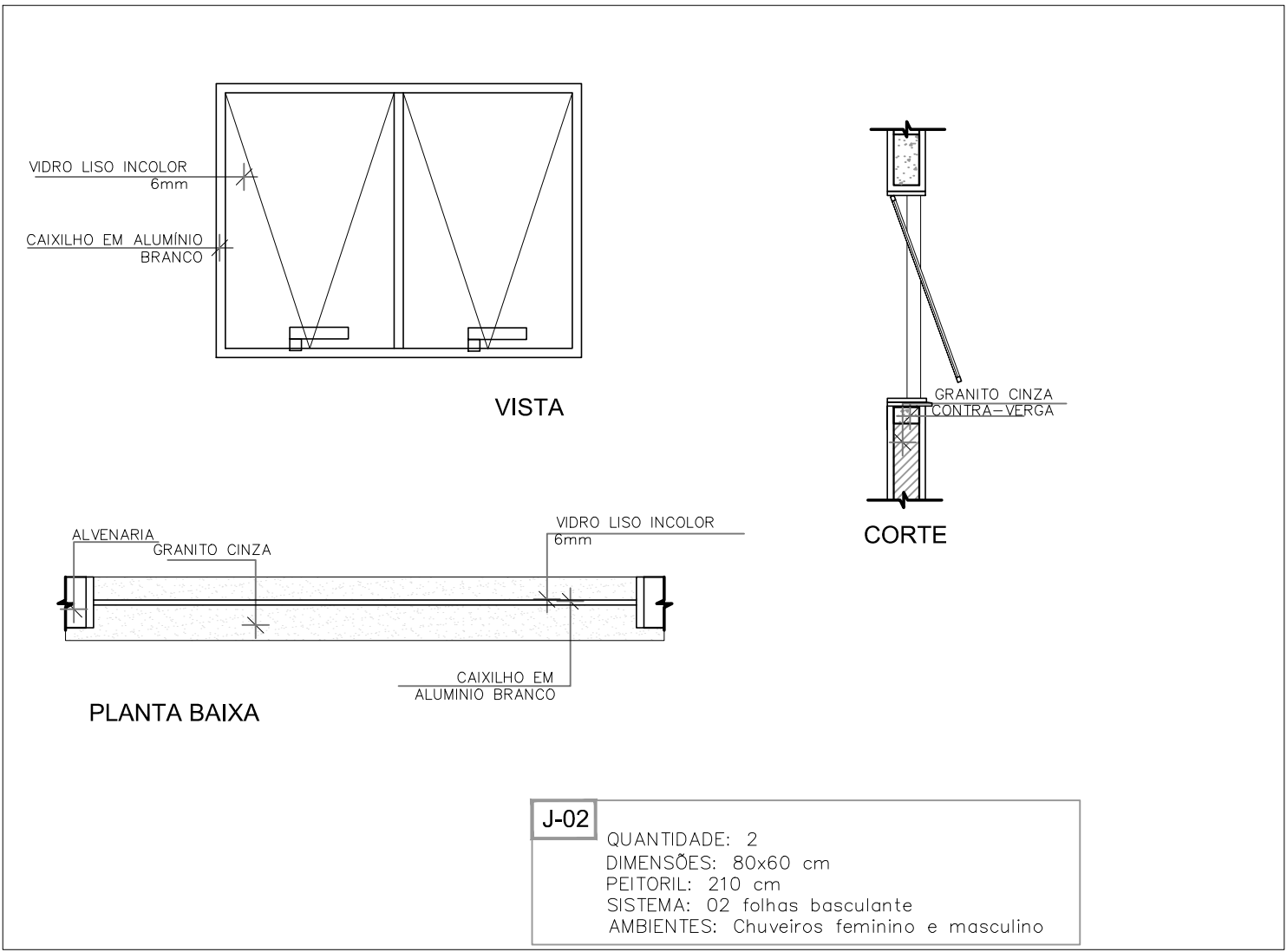
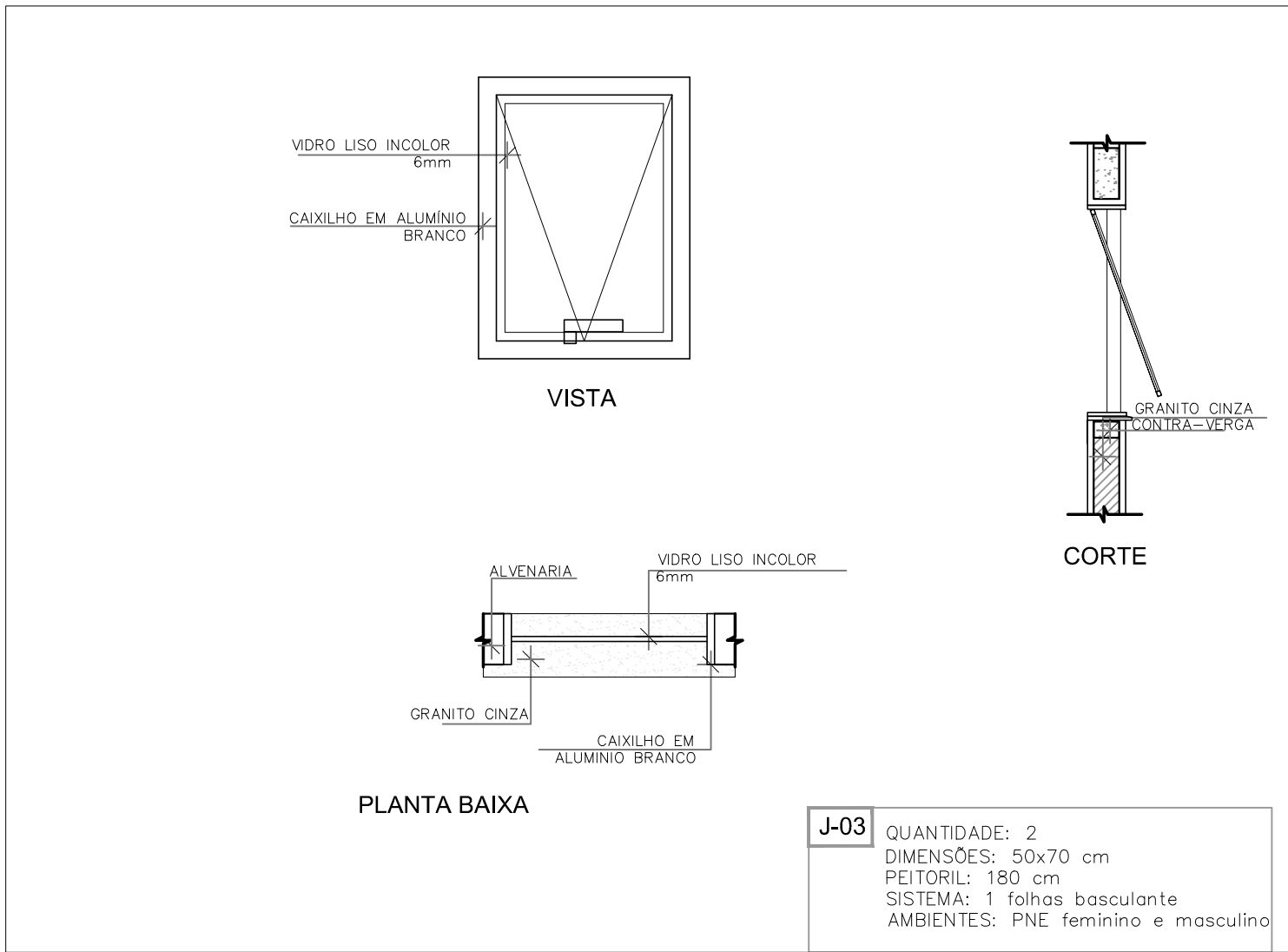
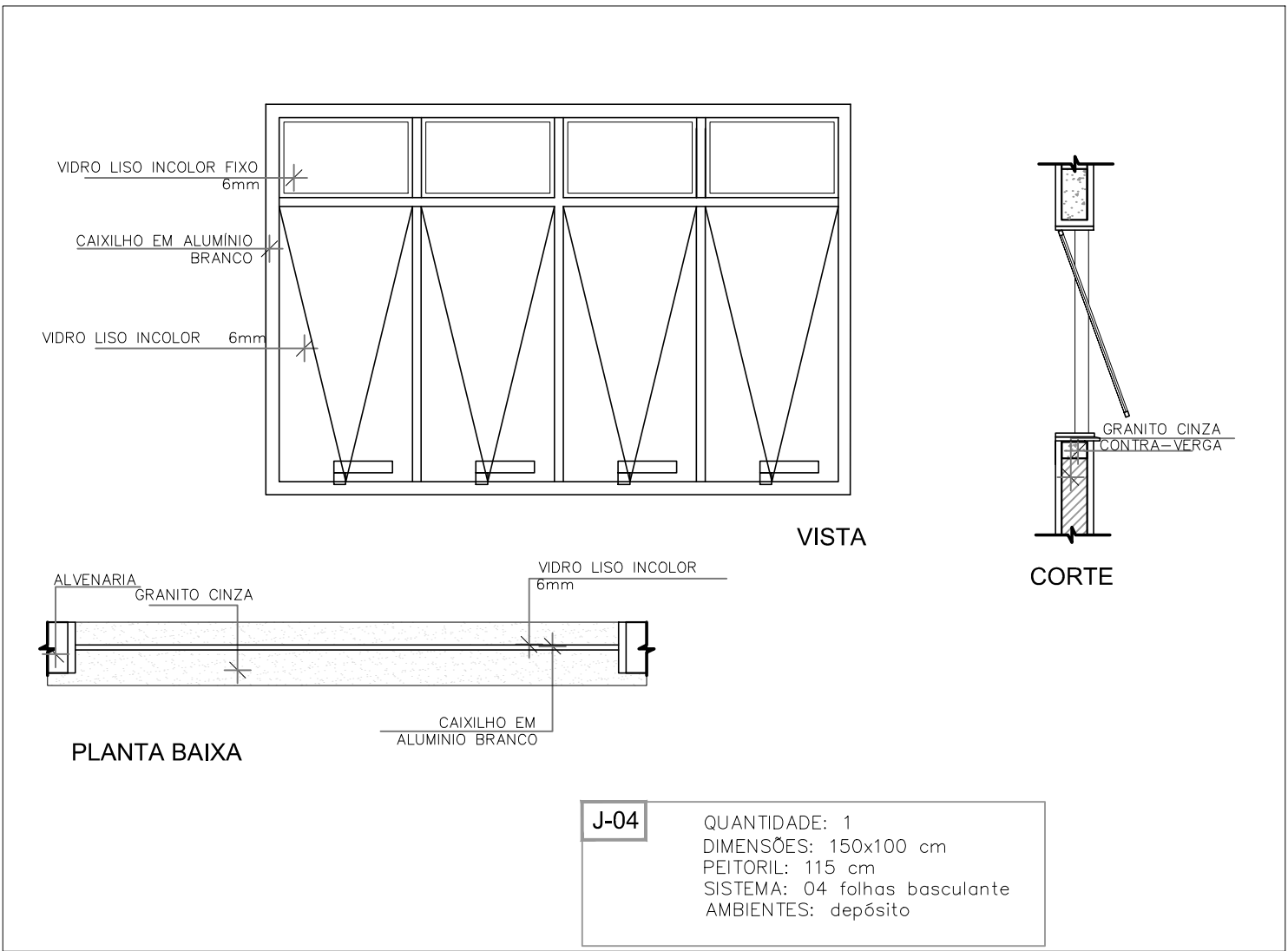
USAR ESPESURAS
ABAIXO EM CINZA

(10)	(0,10)	(0,7)
(11)	(0,11)	(0,7)
(12)	(0,12)	(0,7)
(13)	(0,13)	(0,7)
(14)	(0,14)	(0,7)
(15)	(0,15)	(0,7)
(16)	(0,16)	(0,7)
(17)	(0,17)	(0,7)
(18)	(0,18)	(0,7)
(19)	(0,19)	(0,7)
(20)	(0,20)	(0,7)

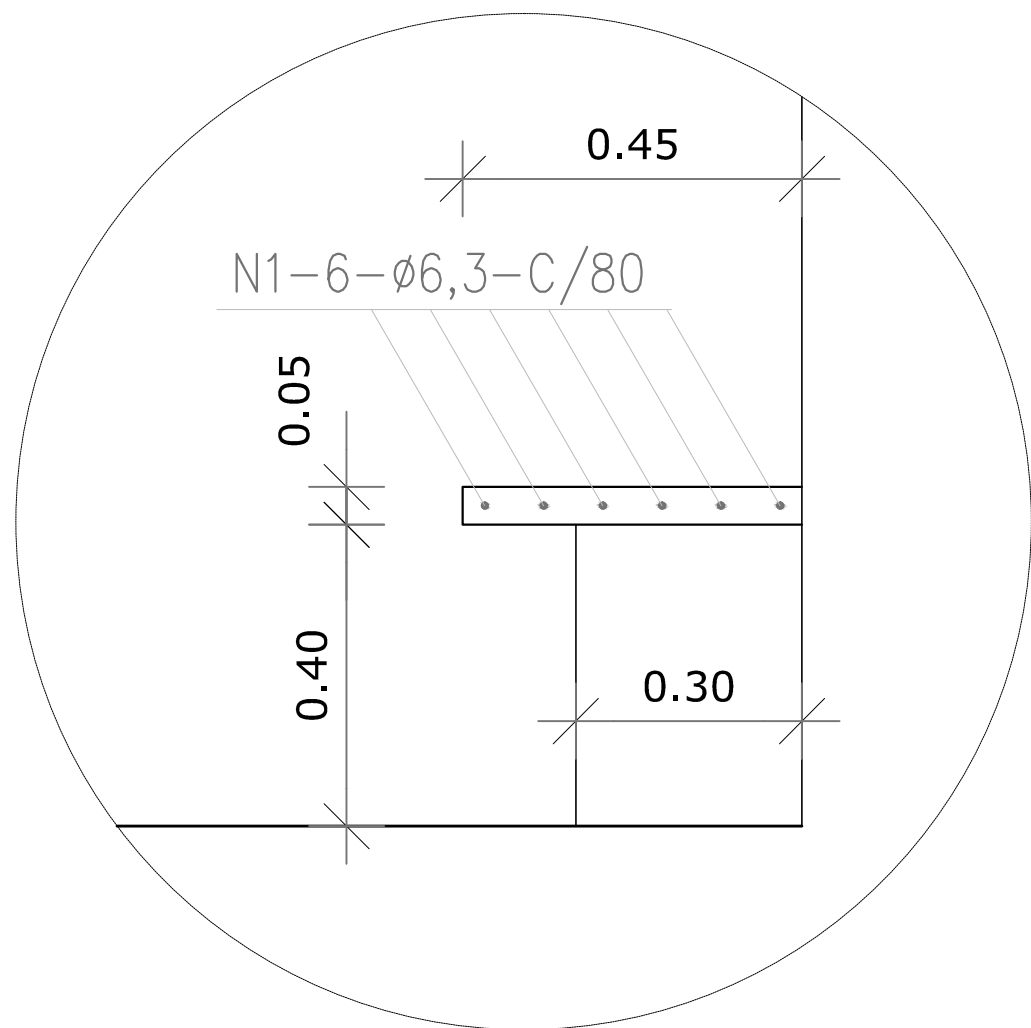
USAR ESPESURAS
ABAIXO EM CINZA

(21)	(0,21)	(0,7)
(22)	(0,22)	(0,7)
(23)	(0,23)	(0,7)
(24)	(0,24)	(0,7)
(25)	(0,25)	(0,7)
(26)	(0,26)	(0,7)
(27)	(0,27)	(0,7)
(28)	(0,28)	(0,7)
(29)	(0,29)	(0,7)
(30)	(0,30)	(0,7)

PLOTAR: 1/1



DETALHAMENTO DAS JANELAS
sem escala



DET. BANCO VESTIÁRIOS
ESCALA - 1:10

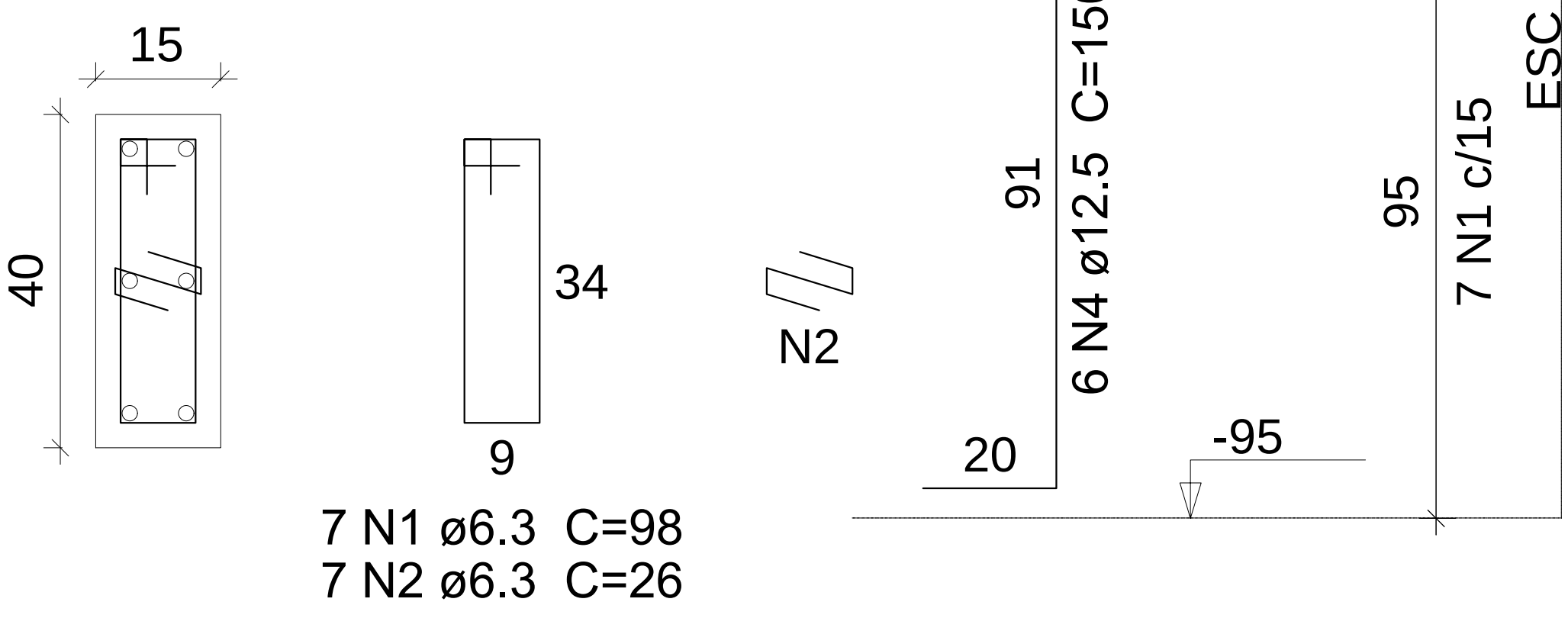
DETALHAMENTO PORTAS
sem escala

REVISÃO	DESCRIÇÃO:	RESPONSÁVEL:	APROVAÇÃO:	DATA:
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>				



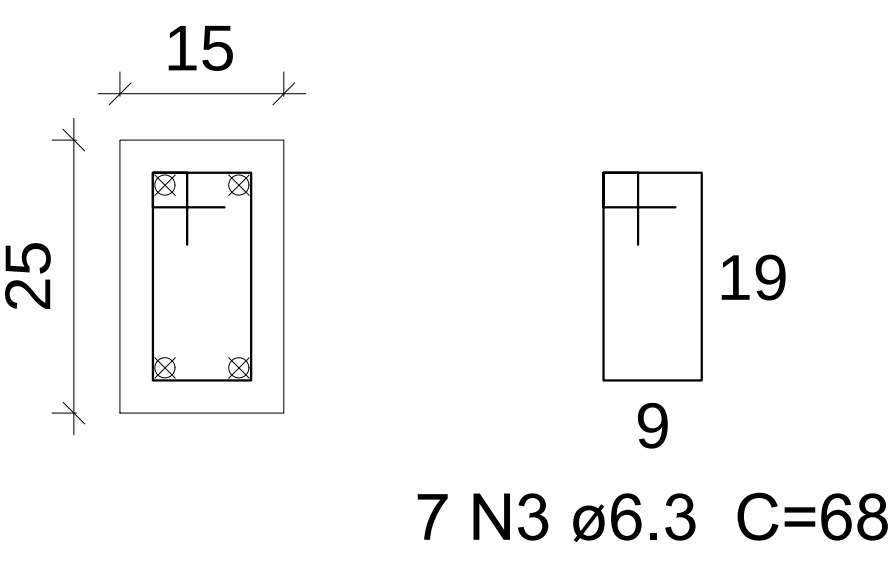
P1=P6=P13=P20

PAV. 01 - TÉRREO - L1
ESC 1:20



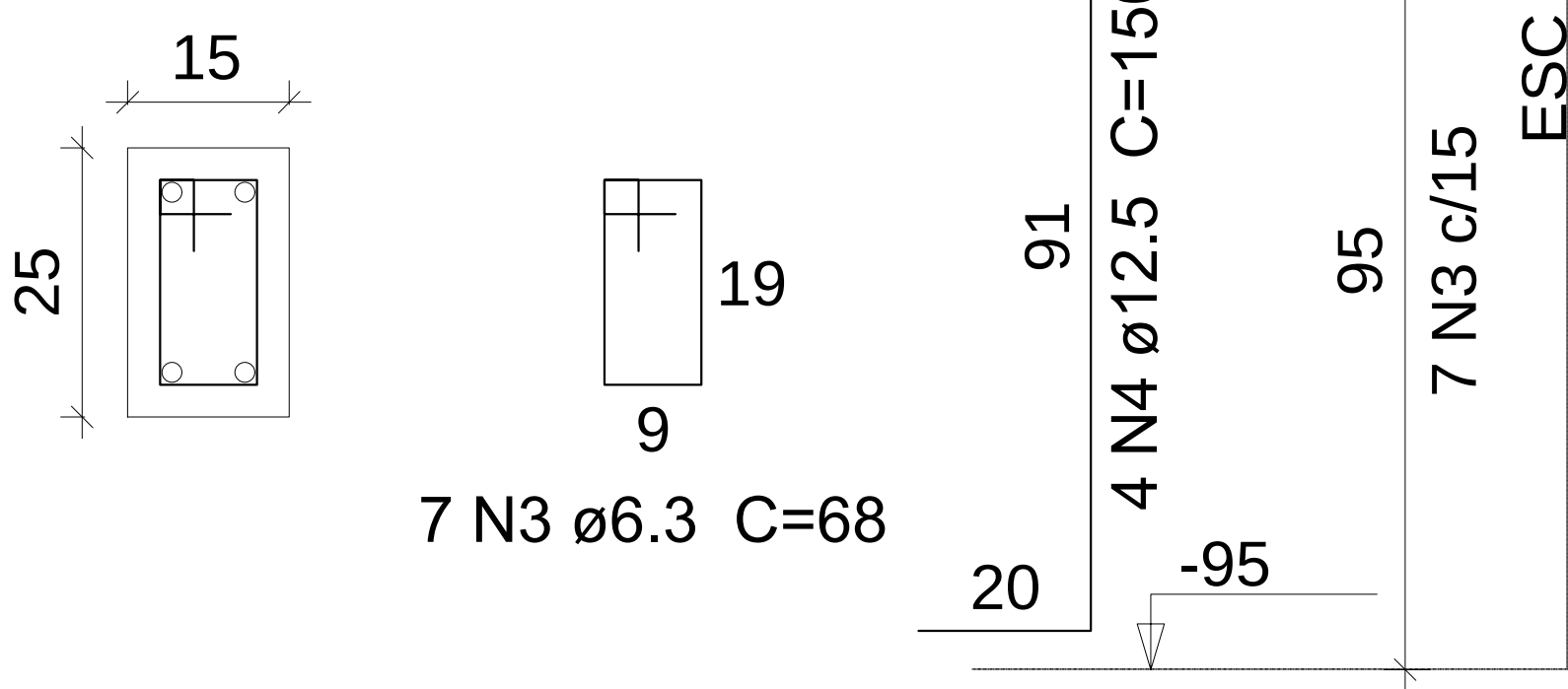
P14=P16=P17=P19

PAV. 01 - TÉRREO - L1
ESC 1:20



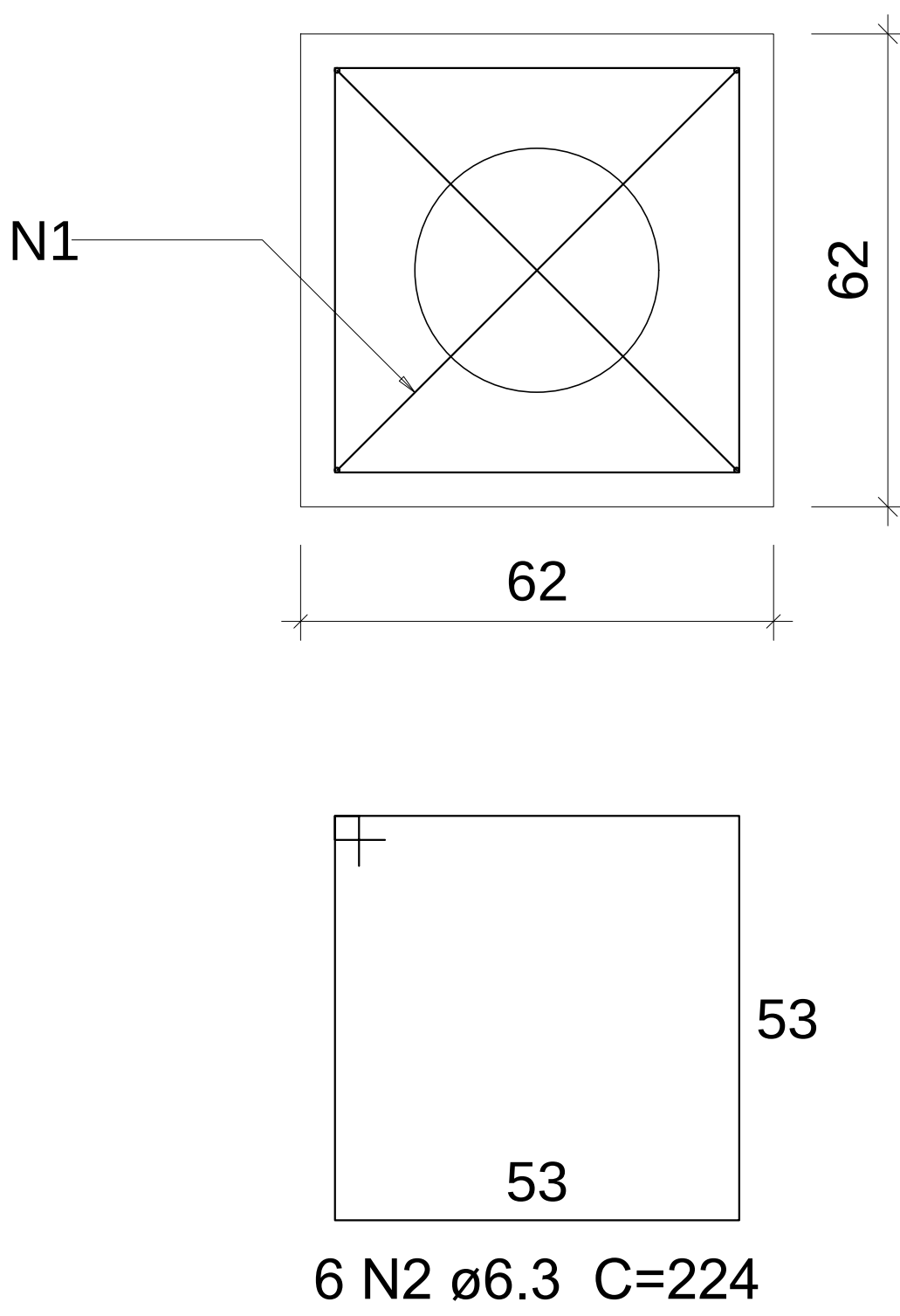
P2=P3=P4=P5=P7=P8=P9=P10=P11=P12

PAV. 01 - TÉRREO - L1
ESC 1:20

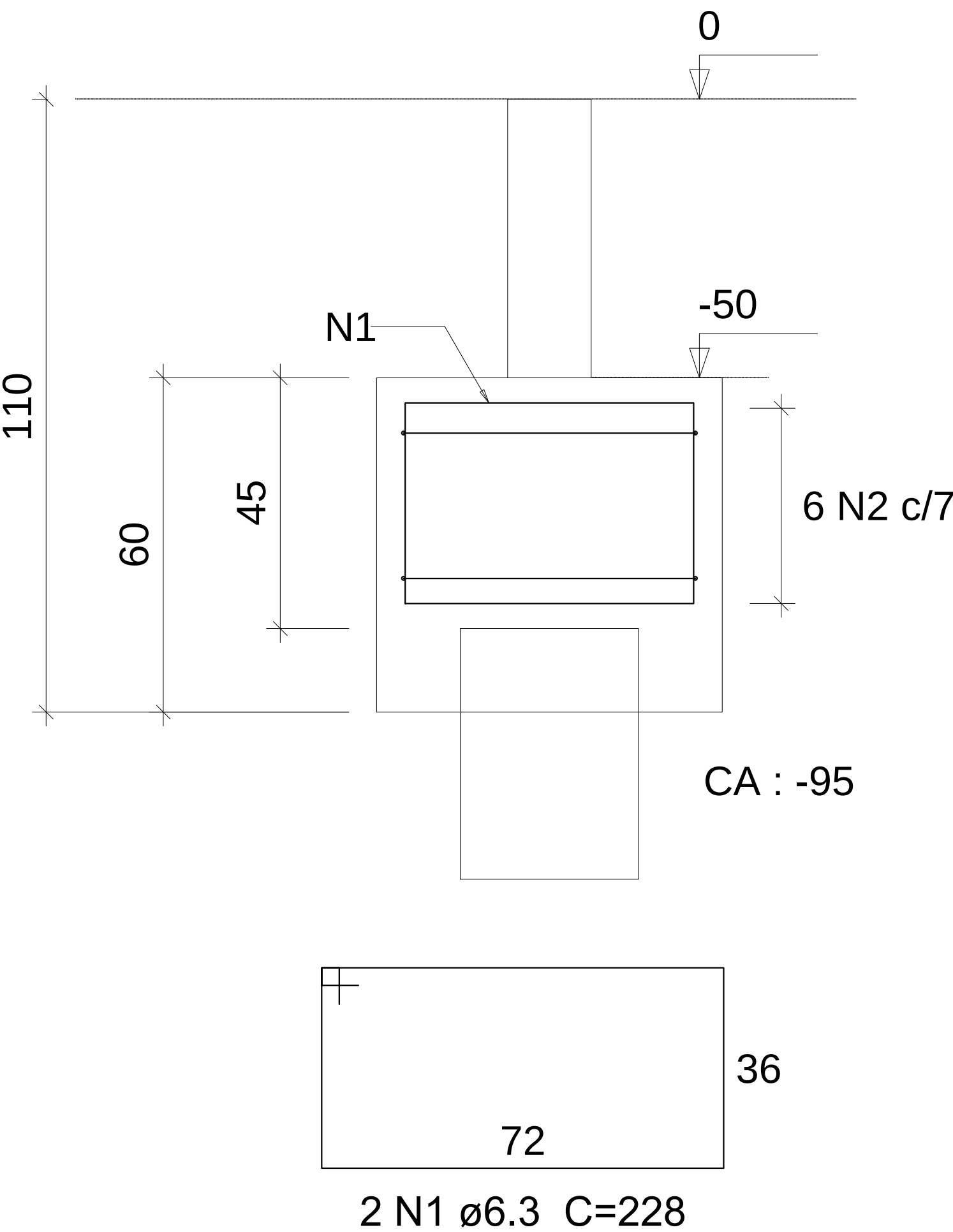


B1=B2=B3=B4=B5=B6=B7=B8=B9=B10=B11=B12
=B13=B14=B16=B17=B19=B20
1xC30

PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25



Resumo do aço
BLOCOS

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	324	79.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50	79.3		

Volume de concreto (C-30) = 3.93 m³
Área de forma = 26.78 m²

Resumo do aço
PILARES

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	101.4	24.8
	12.5	112.7	108.5
PESO TOTAL (kg)			
CA50	133.3		

REVISÃO

DESCRIÇÃO

RESPONSÁVEL

DATA

PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO

BLOCOS P/ ESTACAS E ARRANQUE DE PILARES

OBRA

BANHEIROS - QUADRA POLIESPORTIVA
Rua Maria Zélia Carneiro de Figueiredo, 870-A - Igarra III - Canoas - RS

PROPRIETÁRIO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
Campus Canoas - CNPJ 10.637.926/0006-50

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Vanderlei Augusto Segat
Engenheiro Civil
CREA-RS 73.831

DATA

Jun/2022

ESCALA

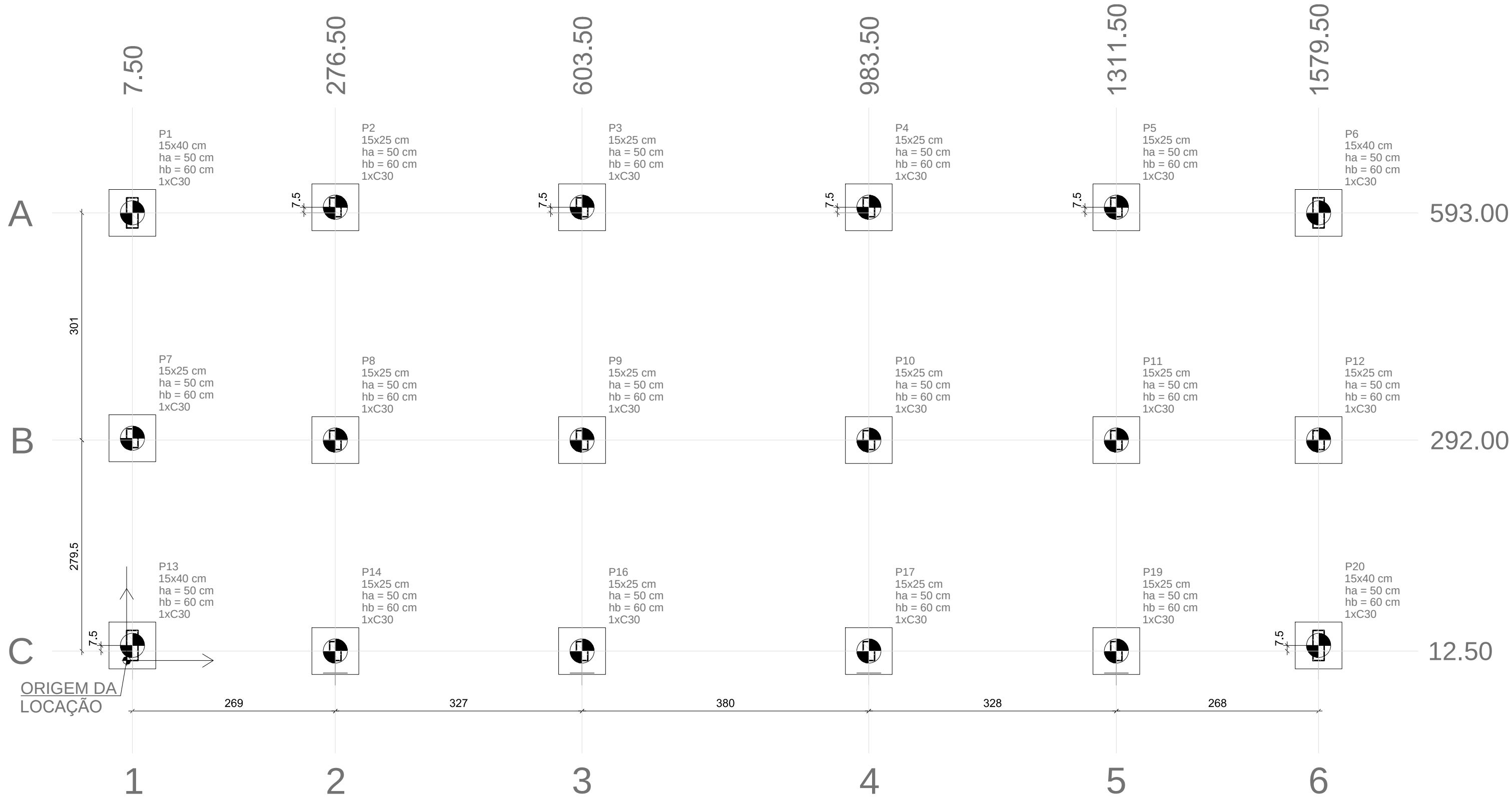
.....

DESENHO

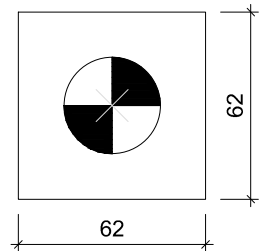
PRANCHA

02

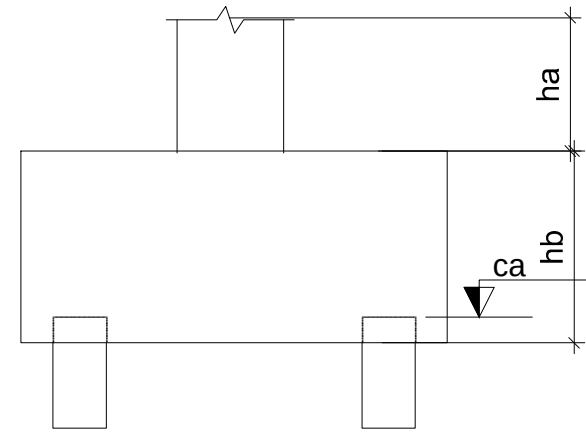
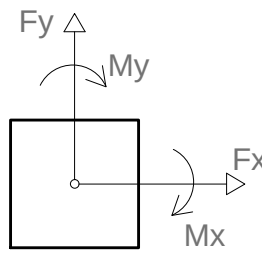
stca.engenharia@gmail.com
(54) 98108 0303



B1=B2=B3=B4=B5=B6=B7
B8=B9=B10=B11=B12
B13=B14=B16=B17=B19
B20 (1xC30)



Legenda
dos blocos
escala 1:25



PLANTA DE LOCAÇÃO
ESC: 1/50

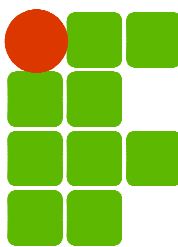
Pilar										Fundação				Bloco		
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Fx (tf)	Fy (tf)	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	ne	Estaca	ca (cm)
P1	15x40	7.50	593.00	5.1	3.8	0	0	0.2	0.6	62	62	50	60	1	C30	-95
P2	15x25	276.50	600.50	8.3	6.3	0	0	0.1	0.5	62	62	50	60	1	C30	-95
P3	15x25	603.50	600.50	10.4	7.9	0	0	0.2	0.5	62	62	50	60	1	C30	-95
P4	15x25	983.50	600.50	10.3	7.8	0	0	0.2	0.5	62	62	50	60	1	C30	-95
P5	15x25	1311.50	600.50	8.3	6.3	0	0	0.1	0.5	62	62	50	60	1	C30	-95
P6	15x40	1579.50	593.00	5.3	3.9	0	0	0.2	0.7	62	62	50	60	1	C30	-95
P7	15x25	7.50	292.00	8.0	6.0	0	0	0.1	0.2	62	62	50	60	1	C30	-95
P8	15x25	276.50	292.00	17.2	12.3	0	0	0.1	0.3	62	62	50	60	1	C30	-95
P9	15x25	603.50	292.00	22.5	16.6	0	0	0.1	0.2	62	62	50	60	1	C30	-95
P10	15x25	983.50	292.00	22.6	16.6	0	0	0.1	0.2	62	62	50	60	1	C30	-95
P11	15x25	1311.50	292.00	17.1	12.3	0	0	0.1	0.3	62	62	50	60	1	C30	-95
P12	15x25	1579.50	292.00	8.2	6.3	0	0	0.1	0.2	62	62	50	60	1	C30	-95
P13	15x40	7.50	20.00	6.1	4.6	0	0	0.1	0.3	62	62	50	60	1	C30	-95
P14	15x25	276.50	12.50	6.6	5.0	0	0	0.2	0.8	62	62	50	60	1	C30	-95
P16	15x25	603.50	12.50	10.7	8.2	0	0	0.3	0.9	62	62	50	60	1	C30	-95
P17	15x25	983.50	12.50	10.9	8.3	0	0	0.3	0.9	62	62	50	60	1	C30	-95
P19	15x25	1311.50	12.50	6.5	4.9	0	0	0.2	0.8	62	62	50	60	1	C30	-95
P20	15x40	1579.50	20.00	6.1	4.7	0	0	0.1	0.3	62	62	50	60	1	C30	-95

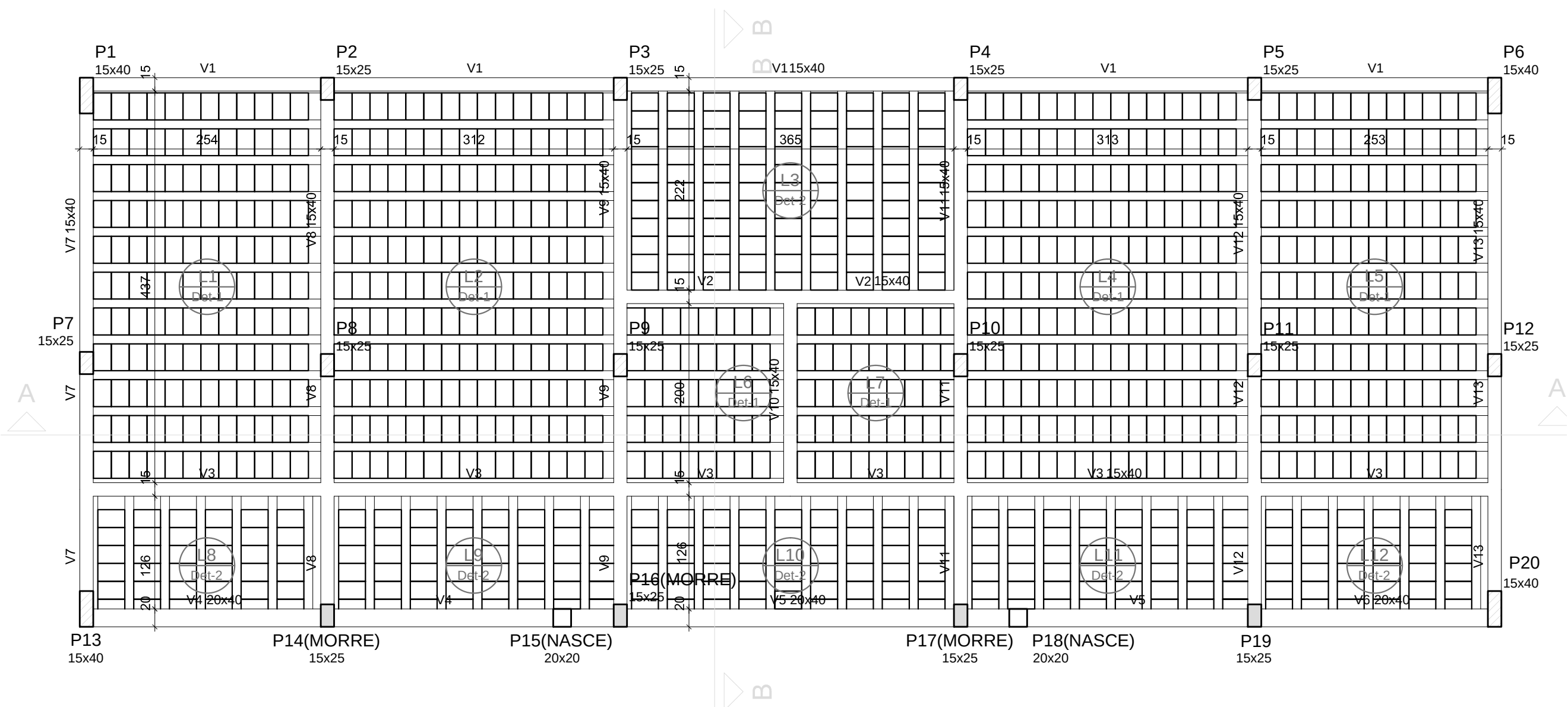
Locação no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
7.50	P1, P7, P13
276.50	P2, P8, P14
603.50	P3, P9, P16
983.50	P4, P10, P17
1311.50	P5, P11, P19
1579.50	P6, P12, P20

Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
600.50	P2, P3, P4, P5
592.00	P1, P6
292.00	P7
292.00	P8, P9, P10, P11, P12
20.00	P13, P20
12.50	P14, P16, P17, P19

Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
	C30	32.00	18

01	ALTERAÇÃO DOS PONTOS ELÉTRICOS	MARCOS	ENG. PAULO	12/12/2011
REVISÃO	DESCRIÇÃO:	RESPONSÁVEL:	APROVAÇÃO:	DATA:

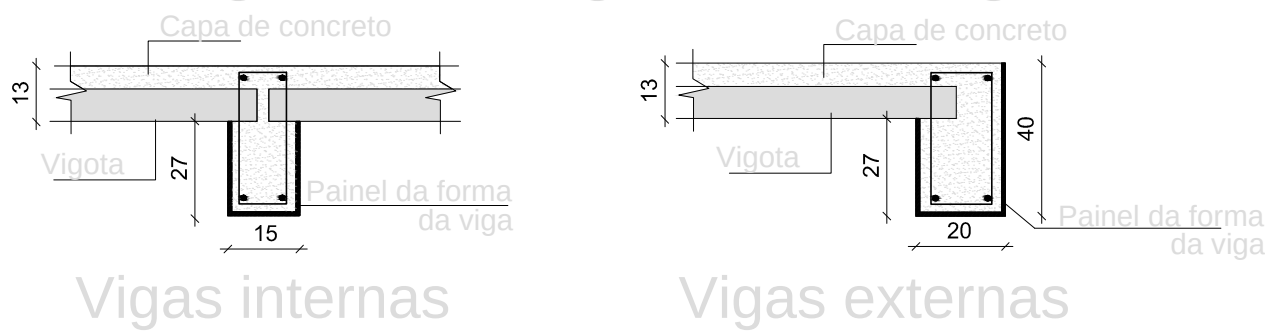
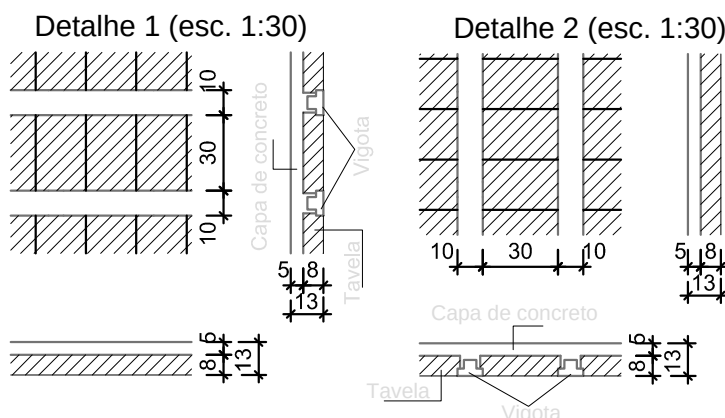
 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RIO GRANDE DO SUL	CAMPUS OSÓRIO R. Santos Dumont, 2127 Albatroz, OSÓRIO / RS
ASSUNTO: PROJETO ESTRUTURAL	OBRA: BLOCO BANHEIROS
CONTEÚDO: PLANTA LOCAÇÃO	ARQUIVO:
PROJETO:	ESCALA: INDICADA
DESENHO: PAOLA	PRANCHA: 01
PROPRIETÁRIO:	DATA: SETEMBRO/2026
INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - ifrrs.edu.br	



Forma do pavimento PAV. 01 - TÉRREO (Nível 0)

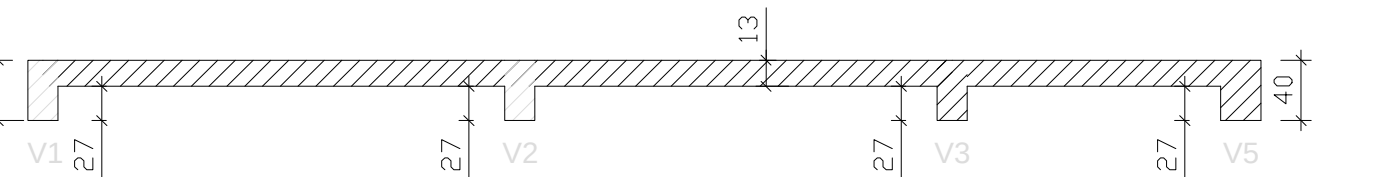
escala 1:50

Montagem das vigotas nas vigas



Corte A-A (PAV. 01 - TÉRREO)

escala 1:30



Corte B-B (PAV. 01 - TÉRREO)

escala 1:30

Legenda dos Pilares	
	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce
	Pilar com mudança de seção

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
300	7.00
Dimensão máxima do agregado = 19 mm	

Lajes

Dados						Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Vigota protendida	13	0	0	204	150	300	-
L2	Vigota protendida	13	0	0	204	150	300	-
L3	Vigota protendida	13	0	0	204	150	300	-
L4	Vigota protendida	13	0	0	204	150	300	-
L5	Vigota protendida	13	0	0	204	150	300	-
L6	Vigota protendida	13	0	0	204	150	300	-
L7	Vigota protendida	13	0	0	204	150	300	-
L8	Vigota protendida	13	0	0	204	150	300	-
L9	Vigota protendida	13	0	0	204	150	300	-
L10	Vigota protendida	13	0	0	204	150	300	-
L11	Vigota protendida	13	0	0	204	150	300	-
L12	Vigota protendida	13	0	0	204	150	300	-

Blocos de enchimento

Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões(cm)			Quantidade
			hb	bx	by	
1/2	Lajota cerâmica	B8/30/20	8	30	20	1037

Área de lajes

Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Vigota protendida	13	B8/30/20	83.44

01	ALTERAÇÃO DOS PONTOS ELÉTRICOS	MARCOS	ENG. PAULO	12/12/2011
REVISÃO	DESCRIÇÃO:	RESPONSÁVEL:	APROVAÇÃO:	DATA:

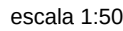
		CAMPUS OSÓRIO R. Santos Dumont, 2127 Albairaz, OSÓRIO / RS	
ASSUNTO: PROJETO ESTRUTURAL		OBRA: BLOCO BANHEIROS	
CONTEÚDO: FORMA 1 PAV		ARQUIVO:	
PROJETO:		ESCALA: INDICADA	ÁREA CONSTRUÍDA:
PROPRIETÁRIO:		DESENHO: PAOLA	PRANCHA: 02
INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - ifrrs.edu.br		DATA: SETEMBRO/2026	

USAR ESPESSEURAS
ABAIXO EM PRETO

01	02	03
04	05	06
07	08	09
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36
37	38	39
40	41	42
43	44	45
46	47	48
49	50	51
52	53	54
55	56	57
58	59	60
61	62	63
64	65	66
67	68	69
70	71	72
73	74	75
76	77	78
79	80	81
82	83	84
85	86	87
88	89	90
91	92	93
94	95	96
97	98	99
100	101	102

USAR ESPESSEURAS
ABAIXO EM CINZA

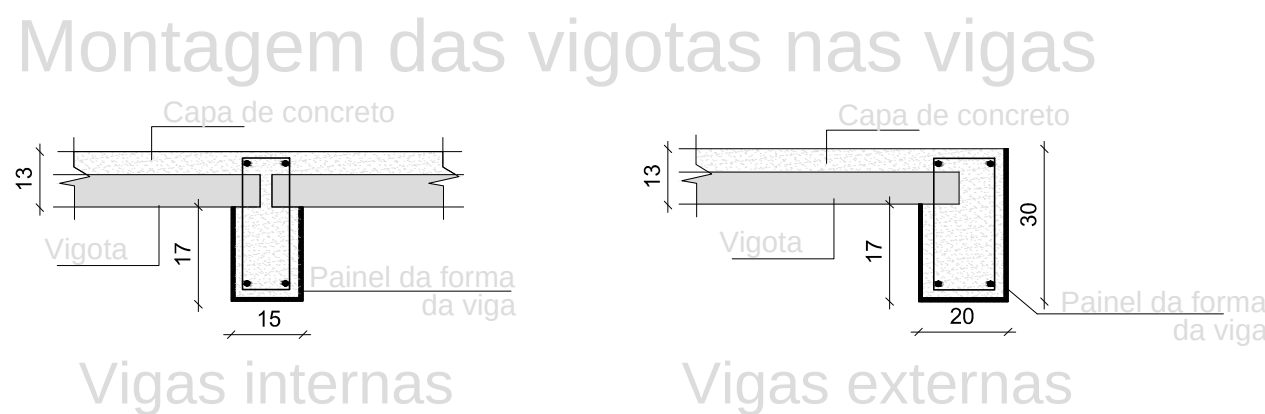
103	104	105
106	107	108
109	110	111
112	113	114
115	116	117
118	119	120
121	122	123
124	125	126
127	128	129
130	131	132
133	134	135
136	137	138
139	140	141
142	143	144
145	146	147
148	149	150
151	152	153
154	155	156
157	158	159
160	161	162
163	164	165
166	167	168
169	170	171
172	173	174
175	176	177
178	179	180
181	182	183
184	185	186
187	188	189
190	191	192
193	194	195
196	197	198
199	200	201
202	203	204
205	206	207
208	209	210
211	212	213
214	215	216
217	218	219
220	221	222
223	224	225
226	227	228
229	230	231
232	233	234
235	236	237
238	239	240
241	242	243
244	245	246
247	248	249
250	251	252
253	254	255
256	257	258
259	260	261
262	263	264
265	266	267
268	269	270
271	272	273
274	275	276
277	278	279
280	281	282
283	284	285
286	287	288
289	290	291
292	293	294
295	296	297
298	299	300
301	302	303
304	305	306
307	308	309
310	311	312
313	314	315
316	317	318
319	320	321
322	323	324
325	326	327
328	329	330
331	332	333
334	335	336
337	338	339
340	341	342
343	344	345
346	347	348
349	350	351
352	353	354
355	356	357
358	359	360
361	362	363
364	365	366
367	368	369
370	371	372
373	374	375
376	377	378
379	380	381
382	383	384
385	386	387
388	389	390
391	392	393
394	395	396
397	398	399
400	401	402
403	404	405
406	407	408
409	410	411
412	413	414
415	416	417
418	419	420
421	422	423
424	425	426
427	428	429
430	431	432
433	434	435
436	437	438
439	440	441
442	443	444
445	446	447
448	449	450
451	452	453
454	455	456
457	458	459
460	461	462
463	464	465
466	467	468
469	470	471
472	473	474
475	476	477
478	479	480
481	482	483
484	485	486
487	488	489
490	491	492
493	494	495
496	497	498
499	500	501
502	503	504
505	506	507
508	509	510
511	512	513
514	515	516
517	518	519
520	521	522
523	524	525
526	527	528
529	530	531
532	533	534
535	536	537
538	539	540
541	542	543
544	545	546
547	548	549
550	551	552
553	554	555
556	557	558
559	560	561
562	563	564
565	566	567
568	569	570
571	572	573
574	575	576
577	578	579
580	581	582
583	584	585
586	587	588
589	590	591
592	593	594
595	596	597
598	599	600
601	602	603
604	605	606
607	608	609
610	611	612
613	614	615
616	617	618
619	620	621
622	623	624
625	626	627
628	629	630
631	632	633
634	635	636
637	638	639
640	641	642
643	644	645
646	647	648
649	650	651
652	653	654
655	656	657
658	659	660
661	662	663
664	665	666
667	668	669
670	671	672
673	674	675
676	677	678
679	680	681
682	683	684
685	686	687
688	689	690
691	692	693
694	695	696
697	698	699
700	701	702
703	704	705
706	707	708
709	710	711
712	713	714
715	716	717
718	719	720
721	722	723
724	725	726
727	728	729
730	731	732
733	734	735
736	737	738
739	740	741
742	743	744
745	746	747
748	749	750
751	752	753
754	755	756
757	758	759
760	761	762
763	764	765
766	767	768
769	770	771
772	773	774
775	776	777
778	779	780
781	782	783
784	785	786
787	788	789
790	791	792
793	794	795
796	797	798
799	800	801
802	803	804
805	806	807
808	809	810
811	812	813
814	815	816
817	818	819
820	821	822
823	824	825
826	827	828
829	830	831
832	833	834
835	836	837
838	839	840
841	842	843
844	845	846
847	848	849
850	851	852
853	854	855
856	857	858
859	860	861
862	863	864
865	866	867
868	869	870
871	872	873
874	875	876
877	878	879
880	881	882
883	884	885
886	887	888
889	890	891
892	893	894
895	896	897
898	899	900
901	902	903
904	905	906
907	908	909
910	911	912
913	914	915
916	917	918
919	920	921
922	923	924
925	926	927
928	929	930
931	932	933
934	935	936
937	938	939
940	941	942
943	944	945
946	947	948
949	950	951
952	953	954
955	956	957
958	959	960
961	962	963
964	965	966
967	968	969



Características dos materiais	
fck (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)
300	7.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Vigota protendida	13	B8/30/20	83.44

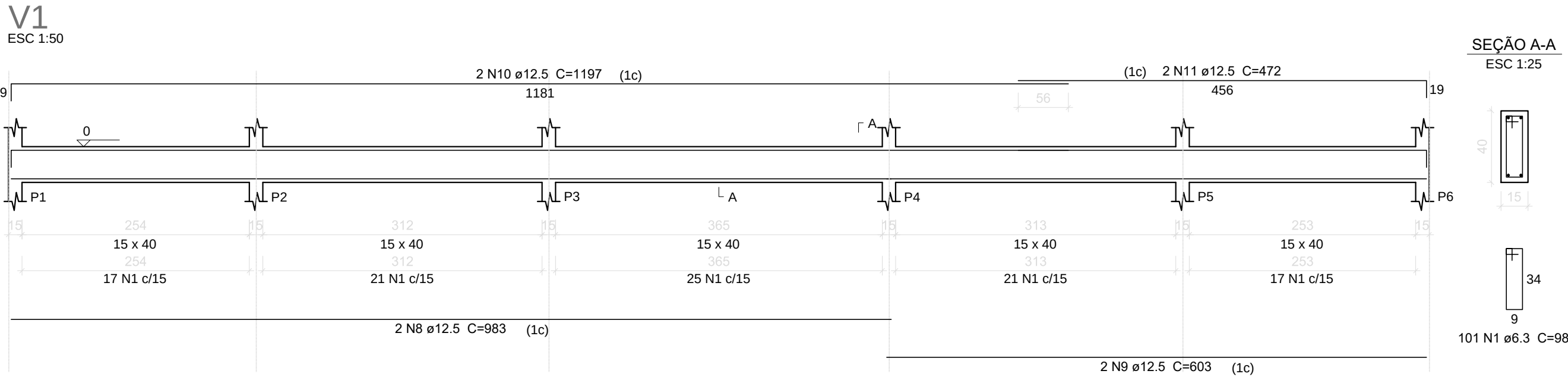
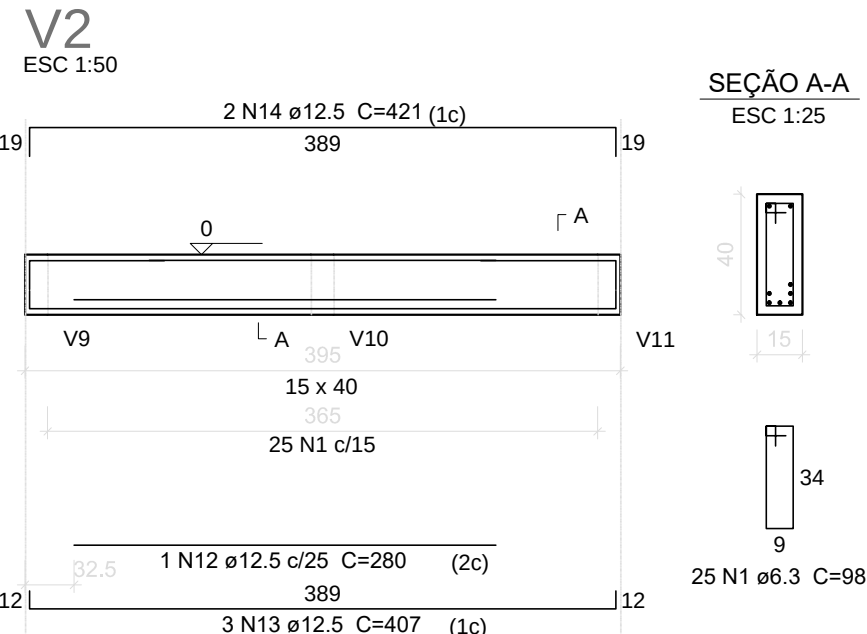
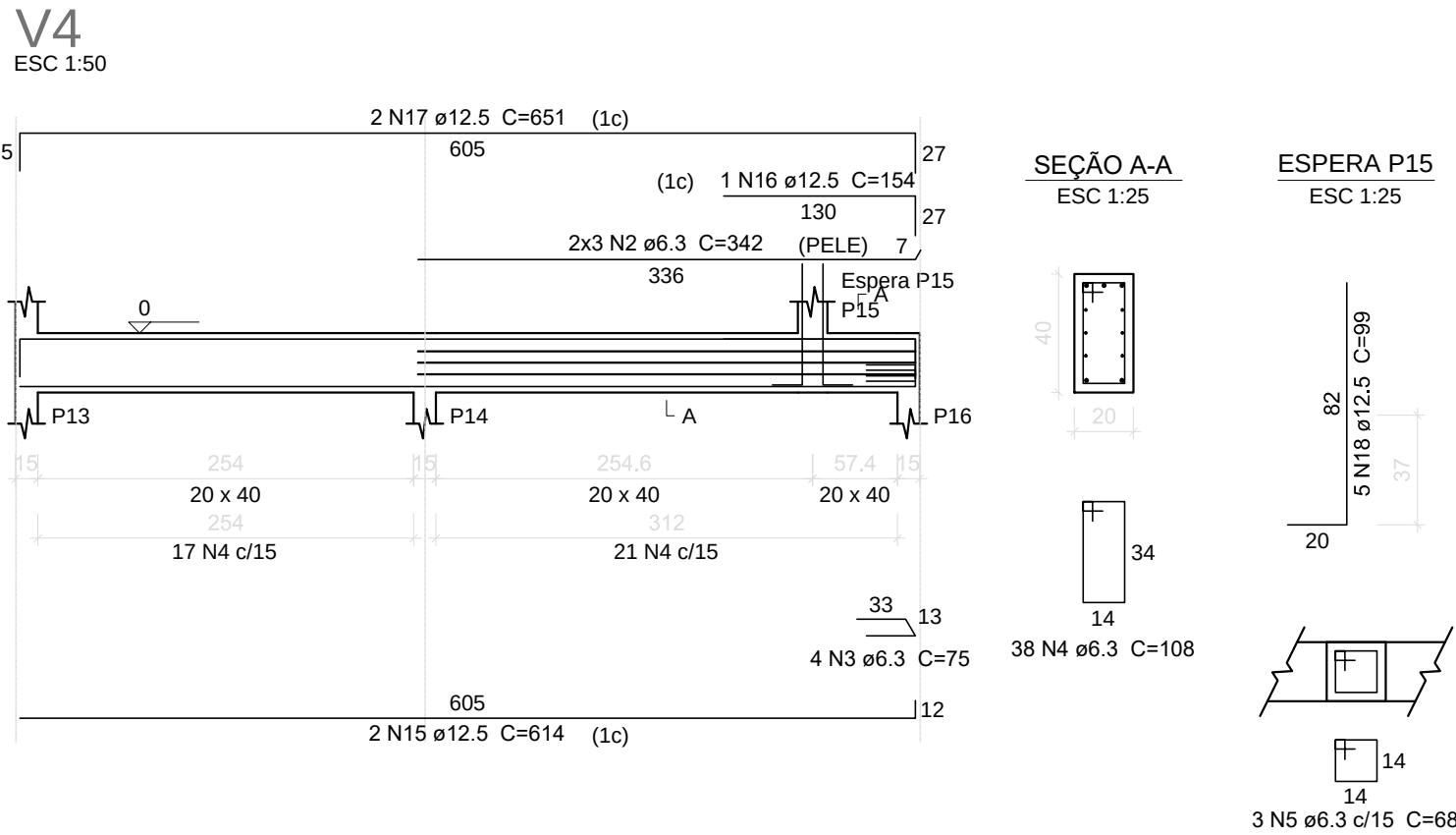
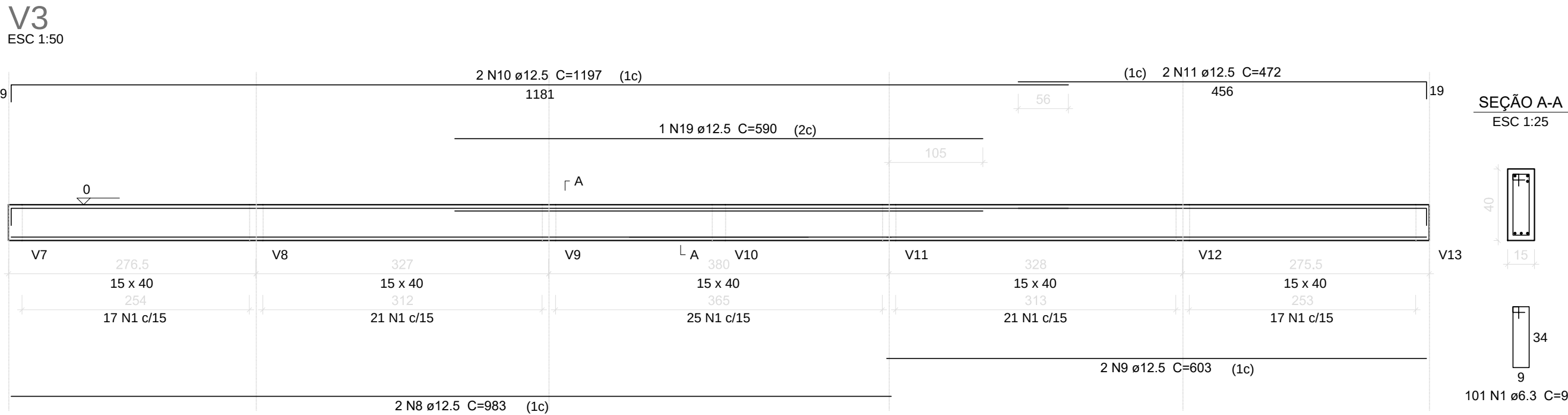
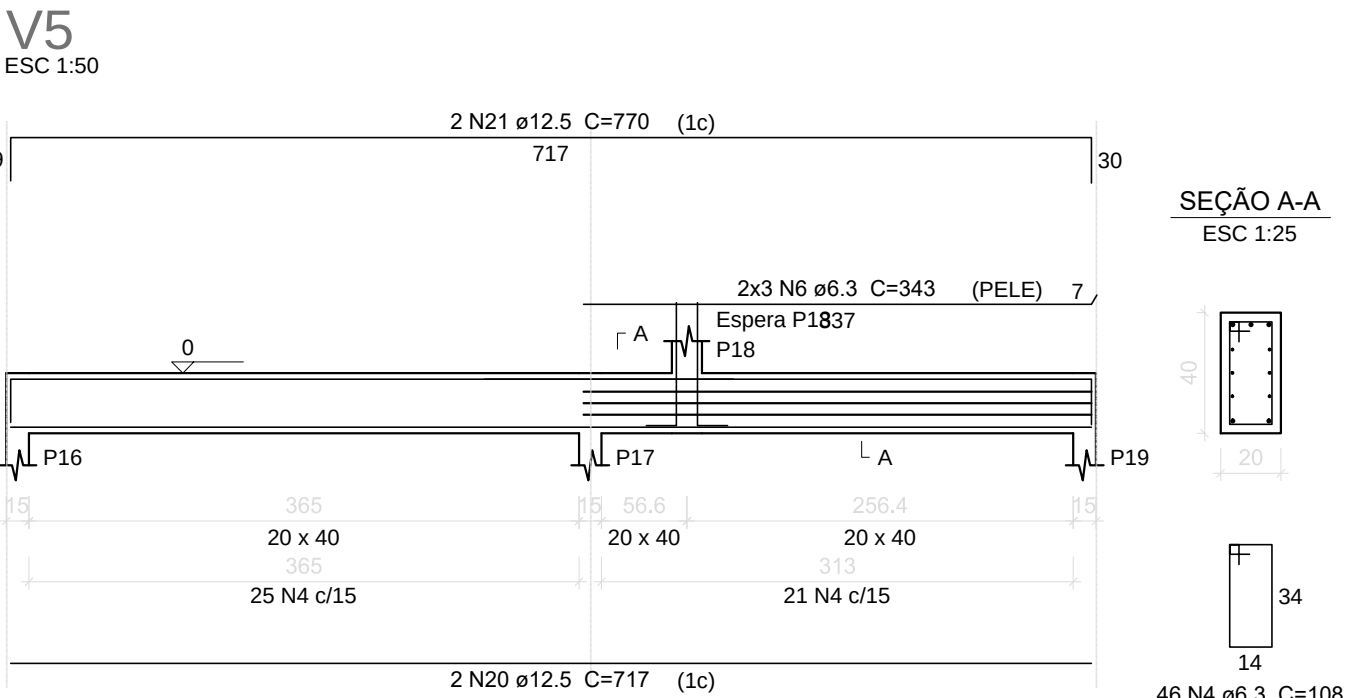
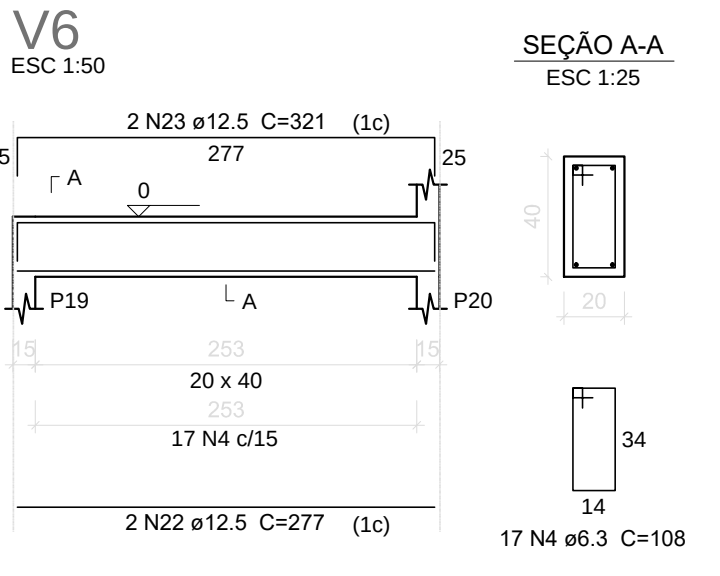
INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - dpo@ifrs.edu.br

USAR ESPESURAS ABAIXO EM PRETO		
Cor. des.	Esp. (mm)	Cor. des.
1	0,1	07
2	0,2	07
3	0,3	07
4	0,4	07
5	0,5	07
6	0,6	07
7	0,2	07
8	0,1	07
9	0,1	07

USAR ESPESURAS ABAIXO EM CORES		
10	22	01
20	0,15	22
50	0,15	02
74	0,15	74
90	0,15	03
130	0,15	04
170	0,15	05
220	0,15	06

USAR ESPESURAS ABAIXO EM CINZA		
250	0,15	65%
251 <td>0,15</td> <td>70%</td>	0,15	70%
252 <td>0,15</td> <td>55%</td>	0,15	55%
253 <td>0,15</td> <td>40%</td>	0,15	40%
254 <td>0,15</td> <td>30%</td>	0,15	30%
255 <td>0,15</td> <td>15%</td>	0,15	15%

PLOTAR: 1/



Resumo do aço

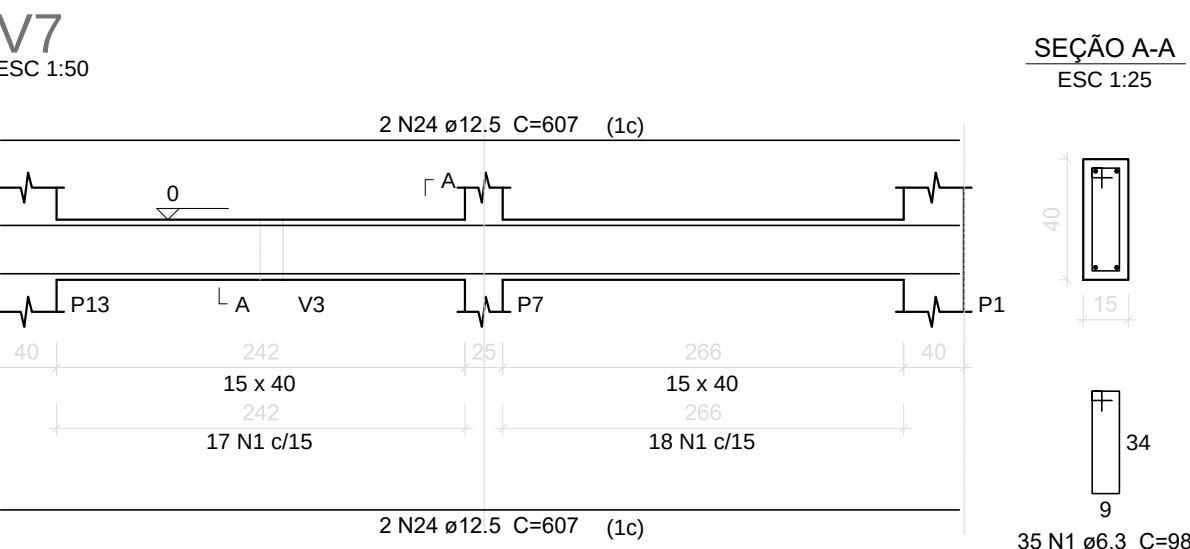
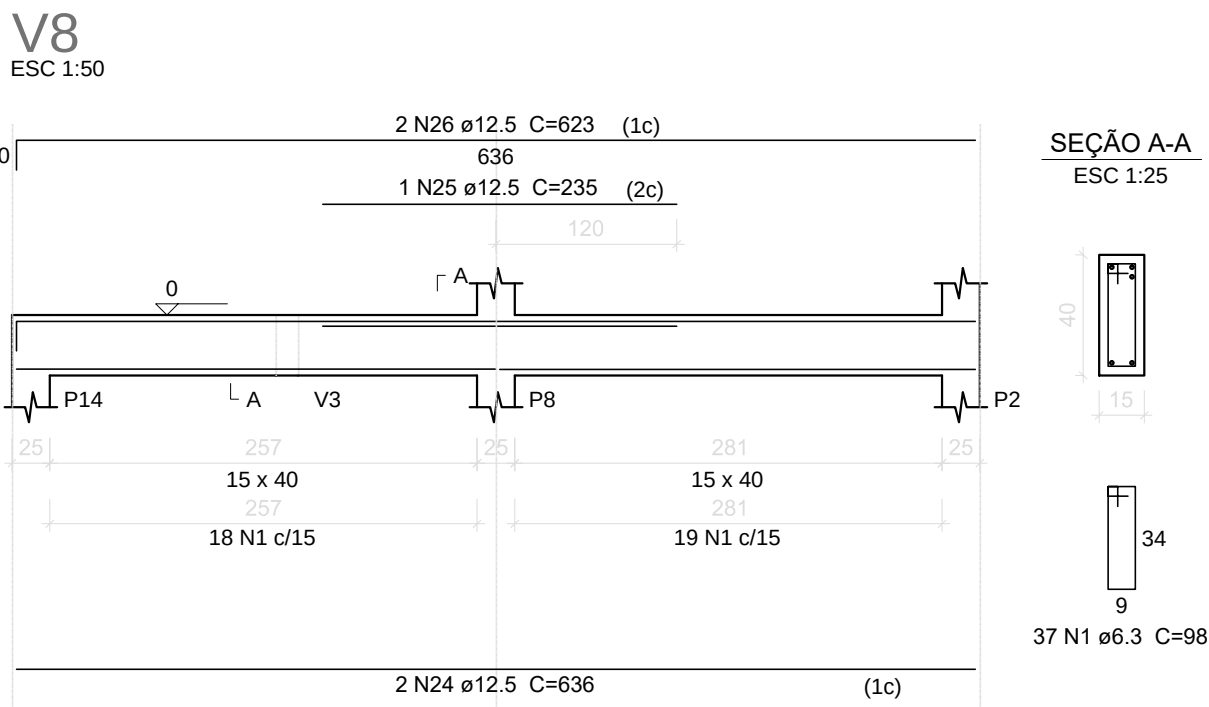
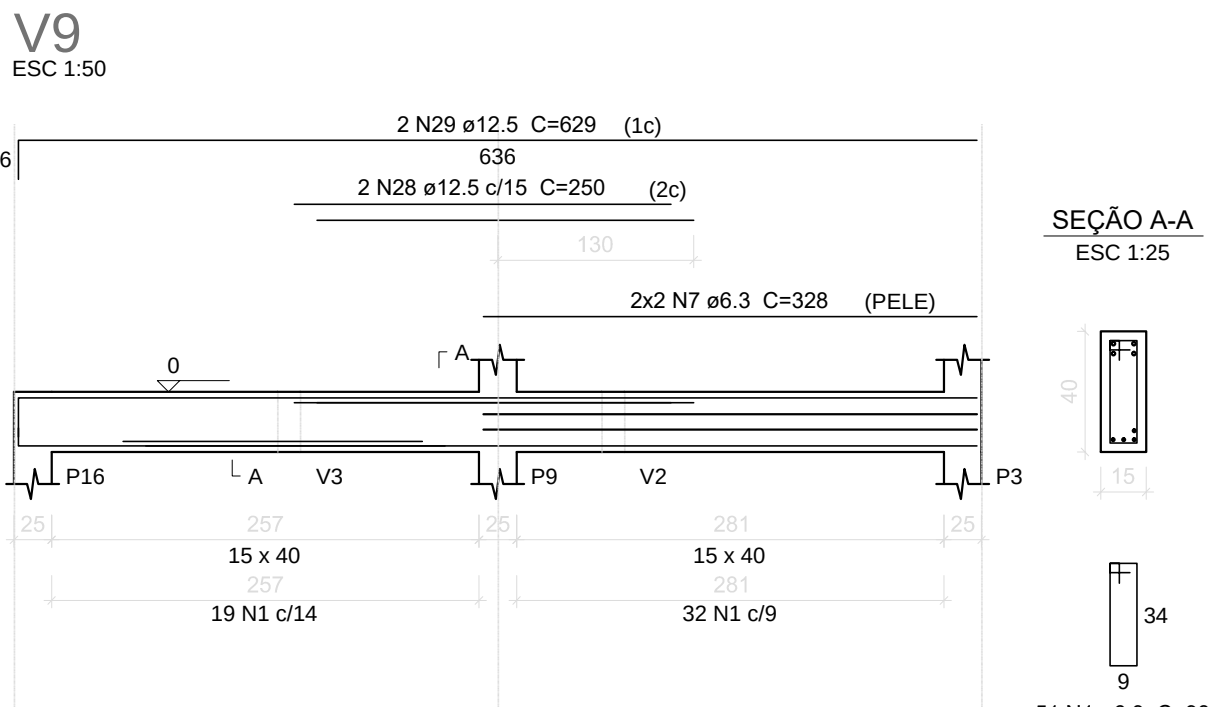
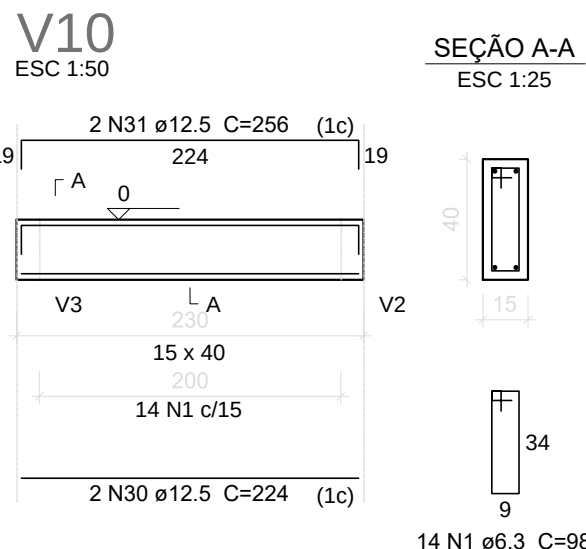
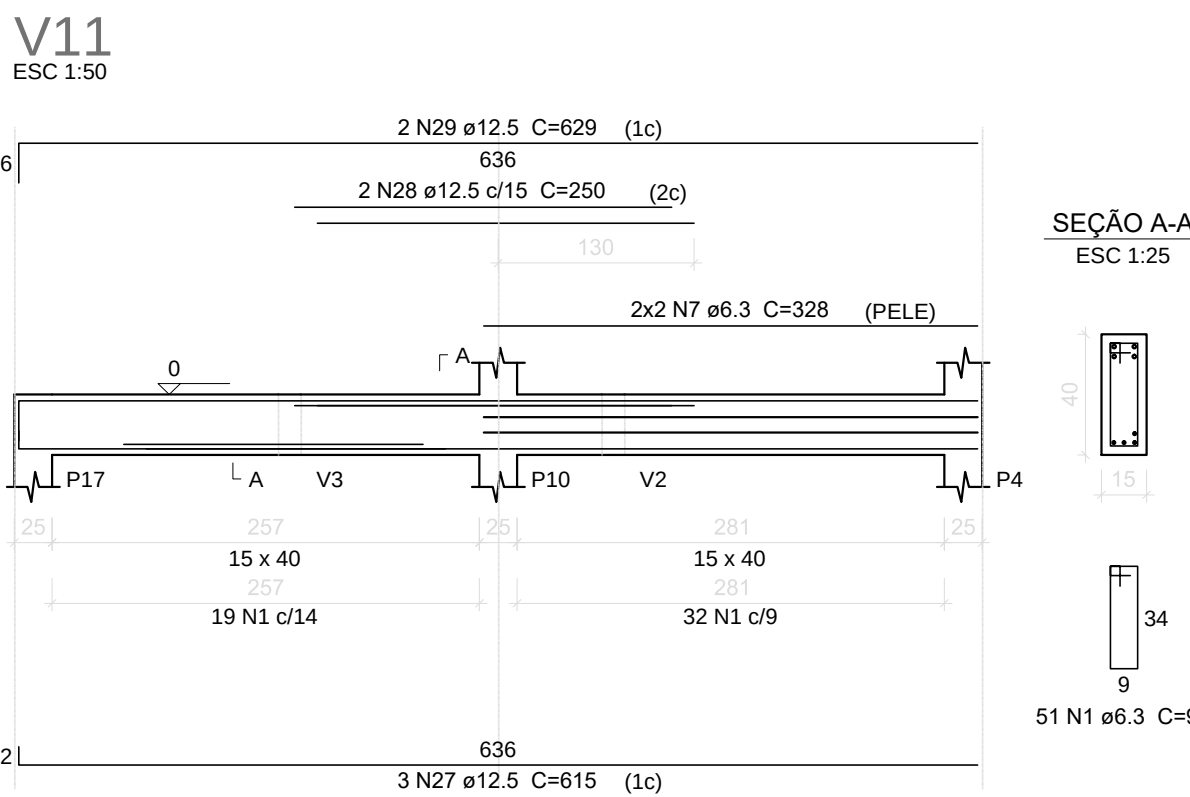
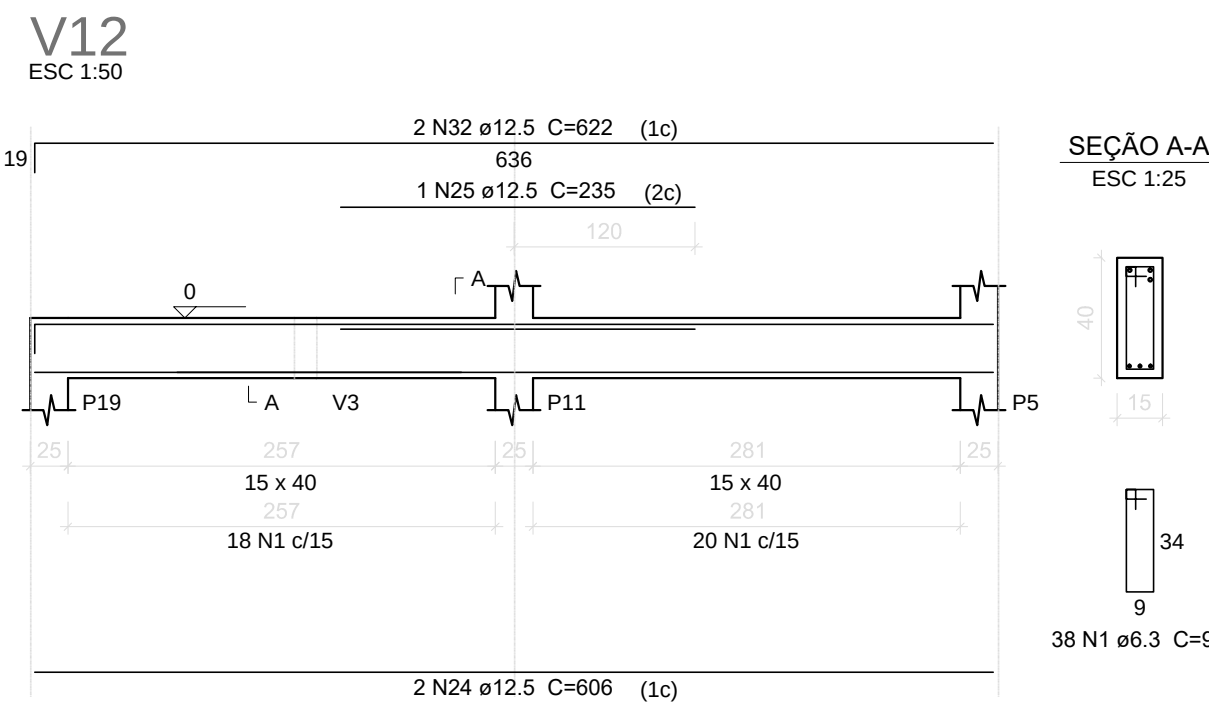
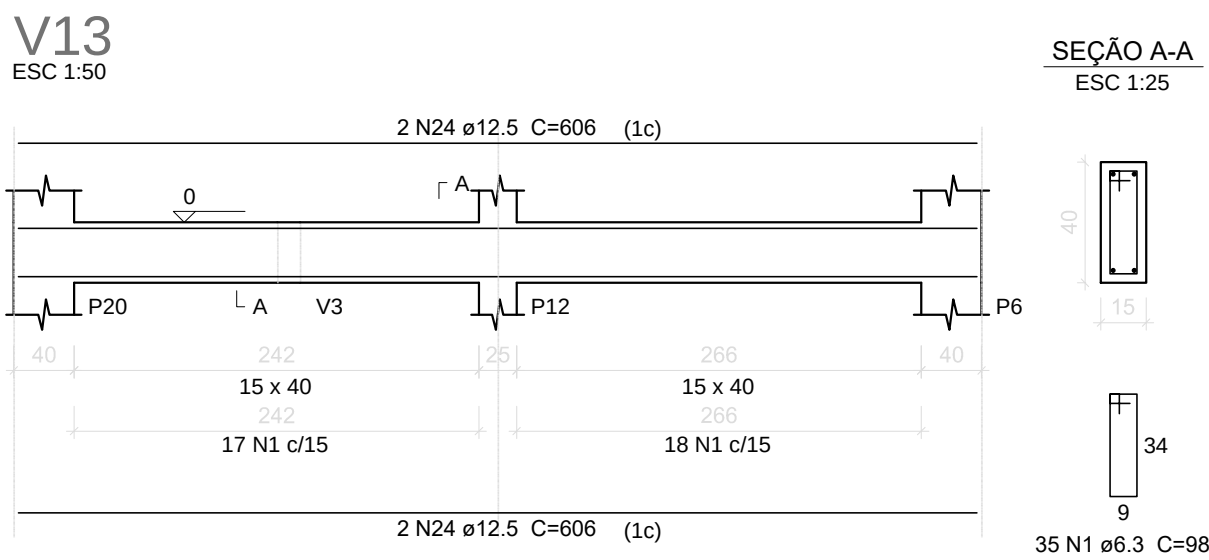
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	669.6	163.8
PESO TOTAL (kg)	12.5	421.8	402.3
CA50		566.1	

Volume de concreto (C-30) = 4.98 m³
Área de forma = 85.57 m²

Relação do aço

V1	V2	V3
V4	V5	V6
V7	V8	V9
V10	V11	V12
V13		

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	496	98	48608
	2	6.3	6	342	2052
	3	6.3	4	75	300
	4	6.3	101	108	10908
	5	6.3	6	68	408
	6	6.3	6	343	2058
	7	6.3	8	328	2624
	8	12.5	4	983	3932
	9	12.5	4	603	2412
	10	12.5	4	1197	4788
	11	12.5	4	472	1888
	12	12.5	1	280	280
	13	12.5	3	407	1221
	14	12.5	2	421	842
	15	12.5	2	614	1228
	16	12.5	1	154	154
	17	12.5	2	651	1302
	18	12.5	10	99	990
	19	12.5	1	590	590
	20	12.5	2	717	1434
	21	12.5	2	770	1540
	22	12.5	2	277	554
	23	12.5	2	321	642
	24	12.5	12	606	7272
	25	12.5	2	235	470
	26	12.5	2	623	1246
	27	12.5	6	615	3690
	28	12.5	4	250	1000
	29	12.5	4	629	2516
	30	12.5	2	224	448
	31	12.5	2	256	512
	32	12.5	2	622	1244



01	ALTERAÇÃO DOS PONTOS ELÉTRICOS	MARCOS	ENG. PAULO	12/12/2011
REVISÃO	DESCRIÇÃO:	RESPONSÁVEL:	APROVAÇÃO:	DATA:

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO SUL

CAMPUS OSÓRIO
R. Santos Dumont, 2127
Albairaz,
OSÓRIO / RS

ASSUNTO:
PROJETO ESTRUTURAL

OBRA:
BLOCO BANHEIROS

CONTEÚDO:
VIGAS 1 PAV - TÉRREO

ARQUIVO:

ESCALA:
INDICADA

ÁREA CONSTRUÍDA:

DESENHO:
PAOLA

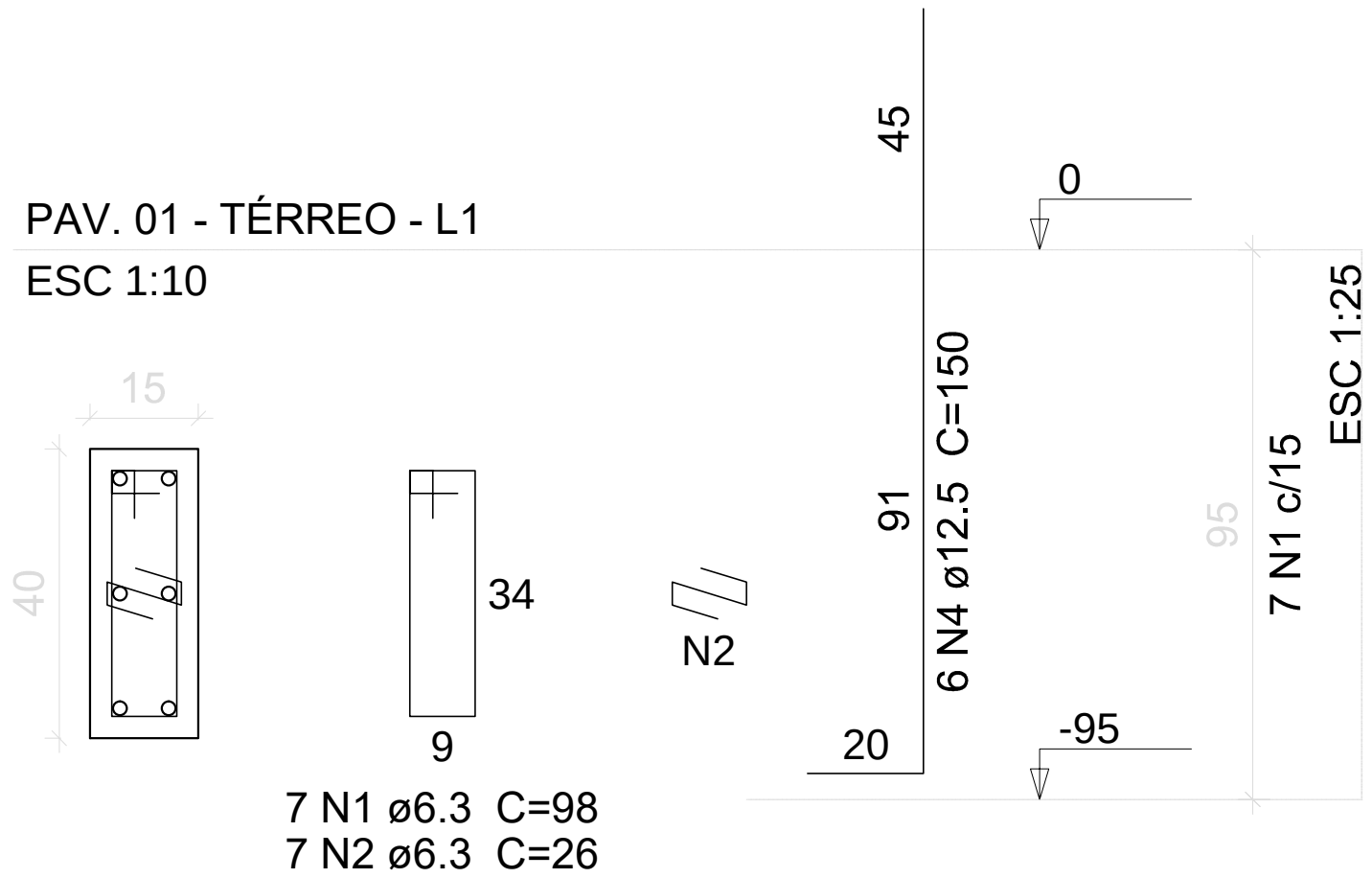
PRANCHA:
04

DATA:
SETEMBRO/2026

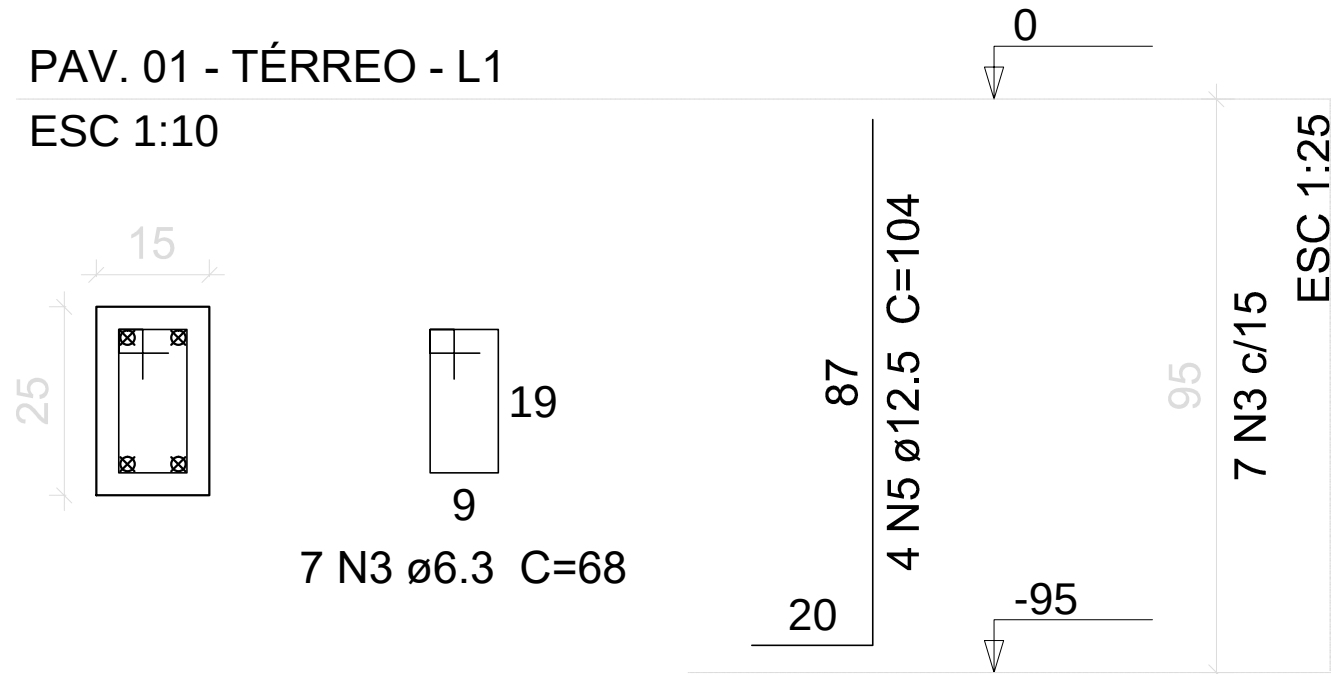
PROPRIETÁRIO:

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - ifpr@ifpr.edu.br

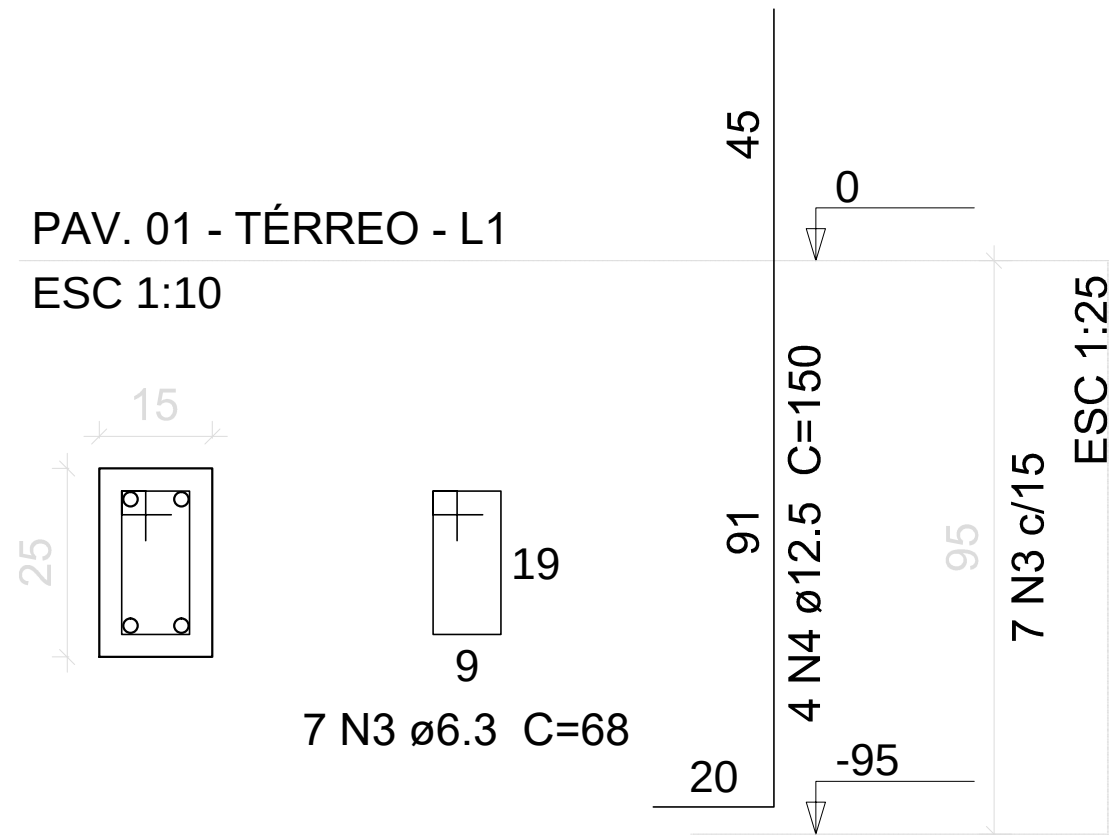
P1=P6=P13=P20



P14=P16=P17=P19



P2=P3=P4=P5=P7=P8=P9=P10=P11=P12



Resumo do aço PILARES

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	101.4	24.8
	12.5	112.7	108.5
PESO TOTAL (kg)			
CA50	133.3		

Resumo do aço BLOCOS + FRETAGEM

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	460	115
	8.0	324	148
PESO TOTAL (kg)			
CA50	263		

Volume de concreto (C-30) = 4.15 m³

Área de forma = 26.78 m²

B1=B2=B3=B4=B5=B6=B7=B8=B9=B10=B11=B12
=B13=B14=B16=B17=B19=B20

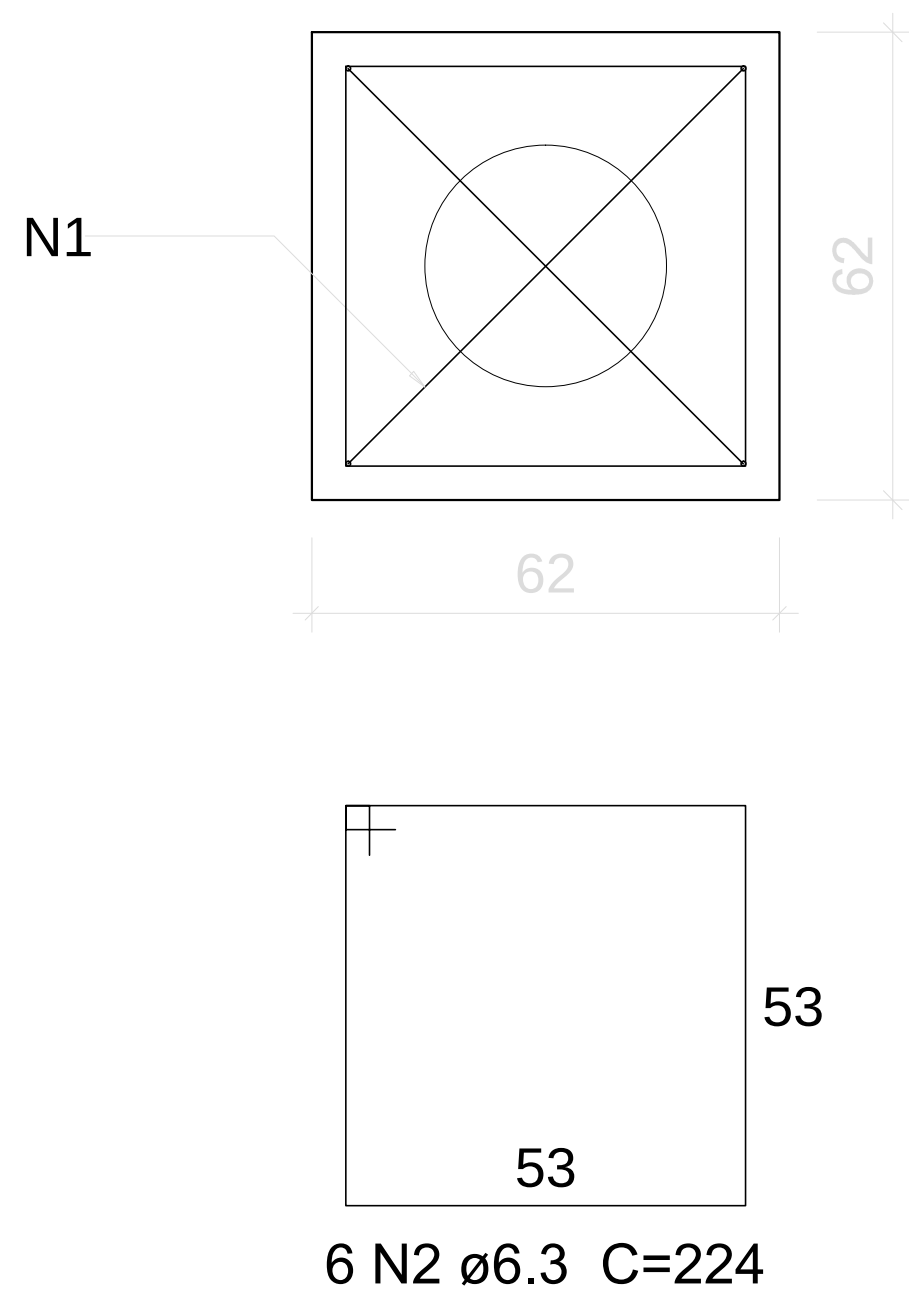
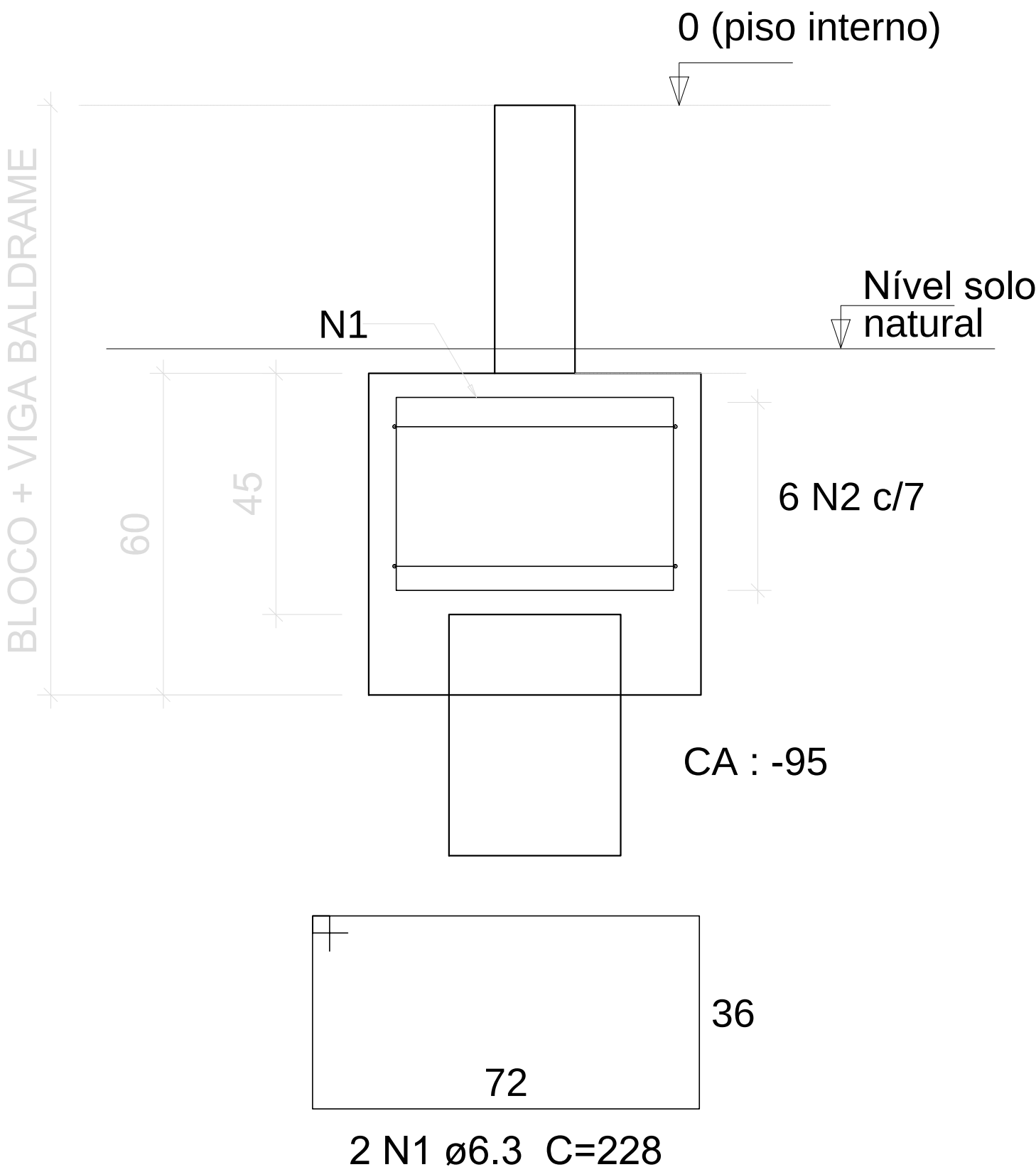
1xC30

PLANTA

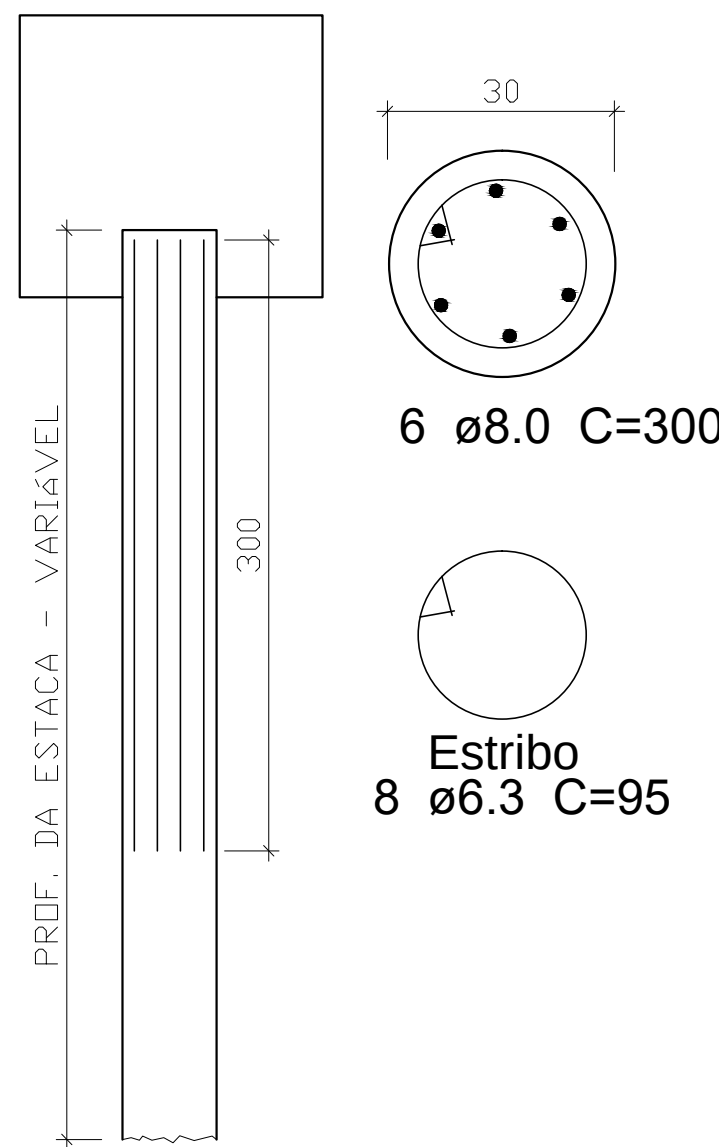
ESC 1:25

CORTE

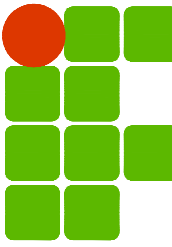
ESC 1:25



ARMADURA DE FRETAGEM PARA ESTACAS



01	ALTERAÇÃO DOS PONTOS ELÉTRICOS	MARCOS	ENG. PAULO	12/12/2011
REVISÃO	DESCRIÇÃO:	RESPONSÁVEL:	APROVAÇÃO:	DATA:

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RIO GRANDE DO SUL		CAMPUS OSÓRIO R. Santos Dumont, 2127 Albatroz, OSÓRIO / RS	
ASSUNTO: PROJETO ESTRUTURAL		OBRA: BLOCO BANHEIROS	
PROJETO:		CONTEÚDO: PILARES 1 PAV - TÉRREO	
PROPRIETÁRIO:		ARQUIVO:	
		ESCALA: INDICADA	ÁREA CONSTRUÍDA:
		DESENHO: PAOLA	PRANCHA: 05
		DATA: SETEMBRO/2026	
INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - ifpr@ifs.edu.br			

USAR ESPESSURAS
ABAIXO EM PRETO

Cor Esp. Cor
Obs. (mm) Obs.

1 0.7 0.7

2 0.7 0.7

3 0.7 0.7

4 0.7 0.7

5 0.7 0.7

6 0.7 0.7

7 0.7 0.7

8 0.7 0.7

9 0.7 0.7

USAR ESPESSURAS
ABAIXO EM CINZA

10 0.7 0.7

11 0.7 0.7

12 0.7 0.7

13 0.7 0.7

14 0.7 0.7

15 0.7 0.7

16 0.7 0.7

17 0.7 0.7

18 0.7 0.7

19 0.7 0.7

20 0.7 0.7

21 0.7 0.7

22 0.7 0.7

23 0.7 0.7

24 0.7 0.7

25 0.7 0.7

26 0.7 0.7

27 0.7 0.7

28 0.7 0.7

29 0.7 0.7

30 0.7 0.7

31 0.7 0.7

32 0.7 0.7

33 0.7 0.7

34 0.7 0.7

35 0.7 0.7

36 0.7 0.7

37 0.7 0.7

38 0.7 0.7

39 0.7 0.7

40 0.7 0.7

41 0.7 0.7

42 0.7 0.7

43 0.7 0.7

44 0.7 0.7

45 0.7 0.7

46 0.7 0.7

47 0.7 0.7

48 0.7 0.7

49 0.7 0.7

50 0.7 0.7

51 0.7 0.7

52 0.7 0.7

53 0.7 0.7

54 0.7 0.7

55 0.7 0.7

56 0.7 0.7

57 0.7 0.7

58 0.7 0.7

59 0.7 0.7

60 0.7 0.7

61 0.7 0.7

62 0.7 0.7

63 0.7 0.7

64 0.7 0.7

65 0.7 0.7

66 0.7 0.7

67 0.7 0.7

68 0.7 0.7

69 0.7 0.7

70 0.7 0.7

71 0.7 0.7

72 0.7 0.7

73 0.7 0.7

74 0.7 0.7

75 0.7 0.7

76 0.7 0.7

77 0.7 0.7

78 0.7 0.7

79 0.7 0.7

80 0.7 0.7

81 0.7 0.7

82 0.7 0.7

83 0.7 0.7

84 0.7 0.7

85 0.7 0.7

86 0.7 0.7

87 0.7 0.7

88 0.7 0.7

89 0.7 0.7

90 0.7 0.7

91 0.7 0.7

92 0.7 0.7

93 0.7 0.7

94 0.7 0.7

95 0.7 0.7

96 0.7 0.7

97 0.7 0.7

98 0.7 0.7

99 0.7 0.7

100 0.7 0.7

101 0.7 0.7

102 0.7 0.7

103 0.7 0.7

104 0.7 0.7

105 0.7 0.7

106 0.7 0.7

107 0.7 0.7

108 0.7 0.7

109 0.7 0.7

110 0.7 0.7

111 0.7 0.7

112 0.7 0.7

113 0.7 0.7

114 0.7 0.7

115 0.7 0.7

116 0.7 0.7

117 0.7 0.7

118 0.7 0.7

119 0.7 0.7

120 0.7 0.7

121 0.7 0.7

122 0.7 0.7

123 0.7 0.7

124 0.7 0.7

125 0.7 0.7

126 0.7 0.7

127 0.7 0.7

128 0.7 0.7

129 0.7 0.7

130 0.7 0.7

131 0.7 0.7

132 0.7 0.7

133 0.7 0.7

134 0.7 0.7

135 0.7 0.7

136 0.7 0.7

137 0.7 0.7

138 0.7 0.7

139 0.7 0.7

140 0.7 0.7

141 0.7 0.7

142 0.7 0.7

143 0.7 0.7

144 0.7 0.7

145 0.7 0.7

146 0.7 0.7

147 0.7 0.7

148 0.7 0.7

149 0.7 0.7

150 0.7 0.7

151 0.7 0.7

152 0.7 0.7

153 0.7 0.7

154 0.7 0.7

155 0.7 0.7

156 0.7 0.7

157 0.7 0.7

158 0.7 0.7

159 0.7 0.7

160 0.7 0.7

161 0.7 0.7

162 0.7 0.7

163 0.7 0.7

164 0.7 0.7

165 0.7 0.7

166 0.7 0.7

167 0.7 0.7

168 0.7 0.7

169 0.7 0.7

170 0.7 0.7

171 0.7 0.7

172 0.7 0.7

173 0.7 0.7

174 0.7 0.7

175 0.7 0.7

176 0.7 0.7

177 0.7 0.7

178 0.7 0.7

179 0.7 0.7

180 0.7 0.7

181 0.7 0.7

182 0.7 0.7

183 0.7 0.7

184 0.7 0.7

185 0.7 0.7

186 0.7 0.7

187 0.7 0.7

188 0.7 0.7

189 0.7 0.7

190 0.7 0.7

191 0.7 0.7

192 0.7 0.7

193 0.7 0.7

194 0.7 0.7

195 0.7 0.7

196 0.7 0.7

197 0.7 0.7

198 0.7 0.7

199 0.7 0.7

200 0.7 0.7

201 0.7 0.7

202 0.7 0.7

203 0.7 0.7

204 0.7 0.7

205 0.7 0.7

206 0.7 0.7

207 0.7 0.7

208 0.7 0.7

209 0.7 0.7

210 0.7 0.7

211 0.7 0.7

212 0.7 0.7

213 0.7 0.7

214 0.7 0.7

215 0.7 0.7

216 0.7 0.7

217 0.7 0.7

218 0.7 0.7

219 0.7 0.7

220 0.7 0.7

221 0.7 0.7

222 0.7 0.7

223 0.7 0.7

224 0.7 0.7

225 0.7 0.7

226 0.7 0.7

227 0.7 0.7

228 0.7 0.7

229 0.7 0.7

230 0.7 0.7

231 0.7 0.7

232 0.7 0.7

233 0.7 0.7

234 0.7 0.7

235 0.7 0.7

236 0.7 0.7

237 0.7 0.7

238 0.7 0.7

239 0.7 0.7

240 0.7 0.7

241 0.7 0.7

242 0.7 0.7

243 0.7 0.7

244 0.7 0.7

245 0.7 0.7

246 0.7 0.7

247 0.7 0.7

248 0.7 0.7

249 0.7 0.7

250 0.7 0.7

251 0.7 0.7

252 0.7 0.7

253 0.7 0.7

254 0.7 0.7

255 0.7 0.7

256 0.7 0.7

257 0.7 0.7

258 0.7 0.7

259 0.7 0.7

260 0.7 0.7

261 0.7 0.7

262 0.7 0.7

263 0.7 0.7

264 0.7 0.7

265 0.7 0.7

266 0.7 0.7

267 0.7 0.7

268 0.7 0.7

269 0.7 0.7

270 0.7 0.7

271 0.7 0.7

272 0.7 0.7

273 0.7 0.7

274 0.7 0.7

275 0.7 0.7

276 0.7 0.7

277 0.7 0.7

278 0.7 0.7

279 0.7 0.7

280 0.7 0.7

281 0.7 0.7

282 0.7 0.7

283 0.7 0.7

284 0.7 0.7

285 0.7 0.7

286 0.7 0.7

287 0.7 0.7

288 0.7 0.7

289 0.7 0.7

290 0.7 0.7

291 0.7 0.7

292 0.7 0.7

293 0.7 0.7

294 0.7 0.7

295 0.7 0.7

296 0.7 0.7

297 0.7 0.7

298 0.7 0.7

299 0.7 0.7

300 0.7 0.7

301 0.7 0.7

302 0.7 0.7

303 0.7 0.7

304 0.7 0.7

305 0.7 0.7

306 0.7 0.7

307 0.7 0.7

308 0.7 0.7

309 0.7 0.7

310 0.7 0.7

311 0.7 0.7

312 0.7 0.7

313 0.7 0.7

314 0.7 0.7

315 0.7 0.7

316 0.7 0.7

317 0.7 0.7

318 0.7 0.7

319 0.7 0.7

320 0.7 0.7

321 0.7 0.7

322 0.7 0.7

323 0.7 0.7

324 0.7 0.7

325 0.7 0.7

326 0.7 0.7

327 0.7 0.7

328 0.7 0.7

329 0.7 0.7

330 0.7 0.7

331 0.7 0.7

332 0.7 0.7

333 0.7 0.7

334 0.7 0.7

335 0.7 0.7

336 0.7 0.7

337 0.7 0.7

338 0.7 0.7

339 0.7 0.7

340 0.7 0.7

341 0.7 0.7

342 0.7 0.7

343 0.7 0.7

344 0.7 0.7

345 0.7 0.7

346 0.7 0.7

347 0.7 0.7

348 0.7 0.7

349 0.7 0.7

350 0.7 0.7

351 0.7 0.7

352 0.7 0.7

353 0.7 0.7

354 0.7 0.7

355 0.7 0.7

356 0.7 0.7

357 0.7 0.7

358 0.7 0.7

359 0.7 0.7

360 0.7 0.7

361 0.7 0.7

362 0.7 0.7

363 0.7 0.7

364 0.7 0.7

365 0.7 0.7

366 0.7 0.7

367 0.7 0.7

368 0.7 0.7

369 0.7 0.7

370 0.7 0.7

371 0.7 0.7

372 0.7 0.7

373 0.7 0.7

374 0.7 0.7

375 0.7 0.7

376 0.7 0.7

377 0.7 0.7

378 0.7 0.7

379 0.7 0.7

380 0.7 0.7

381 0.7 0.7

382 0.7 0.7

383 0.7 0.7

384 0.7 0.7

385 0.7 0.7

386 0.7 0.7

387 0.7 0.7

388 0.7 0.7

389 0.7 0.7

390 0.7 0.7

391 0.7 0.7

392 0.7 0.7

393 0.7 0.7

394 0.7 0.7

395 0.7 0.7

396 0.7 0.7

397 0.7 0.7

398 0.7 0.7

399 0.7 0.7

400 0.7 0.7

401 0.7 0.7

402 0.7 0.7

403 0.7 0.7

404 0.7 0.7

405 0.7 0.7

406 0.7 0.7

407 0.7 0.7

408 0.7 0.7

409 0.7 0.7

410 0.7 0.7

411 0.7 0.7

412 0.7 0.7

413 0.7 0.7

414 0.7 0.7

415 0.7 0.7

416 0.7 0.7

417 0.7 0.7

418 0.7 0.7

419 0.7 0.7

420 0.7 0.7

421 0.7 0.7

422 0.7 0.7

423 0.7 0.7

424 0.7 0.7

425 0.7 0.7

426 0.7 0.7

427 0.7 0.7

428 0.7 0.7

429 0.7 0.7

430 0.7 0.7

431 0.7 0.7

432 0.7 0.7

433 0.7 0.7

434 0.7 0.7

435 0.7 0.7

436 0.7 0.7

437 0.7 0.7

438 0.7 0.7

439 0.7 0.7

440 0.7 0.7

441 0.7 0.7

442 0.7 0.7

443 0.7 0.7

444 0.7 0.7

445 0.7 0.7

446 0.7 0.7

447 0.7 0.7

448 0.7 0.7

449 0.7 0.7

450 0.7 0.7

451 0.7 0.7

452 0.7 0.7

453 0.7 0.7

454 0.7 0.7

455 0.7 0.7

456 0.7 0.7

457 0.7 0.7

458 0.7 0.7

459 0.7 0.7

460 0.7 0.7

461 0.7 0.7

462 0.7 0.7

463 0.7 0.7

464 0.7 0.7

465 0.7 0.7

466 0.7 0.7

467 0.7 0.7

468 0.7 0.7

469 0.7 0.7

470 0.7 0.7

471 0.7 0.7

472 0.7 0.7

473 0.7 0.7

474 0.7 0.7

475 0.7 0.7

476 0.7 0.7

477 0.7 0.7

478 0.7 0.7

479 0.7 0.7

480 0.7 0.7

481 0.7 0.7

482 0.7 0.7

483 0.7 0.7

484 0.7 0.7

485 0.7 0.7

486 0.7 0.7

487 0.7 0.7

488 0.7 0.7

489 0.7 0.7

490 0.7 0.7

491 0.7 0.7

492 0.7 0.7

493 0.7 0.7

494 0.7 0.7

495 0.7 0.7

496 0.7 0.7

497 0.7 0.7

498 0.7 0.7

499 0.7 0.7

500 0.7 0.7

501 0.7 0.7

502 0.7 0.7

503 0.7 0.7

504 0.7 0.7

505 0.7 0.7

506 0.7 0.7

507 0.7 0.7

508 0.7 0.7

509 0.7 0.7

510 0.7 0.7

511 0.7 0.7

512 0.7 0.7

513 0.7 0.7

514 0.7 0.7

515 0.7 0.7

516 0.7 0.7

517 0.7 0.7

518 0.7 0.7

519 0.7 0.7

520 0.7 0.7

521 0.7 0.7

522 0.7 0.7

523 0.7 0.7

524 0.7 0.7

525 0.7 0.7

526 0.7 0.7

527 0.7 0.7

528 0.7 0.7

529 0.7 0.7

530 0.7 0.7

531 0.7 0.7

532 0.7 0.7

533 0.7 0.7

534 0.7 0.7

535 0.7 0.7

536 0.7 0.7

537 0.7 0.7

538 0.7 0.7

539 0.7 0.7

540 0.7 0.7

541 0.7 0.7

542 0.7 0.7

543 0.7 0.7

544 0.7 0.7

545 0.7 0.7

546 0.7 0.7

547 0.7 0.7

548 0.7 0.7

549 0.7 0.7

550 0.7 0.7

551 0.7 0.7

552 0.7 0.7

553 0.7 0.7

554 0.7 0.7

555 0.7 0.7

556 0.7 0.7

557 0.7 0.7

558 0.7 0.7

559 0.7 0.7

560 0.7 0.7

561 0.7 0.7

562 0.7 0.7

563 0.7 0.7

564 0.7 0.7

565 0.7 0.7

566 0.7 0.7

567 0.7 0.7

568 0.7 0.7

569 0.7 0.7

570 0.7 0.7

571 0.7 0.7

572 0.7 0.7

573 0.7 0.7

574 0.7 0.7

575 0.7 0.7

576 0.7 0.7

577 0.7 0.7

578 0.7 0.7

579 0.7 0.7

580 0.7 0.7

581 0.7 0.7

582 0.7 0.7

583 0.7 0.7

584 0.7 0.7

585 0.7 0.7

586 0.7 0.7

587 0.7 0.7

588 0.7 0.7

589 0.7 0.7

590 0.7 0.7

591 0.7 0.7

592 0.7 0.7

593 0.7 0.7

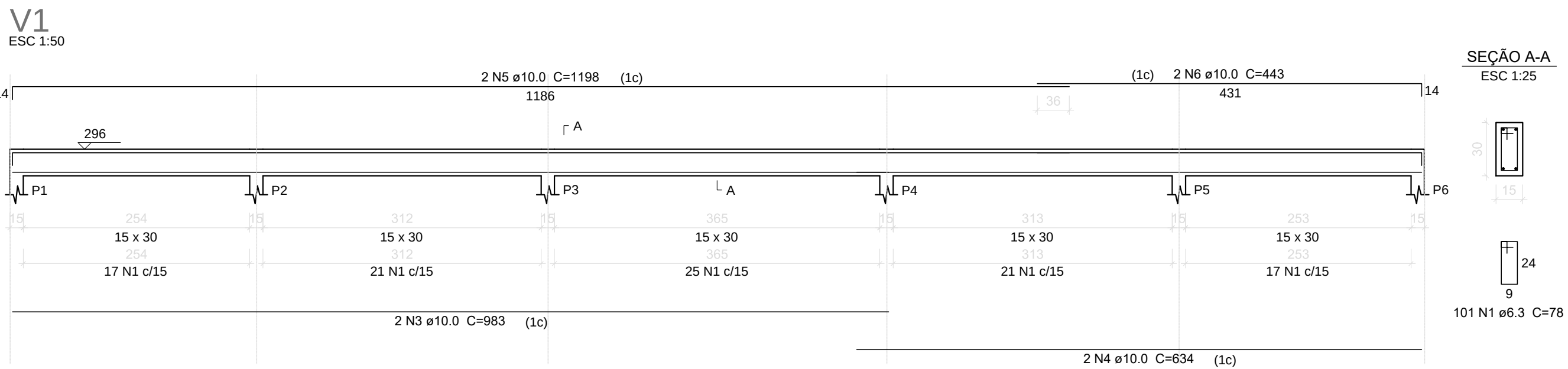
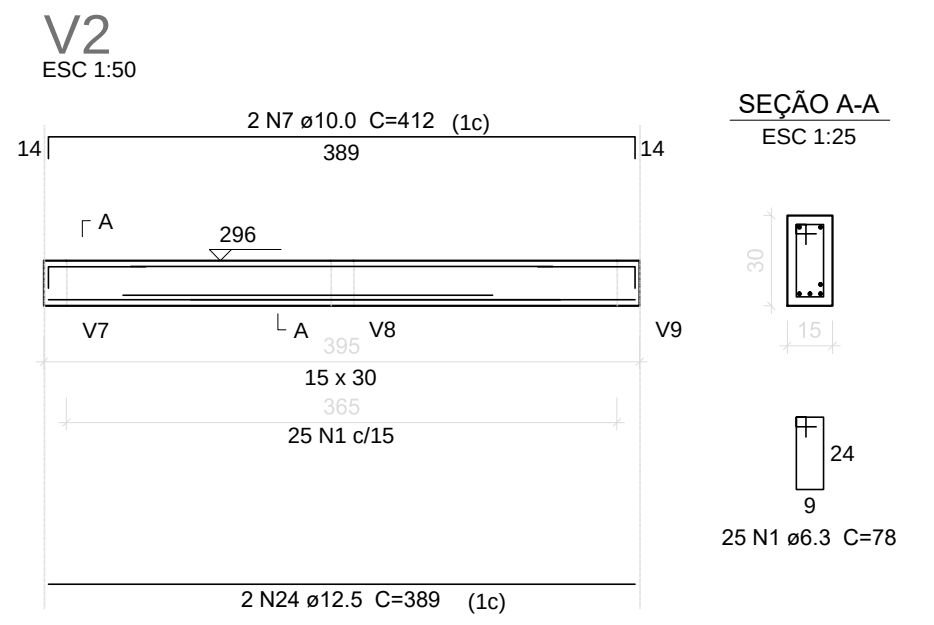
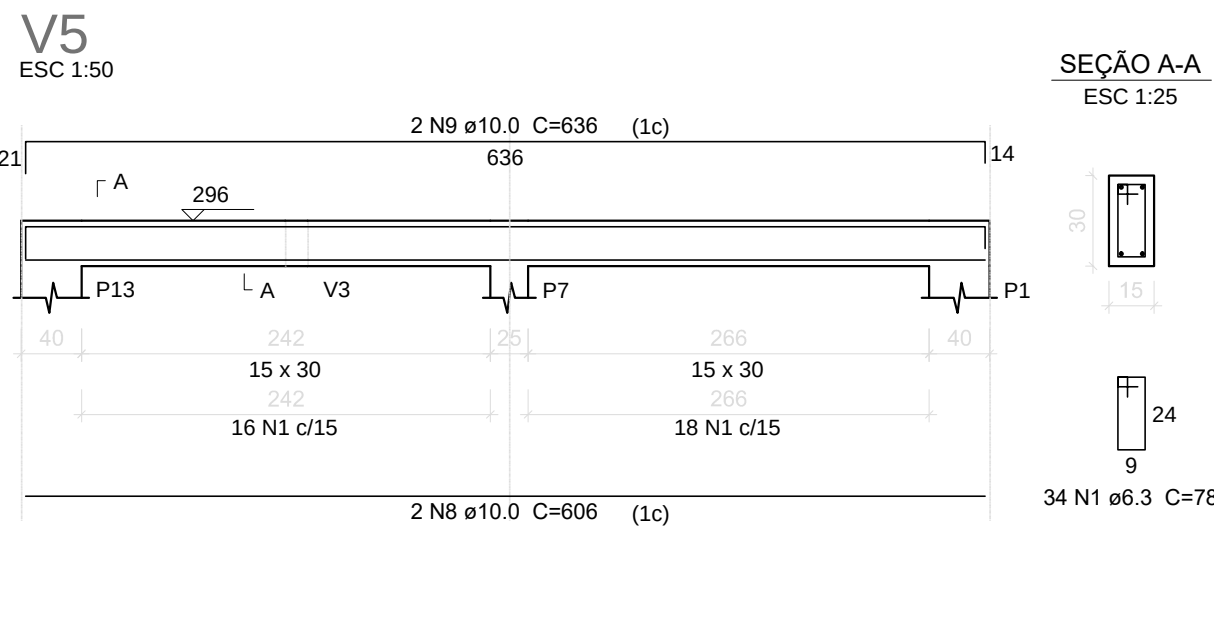
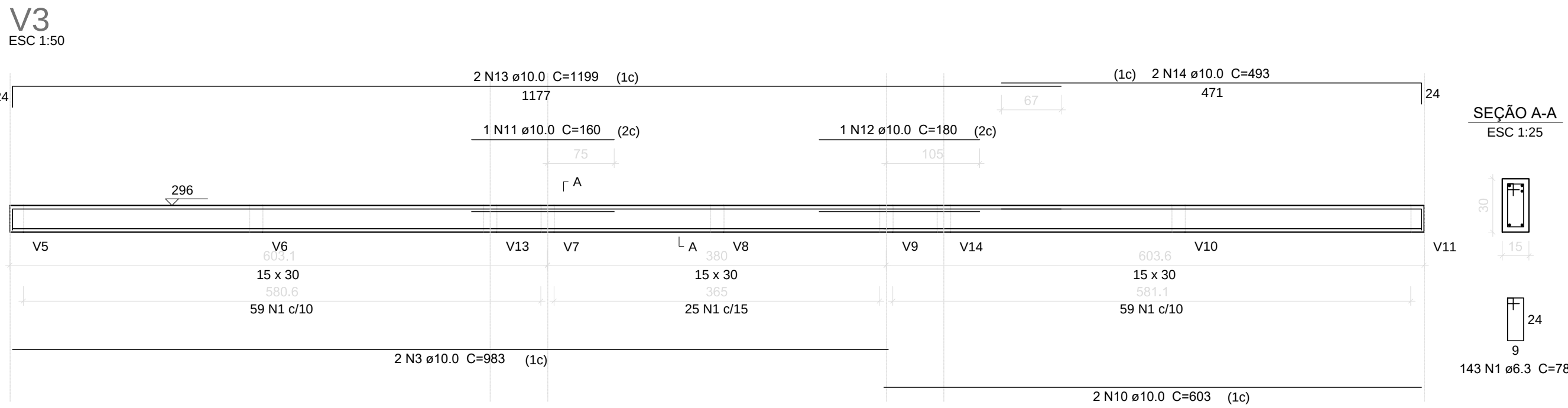
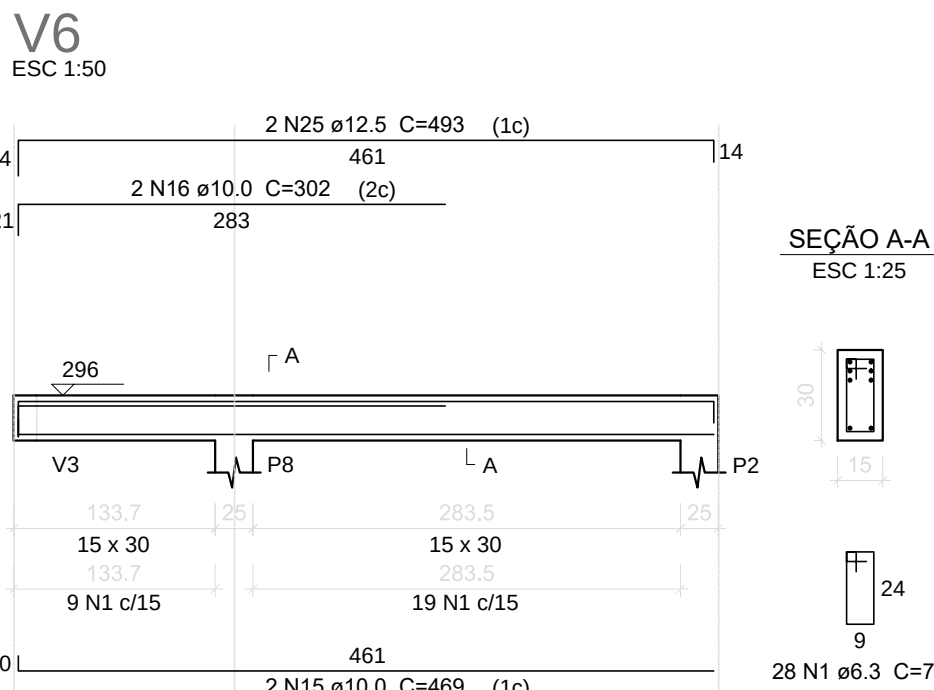
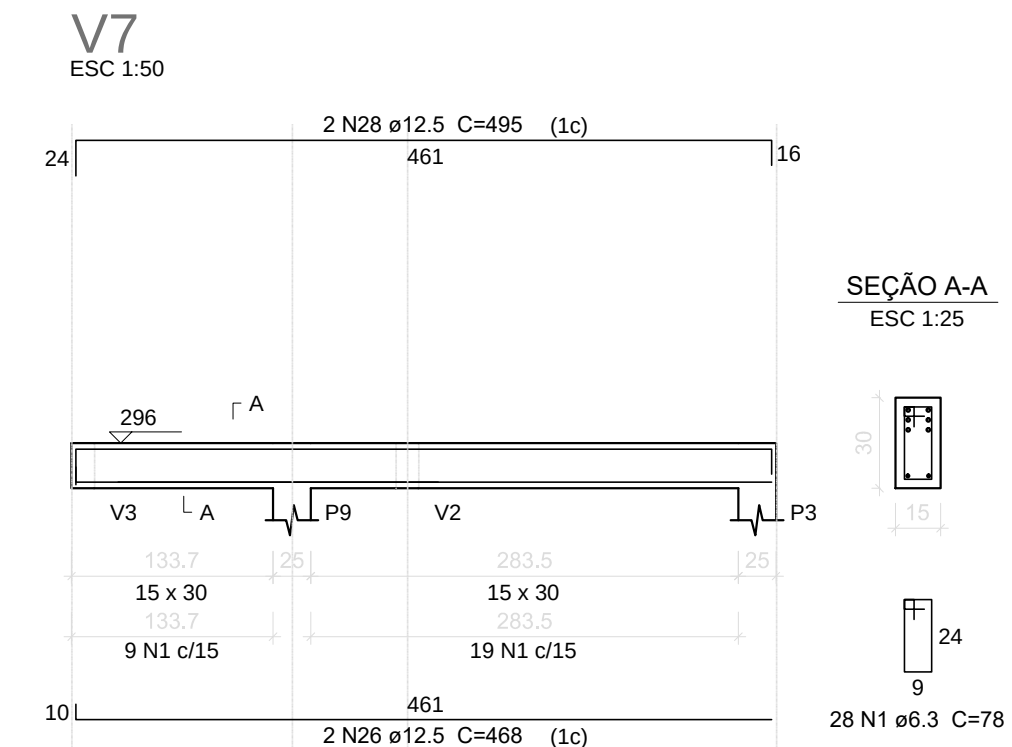
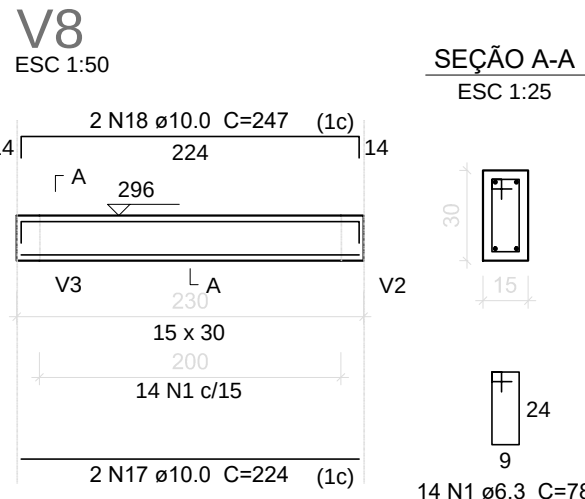
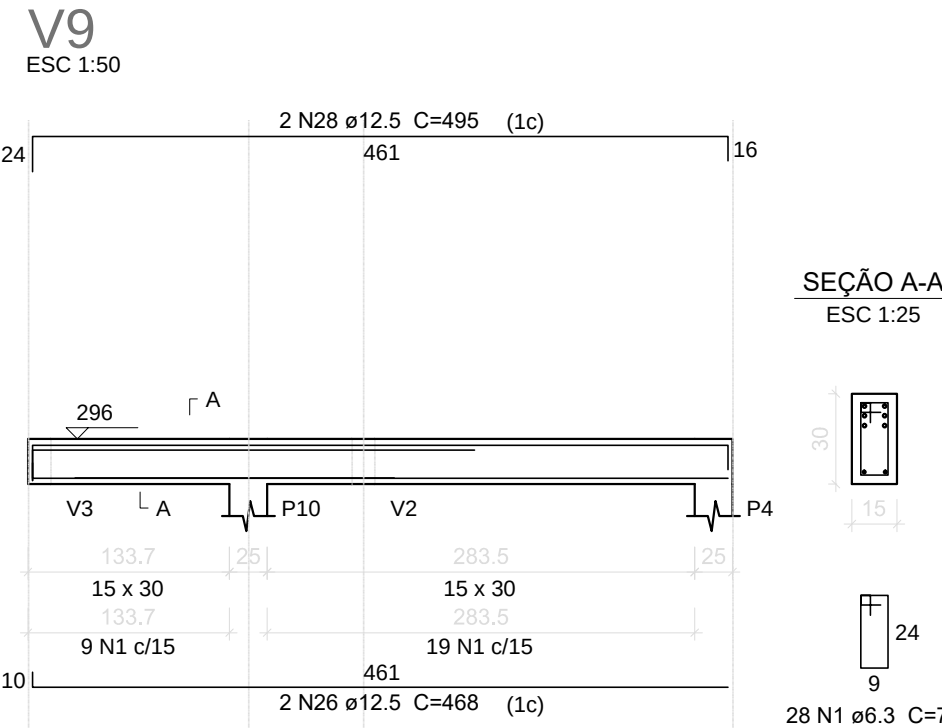
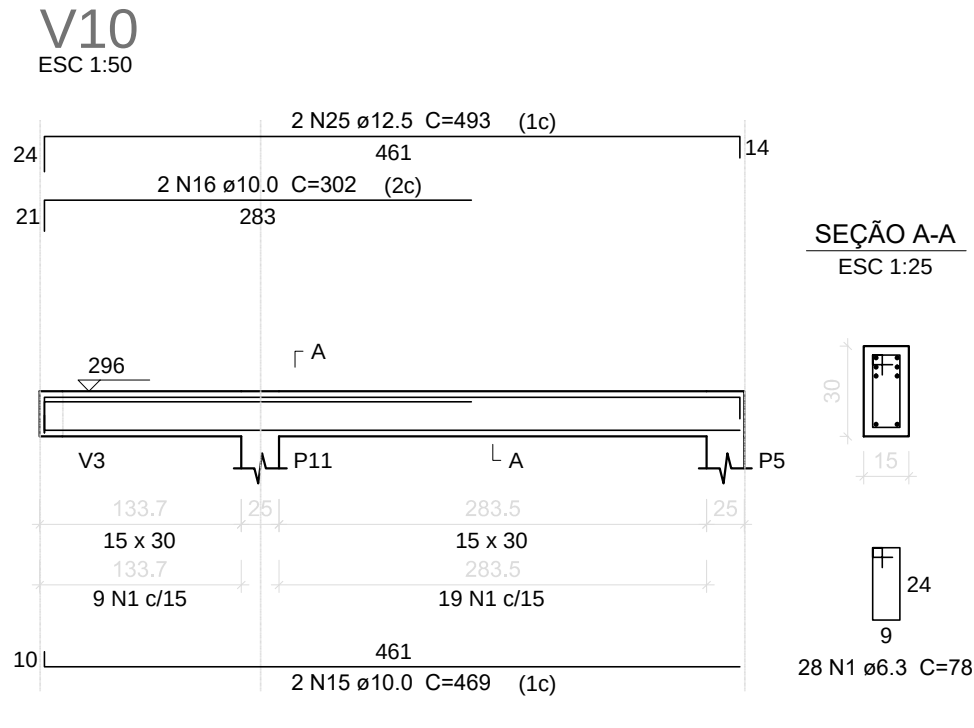
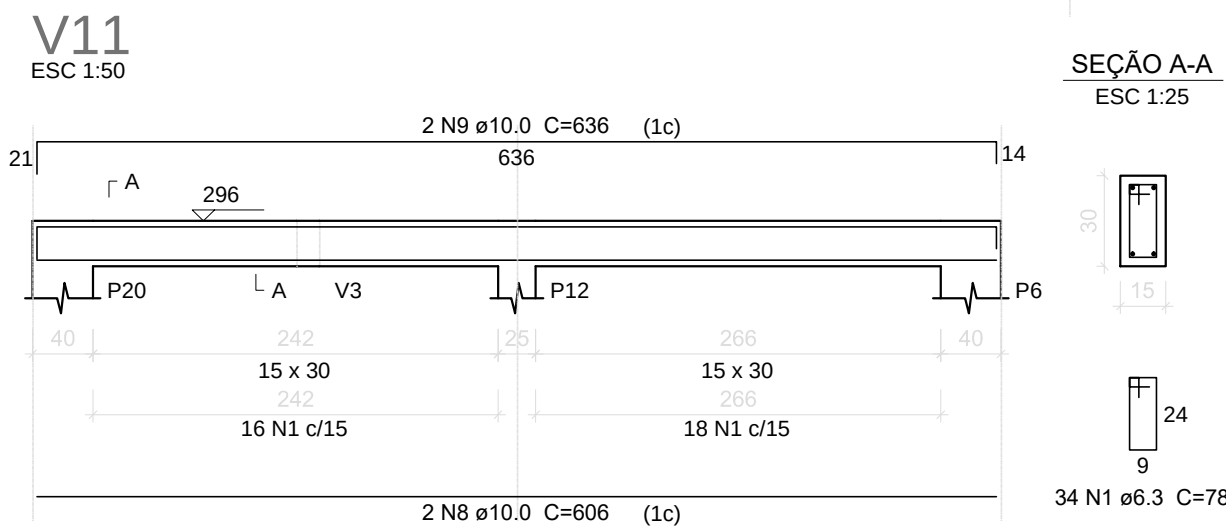
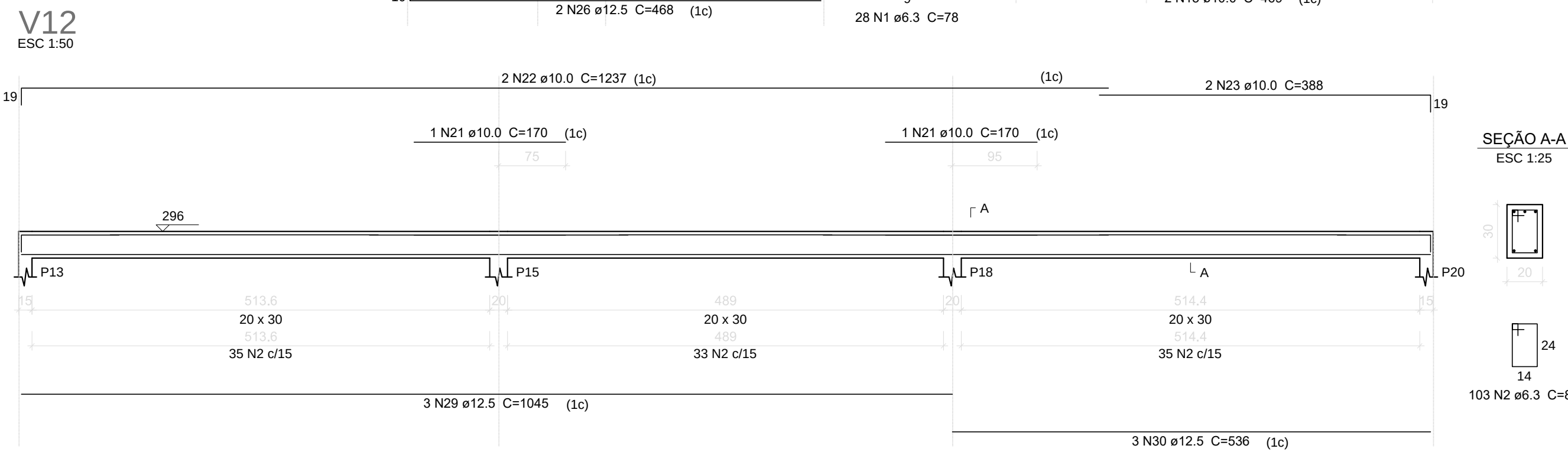
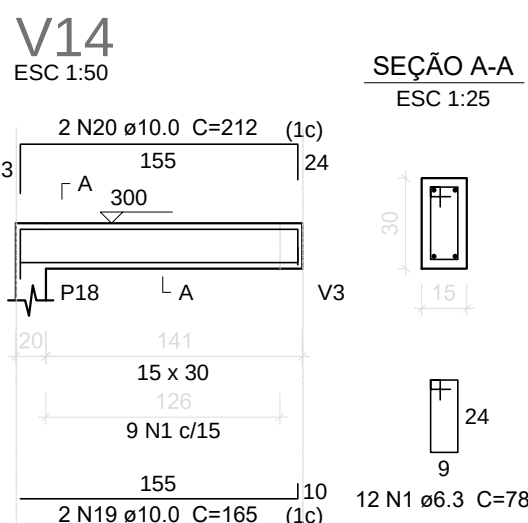
594 0.7 0.7

595 0.7 0.7

596 0.7 0.7

597 0.7 0.7

598



Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	492	78	38376
	2	6.3	103	88	9064
	3	10.0	4	983	3932
	4	10.0	2	634	1268
	5	10.0	2	1198	2396
	6	10.0	2	443	886
	7	10.0	2	412	824
	8	10.0	4	606	2424
	9	10.0	4	636	2544
	10	10.0	2	603	1206
	11	10.0	1	160	160
	12	10.0	1	180	180
	13	10.0	2	1199	2398
	14	10.0	2	493	986
	15	10.0	4	469	1876
	16	10.0	4	302	1208
	17	10.0	2	224	448
	18	10.0	2	247	494
	19	10.0	4	165	660
	20	10.0	4	212	848
	21	10.0	2	170	340
	22	10.0	2	1237	2474
	23	10.0	2	388	776
	24	12.5	2	389	778
	25	12.5	4	493	1972
	26	12.5	4	468	1872
	28	12.5	4	495	1980
	29	12.5	3	1045	3135
	30	12.5	3	536	1608

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	474.4	116.1
	10.0	287.8	177.4
	12.5	125.9	121.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50	414.7		

Volume de concreto (C-30) = 4.25 m³
Área de forma = 67.68 m²

Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	80	98	7840
	2	6.3	80	26	2080
	3	6.3	40	68	2720
	4	6.3	200	68	13600
	5	12.5	72	297	21384

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	262.4	64.2
	12.5	213.9	206
PESO TOTAL (kg)			
CA50	270.2		

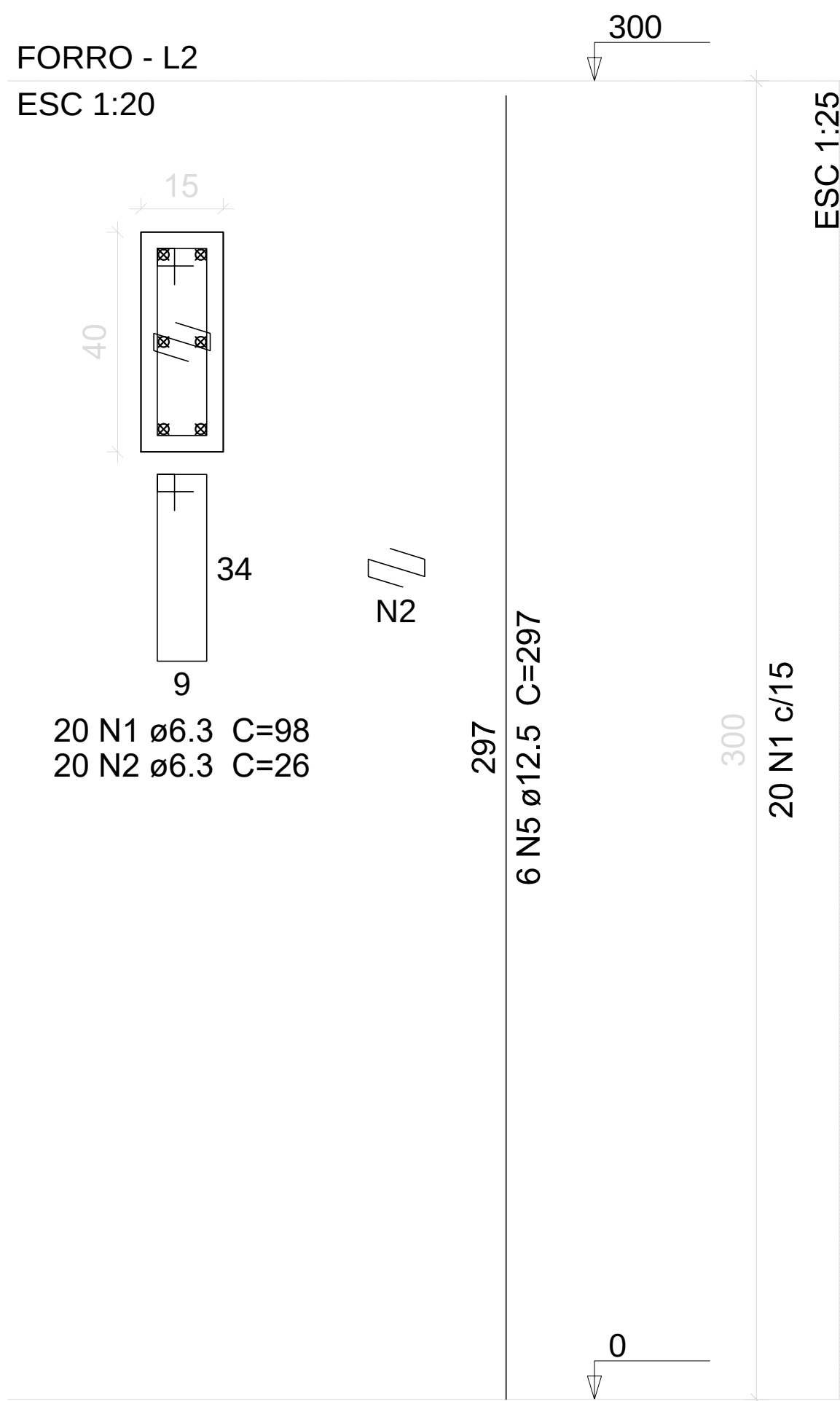
Volume de concreto (C-30) = 2.08 m³
Área de forma = 42 m²

01	ALTERAÇÃO DOS PONTOS ELÉTRICOS	MARCOS	ENG. PAULO	12/12/2011
REVISÃO	DESCRIÇÃO:	RESPONSÁVEL:	APROVAÇÃO:	DATA:

	CAMPUS OSÓRIO R. Santos Dumont, 2127 Albairaz, OSÓRIO / RS
ASSUNTO: PROJETO ESTRUTURAL	OBRA: BLOCO BANHEIROS
PROJETO:	CONTEÚDO: VIGAS 2 PAV - FORRO
PROPRIETÁRIO:	ARQUIVO: ESCALA: INDICADA DESENHO: PAOLA FRANCHA: DATA: SETEMBRO/2026 06

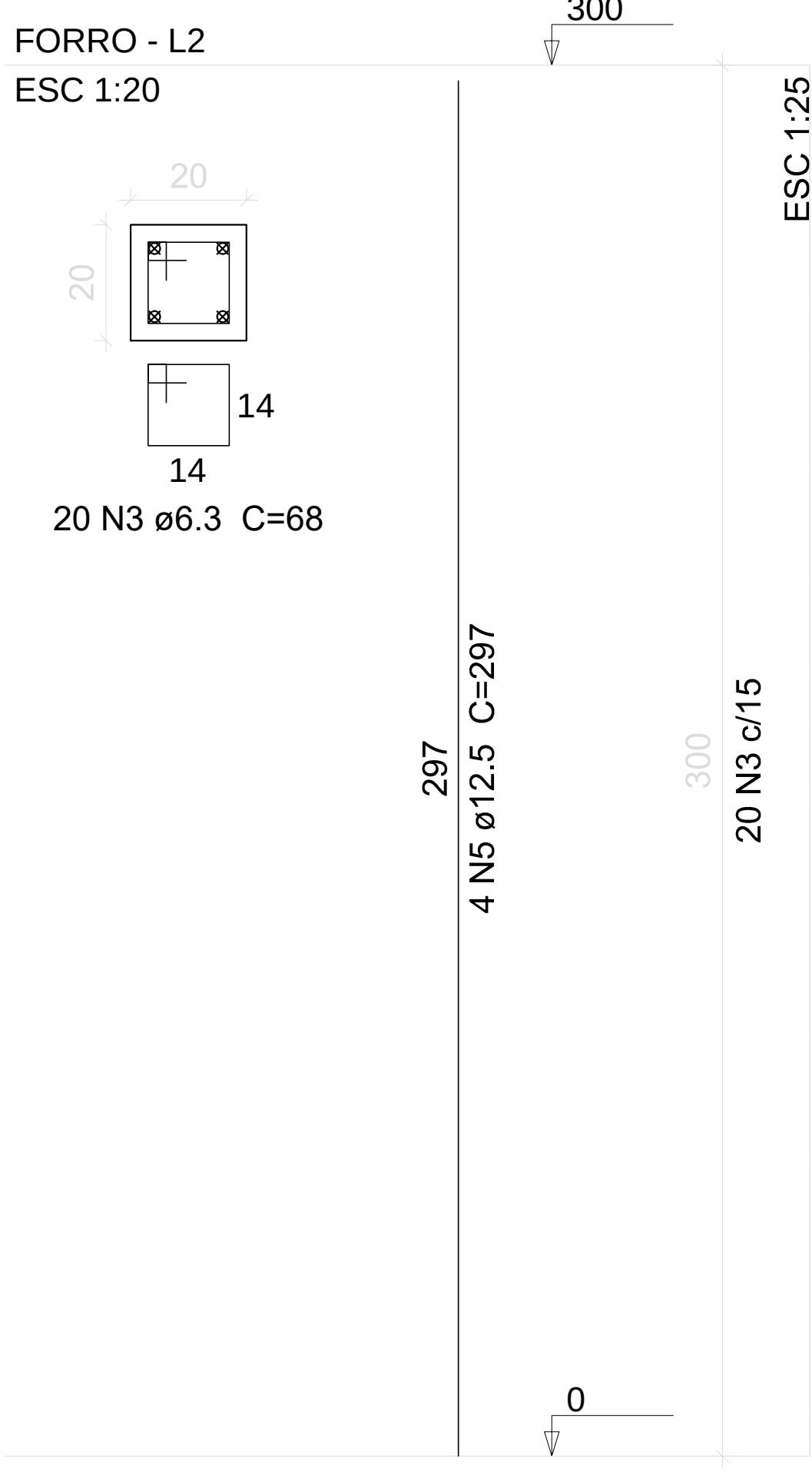
P1=P6=P13=P20

FORRO - L2
ESC 1:20



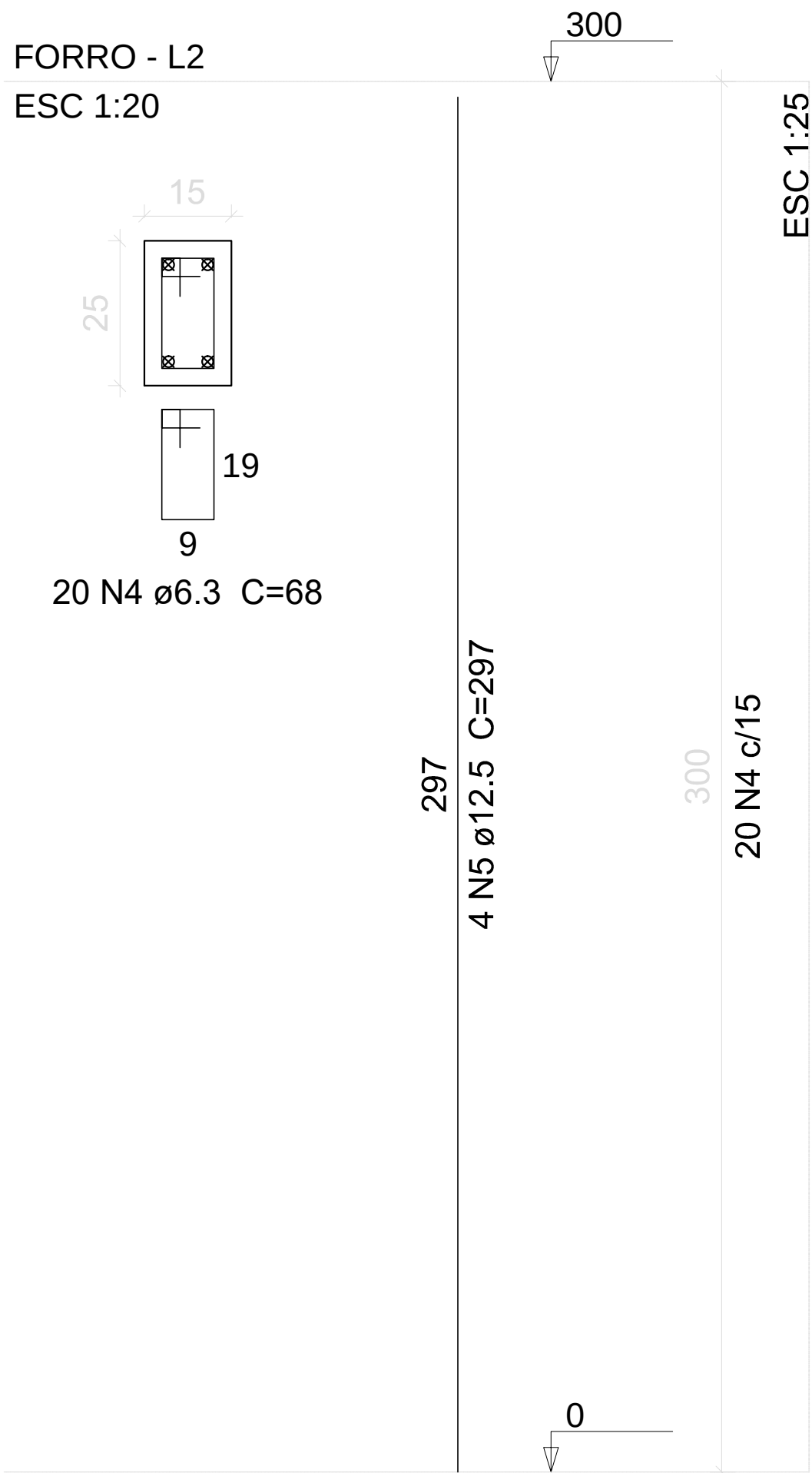
P15=P18

FORRO - L2
ESC 1:20



P2=P3=P4=P5=P7=P8=P9=
=P10=P11=P12

FORRO - L2
ESC 1:20



Relação do aço

4xP1

10xP2

2xP15

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	80	98	7840
	2	6.3	80	26	2080
	3	6.3	40	68	2720
	4	6.3	200	68	13600
	5	12.5	72	297	21384

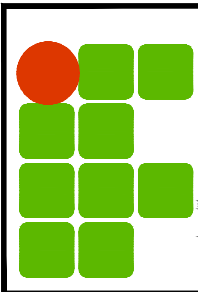
Resumo do aço

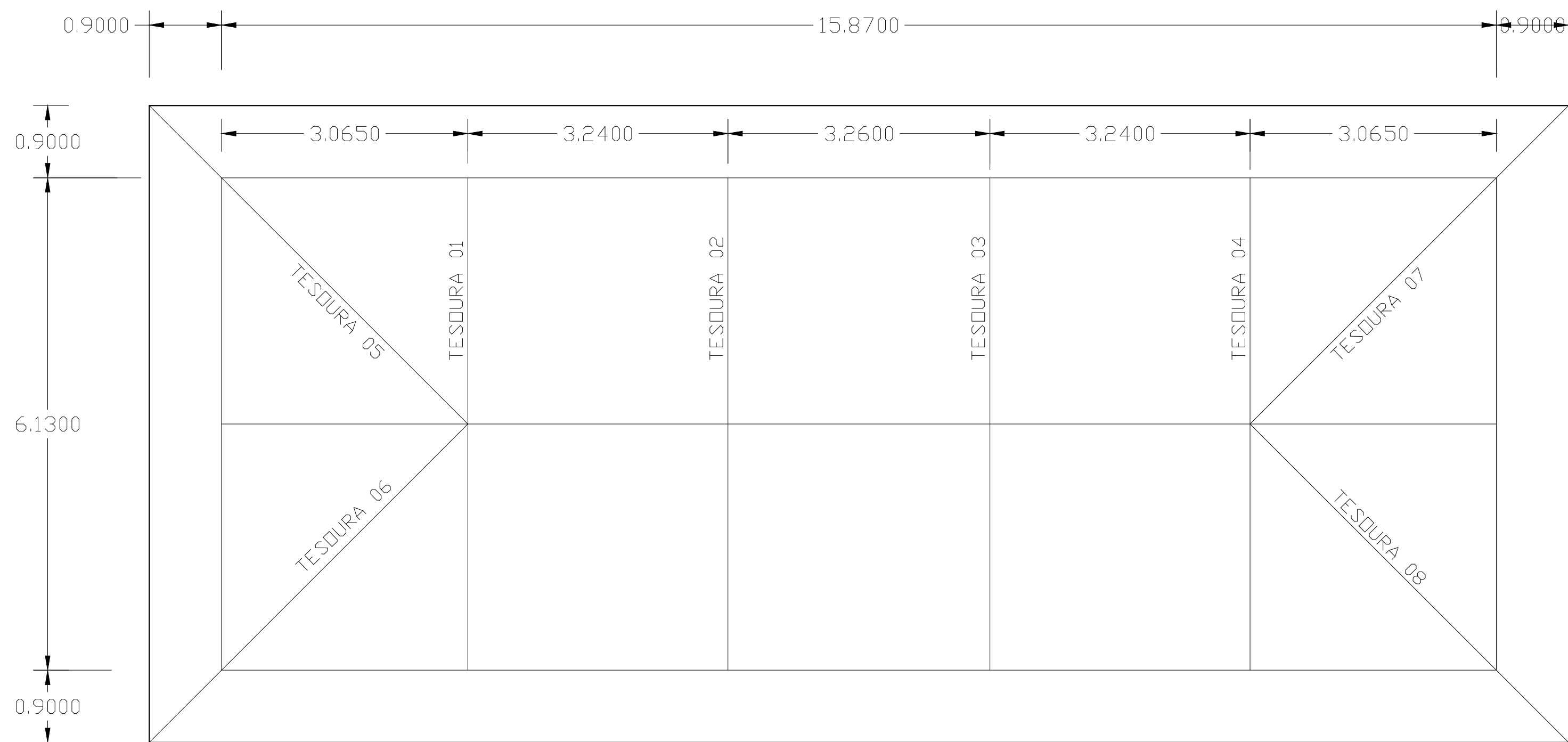
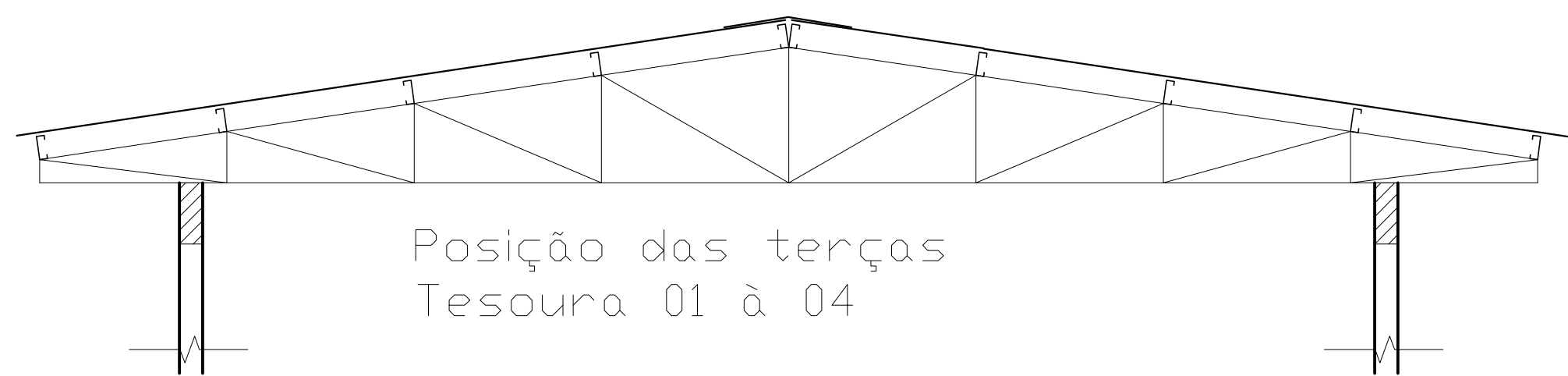
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	262.4	64.2
	12.5	213.9	206
PESO TOTAL (kg)			
CA50	270.2		

Volume de concreto (C-30) = 2.08 m³

Área de forma = 42 m²

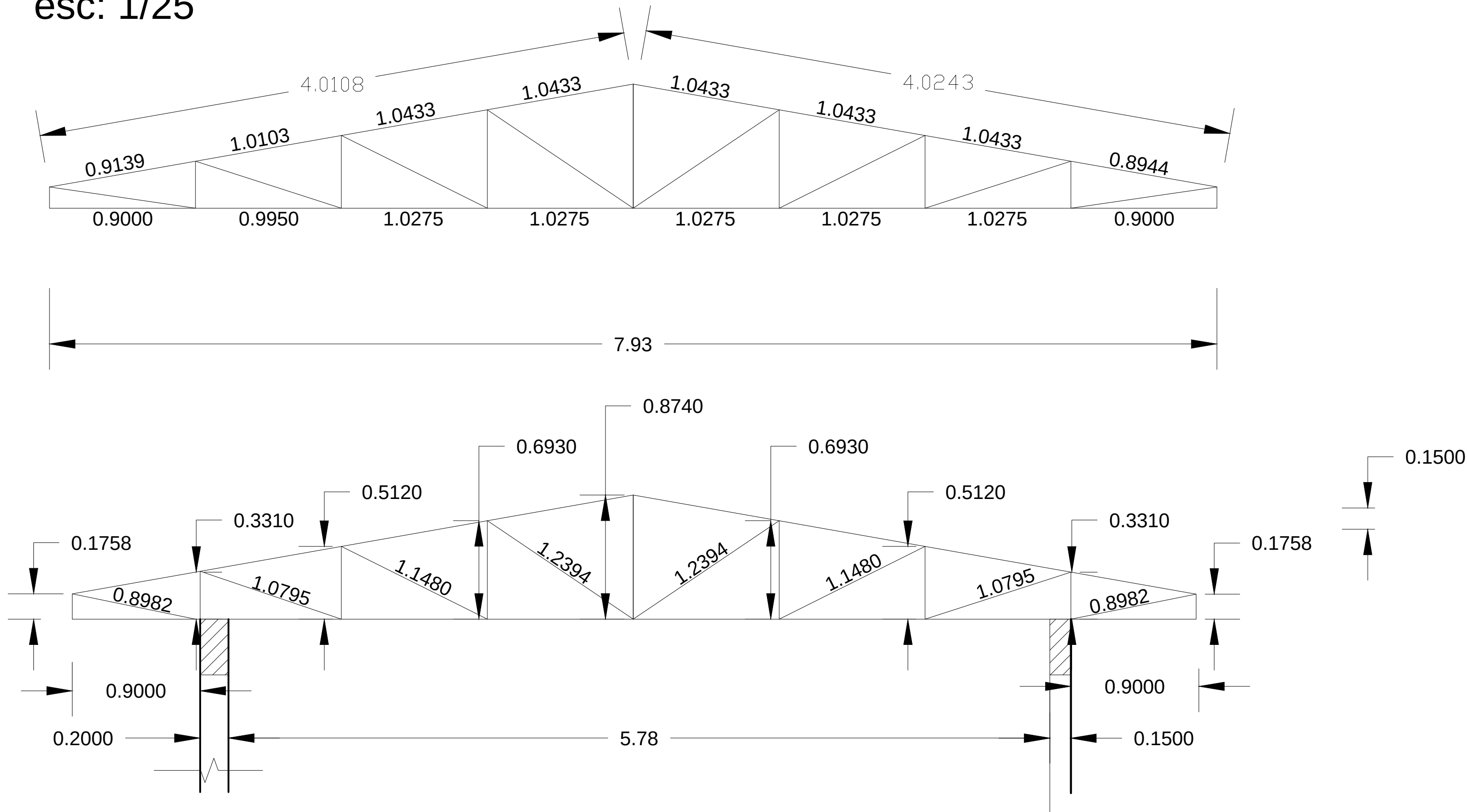
01	ALTERAÇÃO DOS PONTOS ELÉTRICOS	MARCOS	ENG. PAULO	12/12/2011
REVISÃO	DESCRIÇÃO:	RESPONSÁVEL:	APROVAÇÃO:	DATA:

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RIO GRANDE DO SUL	CAMPUS OSÓRIO R. Santos Dumont, 2127 Albatroz, OSÓRIO / RS
ASSUNTO: PROJETO ESTRUTURAL	OBRA: BLOCO BANHEIROS
CONTEÚDO: PILARES 2 PAV - FORRO	
PROJETO:	ARQUIVO:
PROPRIETÁRIO:	ESCALA: INDICADA
	DESENHO: PAOLA
	PRANCHA: 07
	DATA: SETEMBRO/2026

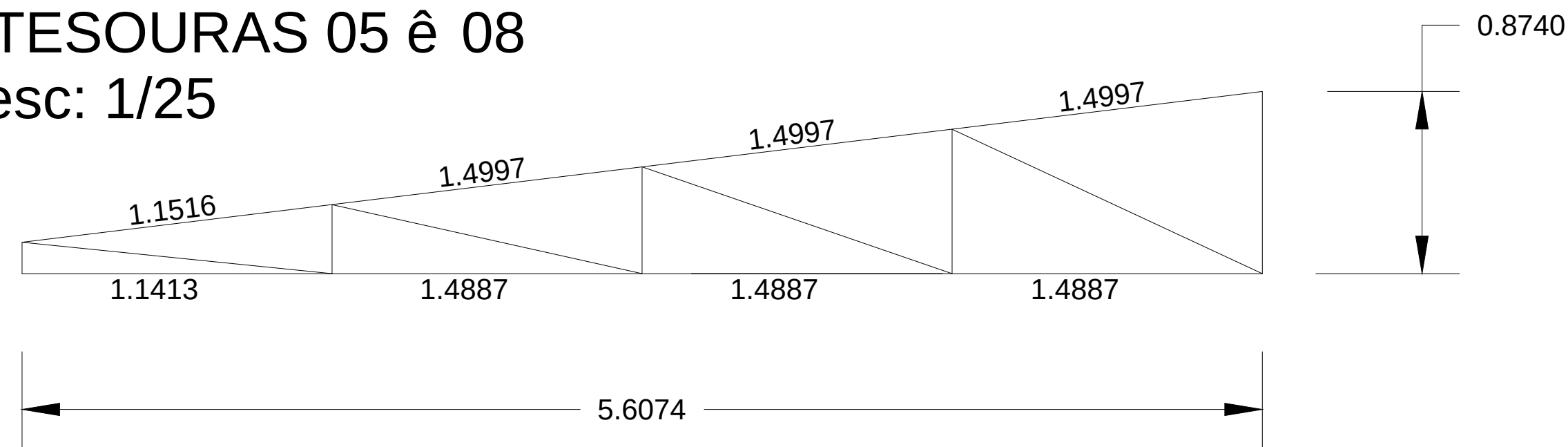
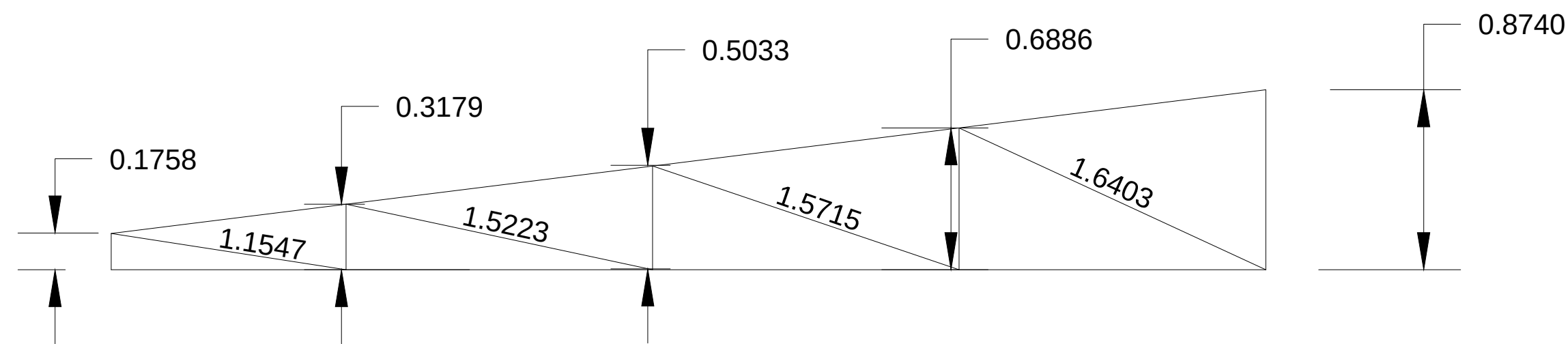


REVISÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA
<div><div><div></div><div></div></div><div>STCA</div><div>ENGENHARIA</div></div>			
PROJETO ESTRUTURAL			
ASSUNTO	PLANTA DA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA		
OBRA	BANHEIROS - QUADRA POLIESPORTIVA R. Santos Dumont, 2127 - Albatroz, Os- rio - RS		
PROPRIETÁRIO	Instituto Federal de Educa-«o, Ciªncia e Tecnologia do Rio Grande do Sul Campus Os- rio		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA	ESCALA	
Vanderlei Augusto Segat Engenheiro Civil CREA-RS 73.831	SET/2026		
	DESENHO	PRANCHA	M09

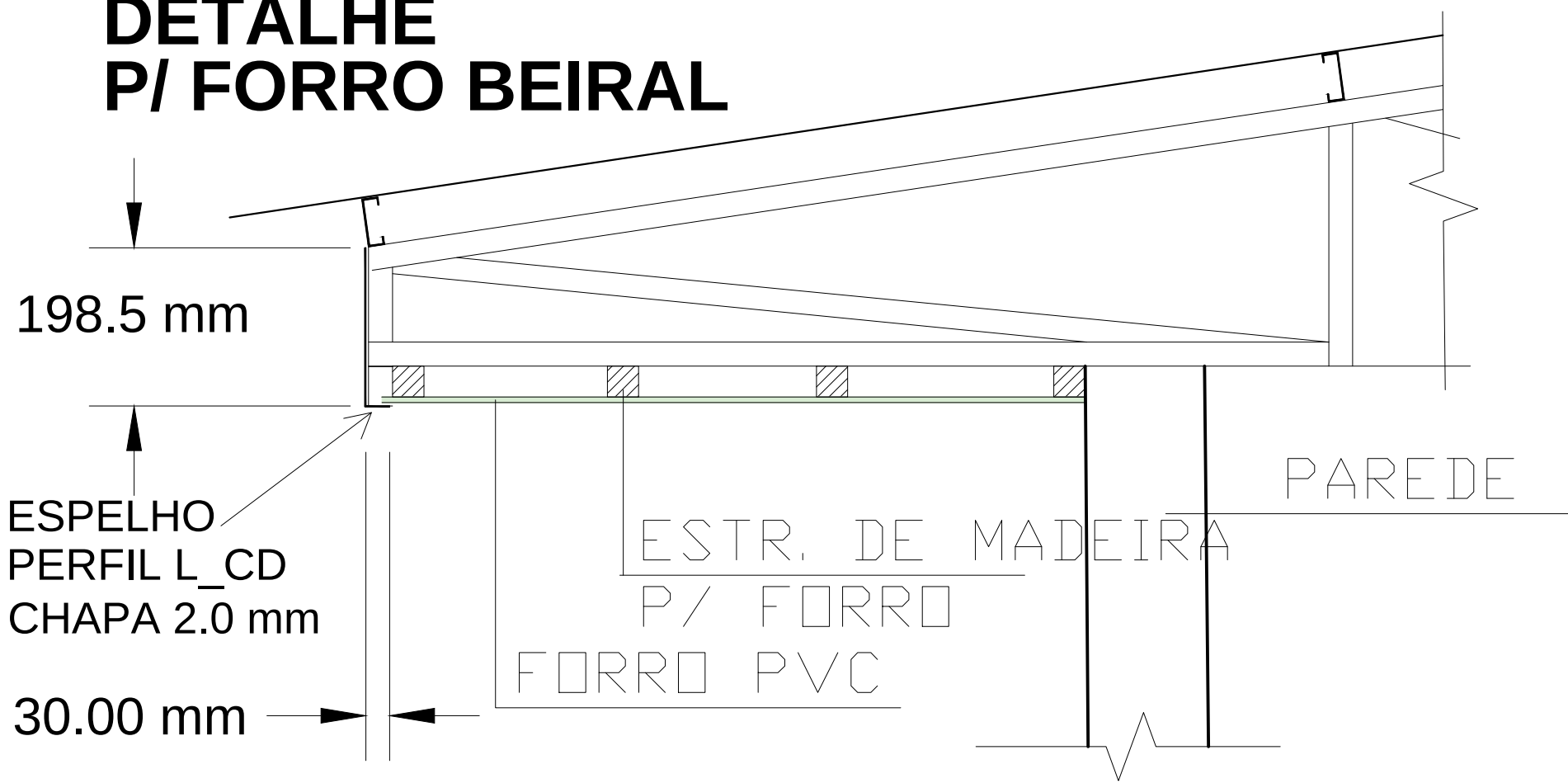
TESOURAS 01 ê 04
esc: 1/25



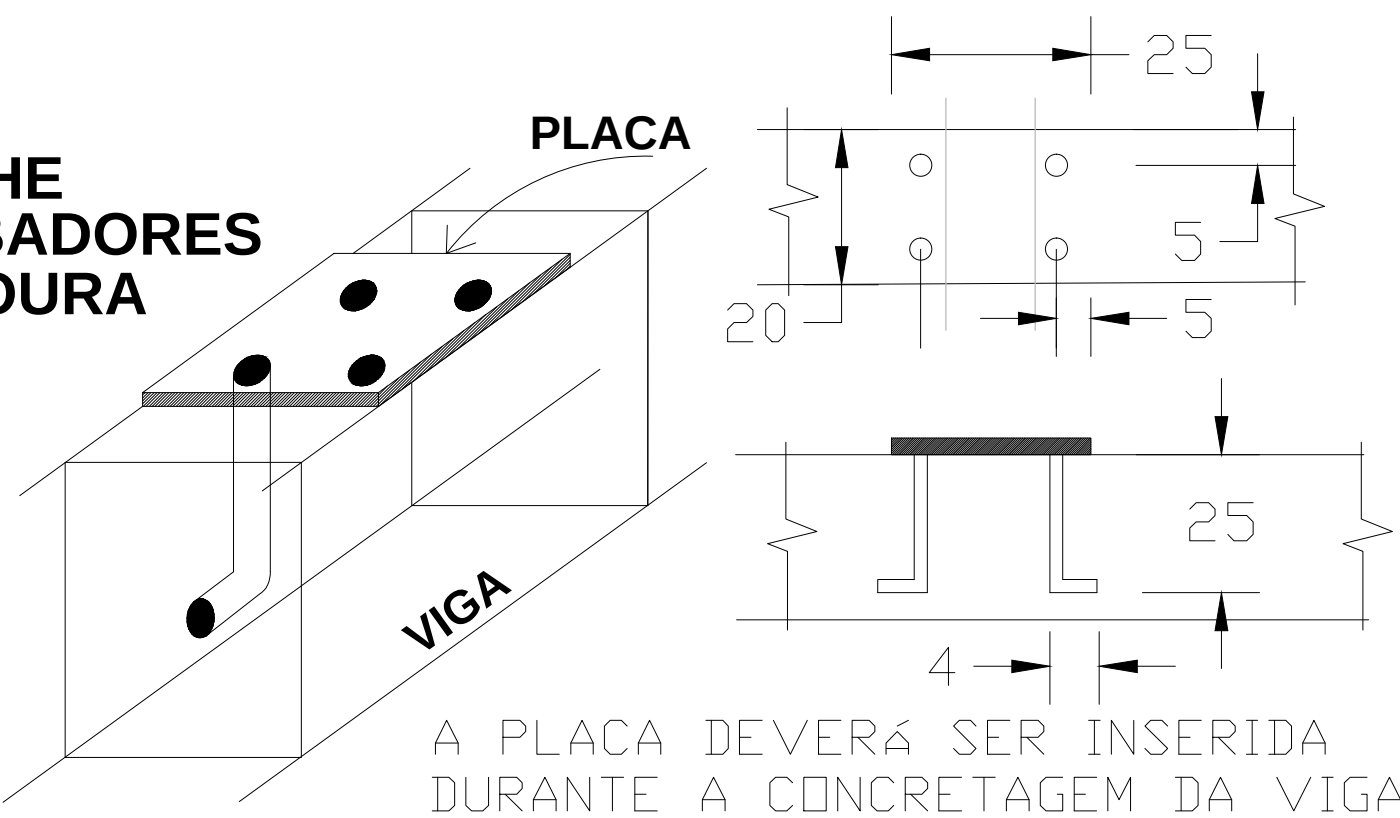
TESOURAS 05 ê 08
esc: 1/25



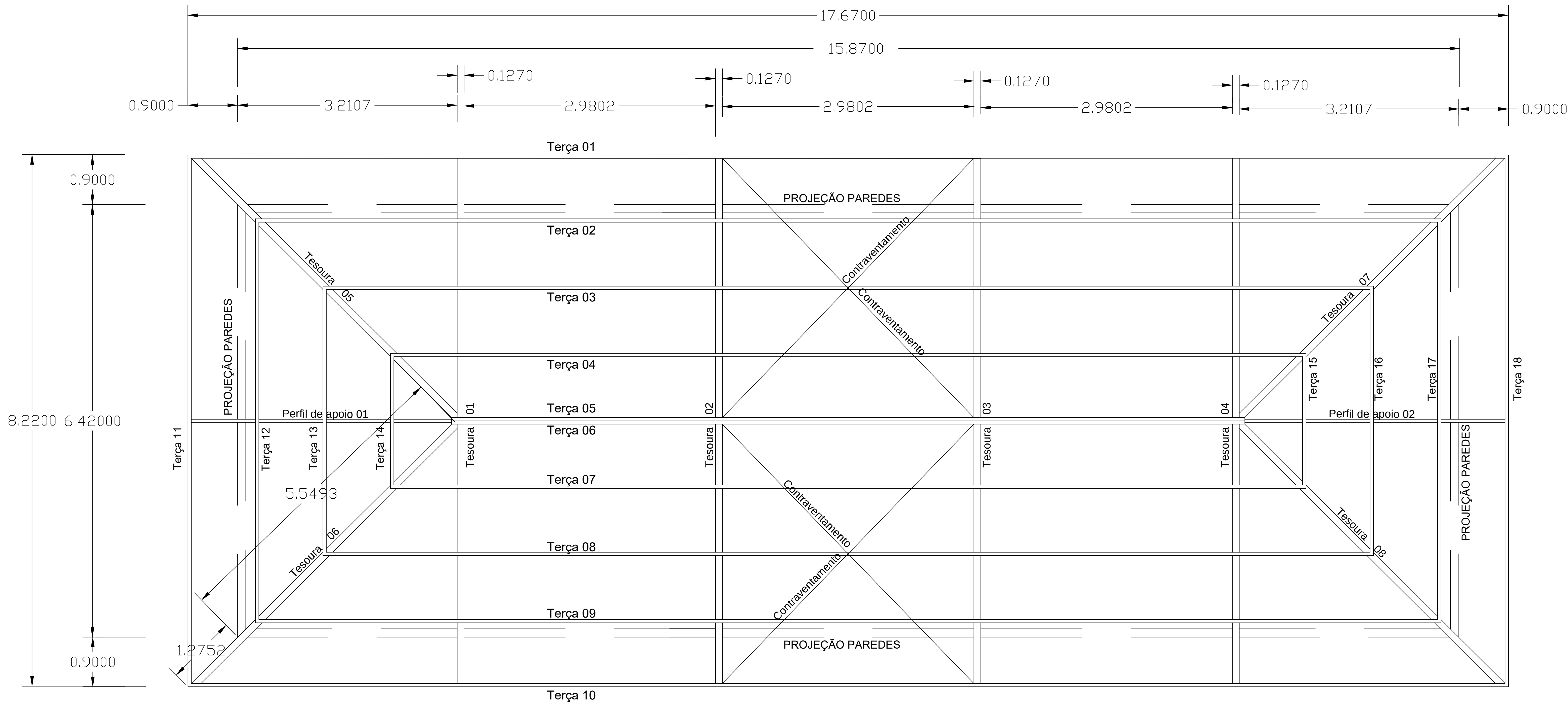
DETALHE
P/ FORRO BEIRAL



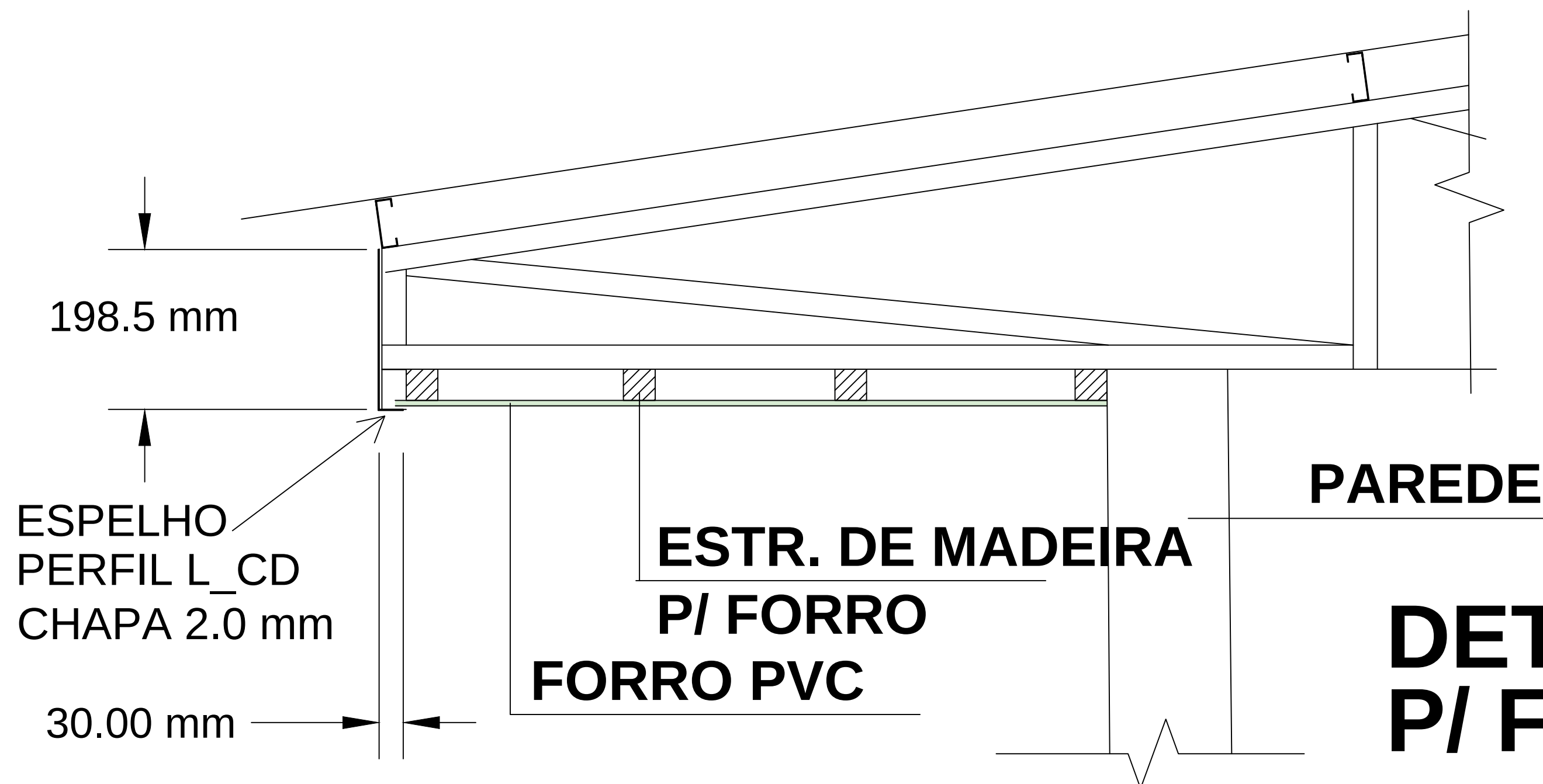
DETALHE
CHUMBADORES
P/ TESOURA



REVISÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA
STCA ENGENHARIA			
PROJETO ESTRUTURAL			
ASSUNTO	TESOURAS DA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA		
OBRA	BANHEIROS - QUADRA POLIESPORTIVA R. Santos Dumont, 2127 - Albatroz, Os- rio - RS		
PROPRIETÁRIO	Instituto Federal de Educa-«o, Ciª ncia e Tecnologia do Rio Grande do Sul Campus Os- rio		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA	ESCALA	
Vanderlei Augusto Segat Engenheiro Civil CREA-RS 73.831	SET/2026		
	DESENHO	PRANCHA	M10
stca.engenharia@gmail.com (54) 98108 0303			



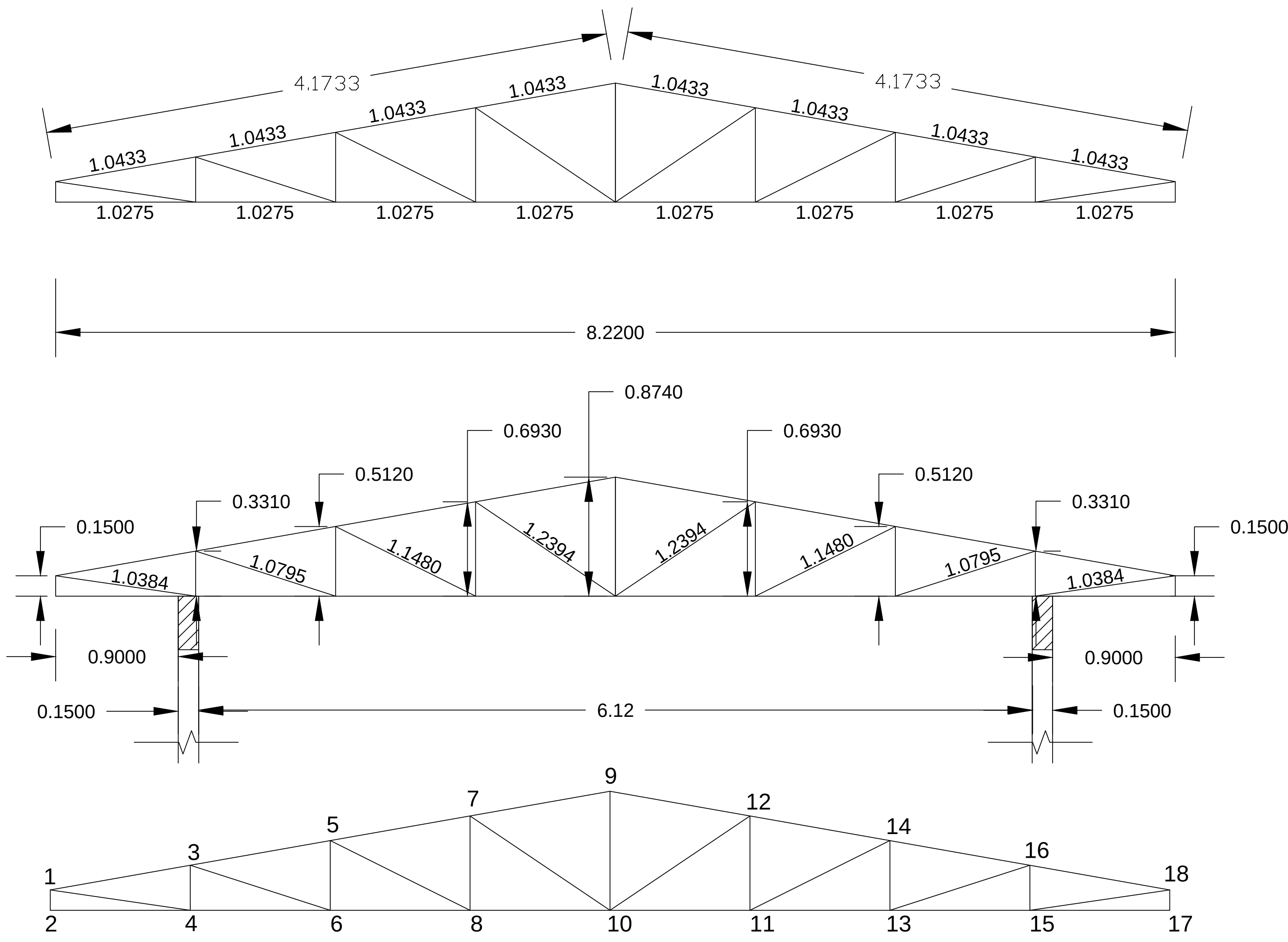
PLANTA BAIXA ZENITAL



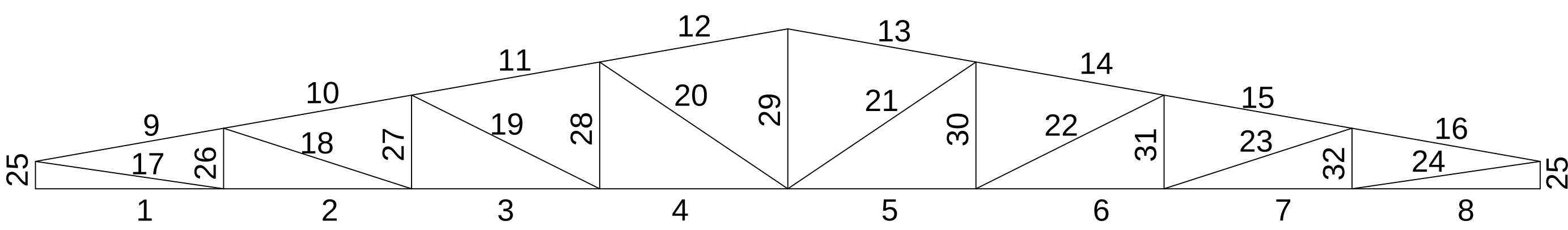
DETALHE
P/ FORRO BEIRAL

REVISÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA
			
PROJETO ESTRUTURAL			
ASSUNTO	PLANTA DA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA		
OBRA	BANHEIROS - QUADRA POLIESPORTIVA Rua Maria Zélia Carneiro de Figueiredo, 870-A - Igarra III - Canoas - RS		
PROPRIETÁRIO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul Campus Canoas - CNPJ 10.637.926/0006-50		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA	ESCALA	
Vanderlei Augusto Segat Engenheiro Civil CREA-RS 73.831	Jun/2022		
DESENHO		PRANCHA	M09
stca.engenharia@gmail.com (54) 98108 0303			

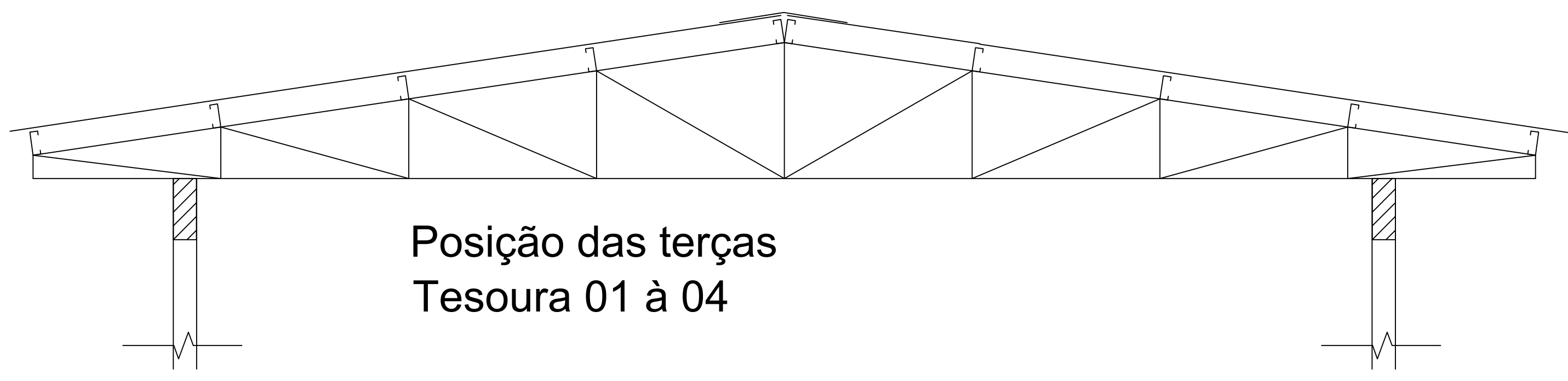
TESOURAS 01 À 04



Numeração dos nós

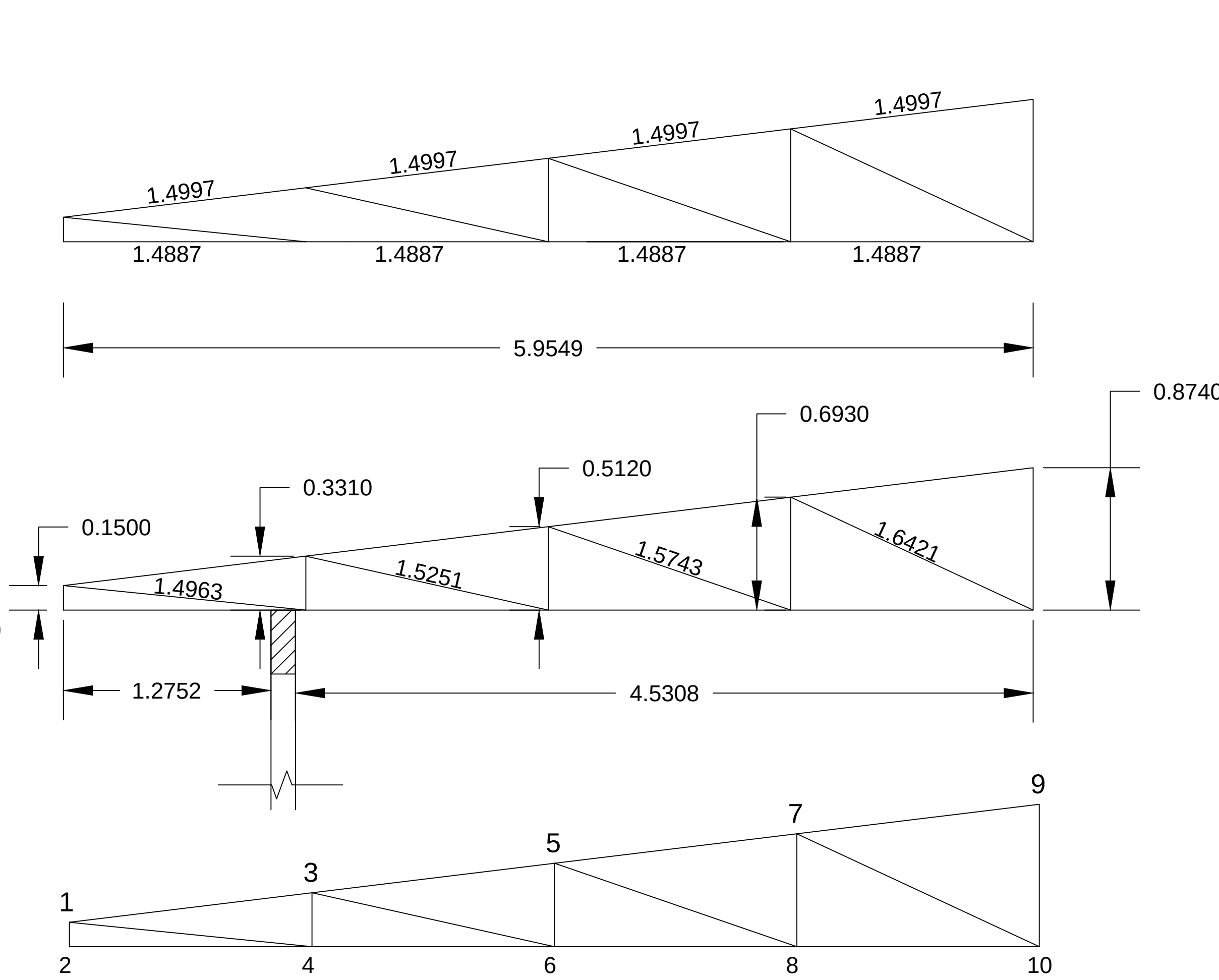


Numeração das barras

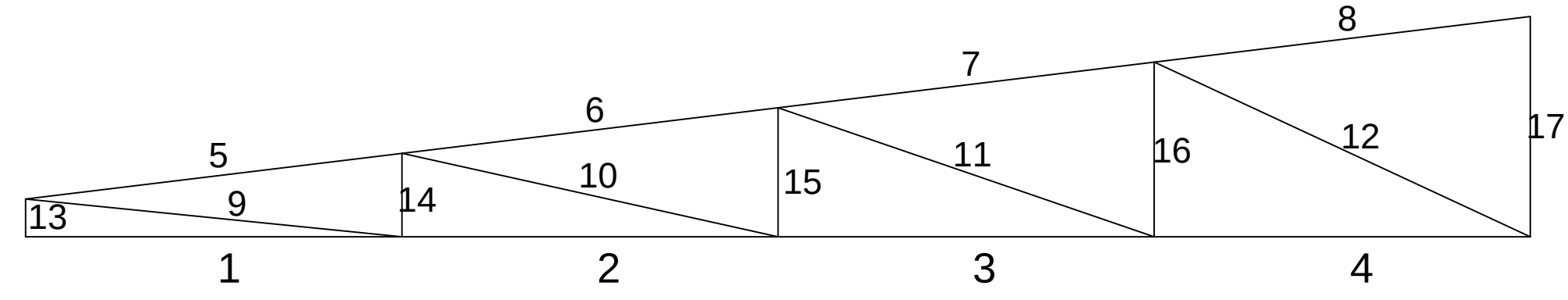


Posição das terças
Tesoura 01 à 04

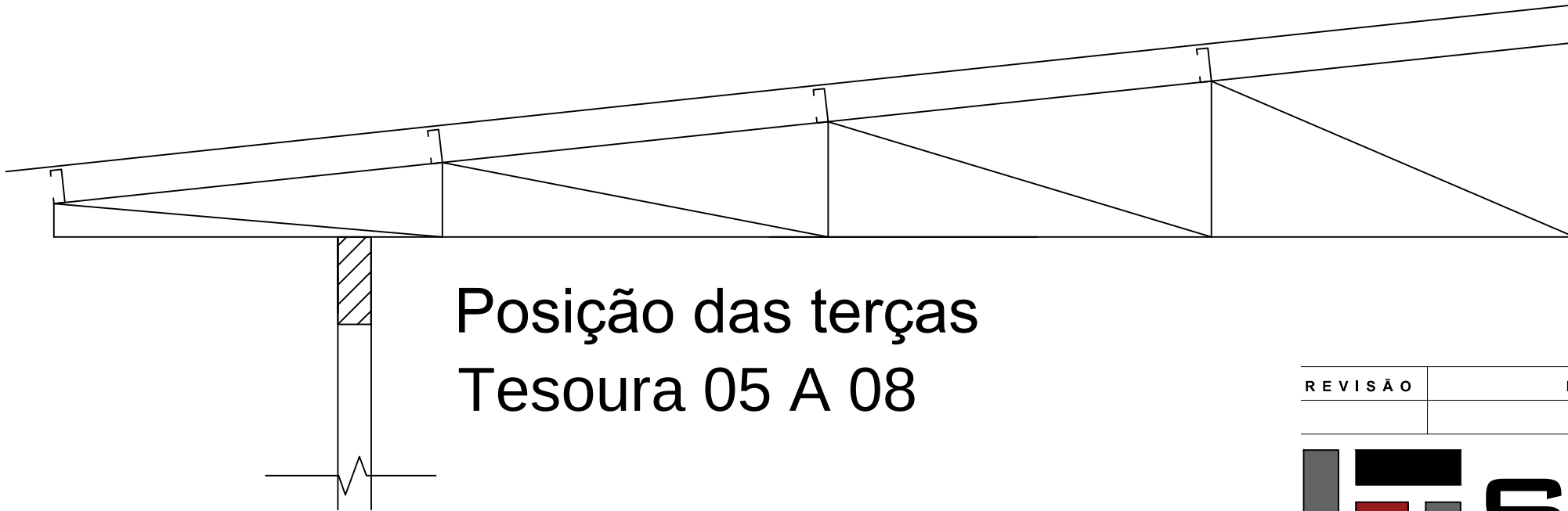
TESOURAS 05 À 08



Numeração dos nós



Numeração das barras



Posição das terças
Tesoura 05 A 08

REVISÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA
PROJETO ESTRUTURAL			
ASSUNTO	TESOURAS DA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA		
OBRA	BANHEIROS - QUADRA POLIESPORTIVA Rua Maria Zélia Carneiro de Figueiredo, 870-A - Igarra III - Canoas - RS		
PROPRIETÁRIO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul Campus Canoas - CNPJ 10.637.926/0006-50		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA	ESCALA	
Vanderlei Augusto Segat Engenheiro Civil CREA-RS 73.831	Jun/2022		
DESENHO		PRANCHA	
		M10	
stca.engenharia@gmail.com (54) 98108 0303			

TESOURAS 01 À 04

BANZO SUPERIOR					
BARRA	PERFIL Chapa Dobrada Aço ASTM A36	Comp. da barra (m)	Kg/m	Peso da barra (kg)	Espessura da chapa (mm)
9	U_CD 127x50x2.66	1.0433	4.5600	4.7574	2.6600
10	U_CD 127x50x2.66	1.0433	4.5600	4.7574	2.6600
11	U_CD 127x50x2.66	1.0433	4.5600	4.7574	2.6600
12	U_CD 127x50x2.66	1.0433	4.5600	4.7574	2.6600
13	U_CD 127x50x2.66	1.0433	4.5600	4.7574	2.6600
14	U_CD 127x50x2.66	1.0433	4.5600	4.7574	2.6600
15	U_CD 127x50x2.66	1.0433	4.5600	4.7574	2.6600
16	U_CD 127x50x2.66	1.0433	4.5600	4.7574	2.6600
TOTAIS		8.3464		38.0592	

BANZO INFERIOR					
BARRA	PERFIL Chapa Dobrada Aço ASTM A36	Comp. da barra (m)	Kg/m	Peso da barra (kg)	Espessura da chapa (mm)
1	U_CD 127x50x2.66	1.0275	4.5600	4.6854	2.6600
2	U_CD 127x50x2.66	1.0275	4.5600	4.6854	2.6600
3	U_CD 127x50x2.66	1.0275	4.5600	4.6854	2.6600
4	U_CD 127x50x2.66	1.0275	4.5600	4.6854	2.6600
5	U_CD 127x50x2.66	1.0275	4.5600	4.6854	2.6600
6	U_CD 127x50x2.66	1.0275	4.5600	4.6854	2.6600
7	U_CD 127x50x2.66	1.0275	4.5600	4.6854	2.6600
8	U_CD 127x50x2.66	1.0275	4.5600	4.6854	2.6600
TOTAIS		8.2200		37.4832	

DIAGONAIS					
BARRA	PERFIL Chapa dobrada Aço ASTM A36	Comp. da barra (m)	Kg/m	Peso da barra (kg)	Espessura da chapa (mm)
17	U_CD 100x25x2.66	1.0384	2.7800	2.8867	2.6600
18	U_CD 100x25x2.66	1.0795	2.7800	3.0010	2.6600
19	U_CD 100x25x2.66	1.1480	2.7800	3.1914	2.6600
20	U_CD 100x25x2.66	1.2394	2.7800	3.4455	2.6600
21	U_CD 100x25x2.66	1.2394	2.7800	3.4455	2.6600
22	U_CD 100x25x2.66	1.1480	2.7800	3.1914	2.6600
23	U_CD 100x25x2.66	1.0795	2.7800	3.0010	2.6600
24	U_CD 100x25x2.66	1.0384	2.7800	2.8867	2.6600
TOTAIS		9.0106		25.0492	

MONTANTES					
BARRA	PERFIL Chapa Dobrada Aço ASTM A36	Comp. da barra (m)	Kg/m	Peso da barra (kg)	Espessura da chapa (mm)
25	U_CD 100x25x2.66	0.1500	2.7800	0.4170	2.6600
26	U_CD 100x25x2.66	0.3310	2.7800	0.9202	2.6600
27	U_CD 100x25x2.66	0.5120	2.7800	1.4233	2.6600
28	U_CD 100x25x2.66	0.6930	2.7800	1.9265	2.6600
29	U_CD 100x25x2.66	0.8740	2.7800	2.4297	2.6600
30	U_CD 100x25x2.66	0.6930	2.7800	1.9265	2.6600
31	U_CD 100x25x2.66	0.5120	2.7800	1.4233	2.6600
32	U_CD 100x25x2.66	0.3310	2.7800	0.9202	2.6600
33	U_CD 100x25x2.66	0.1500	2.7800	0.4170	2.6600
TOTAIS		4.2460		11.8037	

TOTAIS PARA TESOURAS 01 À 04					
ELEMENTO ESTRUTURAL	PERFIL	COMP. TOTAL (m)	Kg/m	PESO. TOTAL (kg)	ESP. CHAPA (mm)
TESOURA	U_CD 127x50x2.66	66.2400	4.5600	302.0544	2.6600
	U_CD 100x25x2.66	53.0364	2.7800	147.4412	2.6600

TESOURAS 05 À 08

BANZO SUPERIOR					
BARRA	PERFIL Chapa Dobrada Aço ASTM A36	Comp. da barra (m)	Kg/m	Peso da barra (kg)	Espessura da chapa (mm)
5	U_CD 127x50x2.66	1.4997	4.5600	6.8386	2.6600
6	U_CD 127x50x2.66	1.4997	4.5600	6.8386	2.6600
7	U_CD 127x50x2.66	1.4997	4.5600	6.8386	2.6600
8	U_CD 127x50x2.66	1.4997	4.5600	6.8386	2.6600
TOTAIS		5.9988		27.3544	

BANZO INFERIOR					
BARRA	PERFIL Chapa Dobrada Aço ASTM A36	Comp. da barra (m)	Kg/m	Peso da barra (kg)	Espessura da chapa (mm)
1	U_CD 127x50x2.66	1.4887	4.5600	6.7884	2.6600
2	U_CD 127x50x2.66	1.4887	4.5600	6.7884	2.6600
3	U_CD 127x50x2.66	1.4887	4.5600	6.7884	2.6600
4	U_CD 127x50x2.66	1.4887	4.5600	6.7884	2.6600
TOTAIS		5.9548		27.1536	

DIAGONAIS					
BARRA	PERFIL Chapa dobrada Aço ASTM A36	Comp. da barra (m)	Kg/m	Peso da barra (kg)	Espessura da chapa (mm)
09	U_CD 100x25x2.66	1.4963	2.7800	4.1597	2.6600
10	U_CD 100x25x2.66	1.5251	2.7800	4.2397	2.6600
11	U_CD 100x25x2.66	1.5743	2.7800	4.3765	2.6600
12	U_CD 100x25x2.66	1.6431	2.7800	4.5678	2.6600
TOTAIS		6.2388		17.3437	

MONTANTES					
BARRA	PERFIL Chapa Dobrada Aço ASTM A36	Comp. da barra (m)	Kg/m	Peso da barra (kg)	Espessura da chapa (mm)
13	U_CD 100x25x2.66	0.1500	2.7800	0.4170	2.6600
14	U_CD 100x25x2.66	0.3310	2.7800	0.9202	2.6600
15	U_CD 100x25x2.66	0.5120	2.7800	1.4233	2.6600
16	U_CD 100x25x2.66	0.6930	2.7800	1.9265	2.6600
17	U_CD 100x25x2.66	0.8740	2.7800	2.4297	2.6600
TOTAIS		2.5600		7.1167	

TOTAIS PARA TESOURAS 05 À 08					
ELEMENTO ESTRUTURAL	PERFIL	COMP. TOTAL (m)	Kg/m	PESO. TOTAL (kg)	ESP. CHAPA (mm)
TESOURA	U_CD 127x50x2.66	47.8144	4.5600	218.0336	2.6600
	U_CD 100x25x2.66	35.1952	2.7800	97.8426	2.6600

TERÇAS 01 À 18

TERÇA	PERFIL Chapa Dobrada Aço ASTM A36	Comp. total (m)	Kg/m	Peso da barra (kg)	Espessura da chapa (mm)
1	Ue_CD150x60x20x3.0	17.6700	6.8400	116.8272	3.0000
2	Ue_CD150x60x20x3.0	16.1006	6.8400	110.1286	3.0000
3	Ue_CD150x60x20x3.0	15.1205	6.8400	103.4243	3.0000
4	Ue_CD150x60x20x3.0	14.1412	6.8400	96.7258	3.0000
5	Ue_CD150x60x20x3.0	13.2552	6.8400	90.6658	3.0000
6	Ue_CD150x60x20x3.0	13.2552	6.8400	90.6658	3.0000
7	Ue_CD150x60x20x3.0	14.1412	6.8400	96.7258	3.0000
8	Ue_CD150x60x20x3.0	15.1205	6.8400	103.4243	3.0000
9	Ue_CD150x60x20x3.0	16.1006	6.8400	110.1286	3.0000
10	Ue_CD150x60x20x3.0	17.0800	6.8400	116.8272	3.0000
11	Ue_CD150x60x20x3.0	3.8600	6.8400	26.4024	3.0000
12	Ue_CD150x60x20x3.0	2.9324	6.8400	20.0576	3.0000
13	Ue_CD150x60x20x3.0	4.8900	6.8400	33.4476	3.0000
14	Ue_CD150x60x20x3.0	2.4510	6.8400	16.7648	3.0000
15	Ue_CD150x60x20x3.0	2.4510	6.8400	16.7648	3.0000
16	Ue_CD150x60x20x3.0	4.8900	6.8400	33.4476	3.0000
17	Ue_CD150x60x20x3.0	2.9324	6.8400	20.0576	3.0000
18	Ue_CD150x60x20x3.0	4.8900	6.8400	33.4476	3.0000
TOTAIS		180.6920		1.235,9333	

OBS.
TODAS AS COTAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO LOCAL ANTES DA FABRICAÇÃO DAS PEÇAS METÁLICAS

PERFIL DE APOIO

U_CD 127x50x2.66

COMP. TOTAL (m)	Kg/m	PESO. TOTAL (kg)	
15.4214	4.56	22.6694	2.6600

CONTRAVENTAMENTO

Aço ASTM A36 - Barra redonda Ø 12.5 mm

COMP. TOTAL (m)	Kg/m	PESO. TOTAL (kg)	Ø barra (mm)
26.2000	0.9989	26.1711	12.5

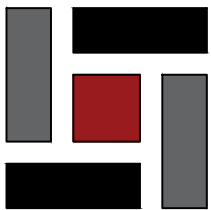
* Rosca na extremidade

PERFIL P/ ESPELHO
L_CD 198.5x30x2.0 (ver detalhe)

COMP. TOTAL (m)	Kg/m	PESO. TOTAL (kg)	ESP. CHAPA (mm)
43,9500	3.2300	141,9585	2.0000

A chapa deverá ser dobrada nestas dimensões.
Opcionalmente o espelho poderá ser de madeira.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA



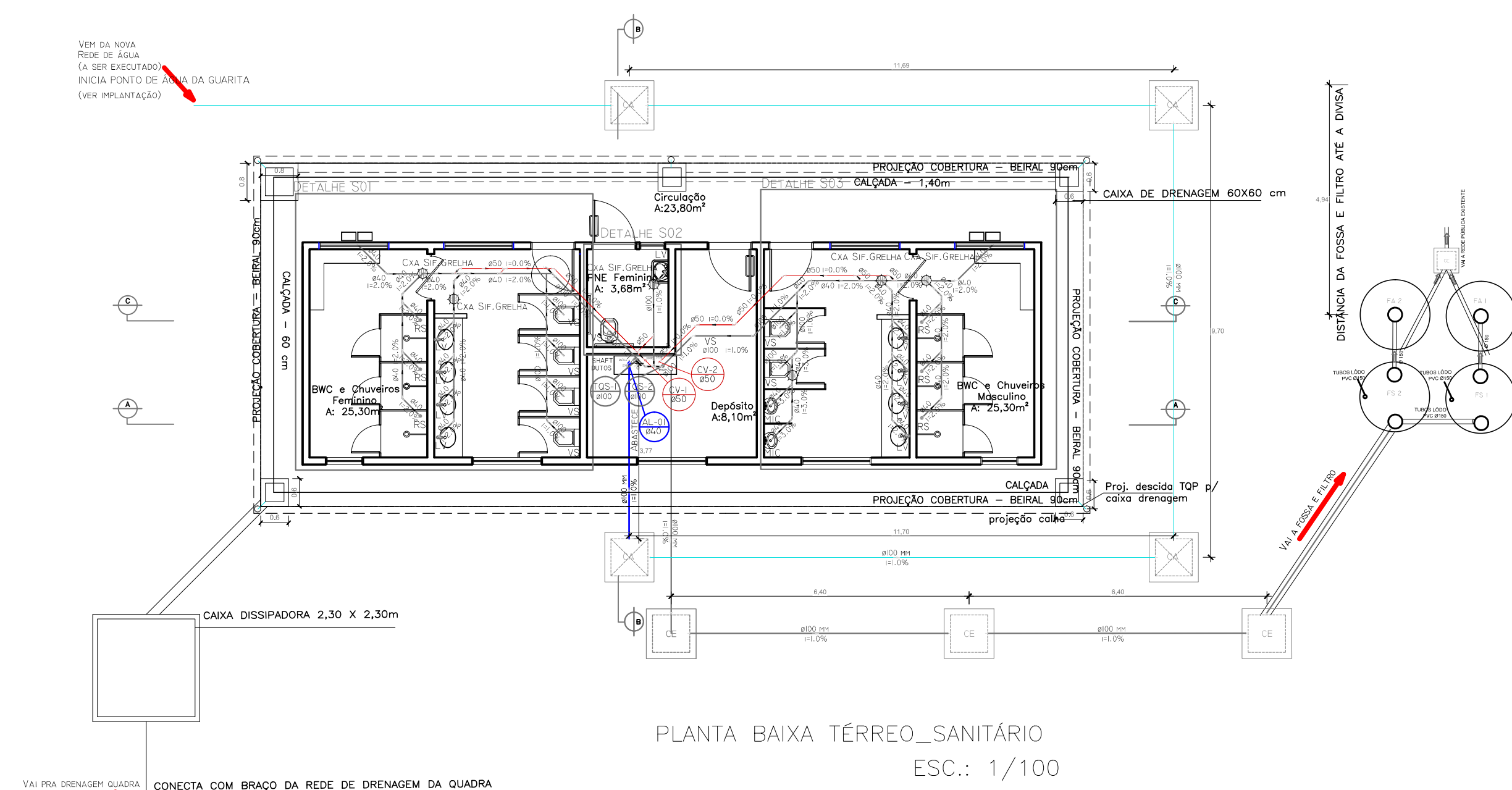
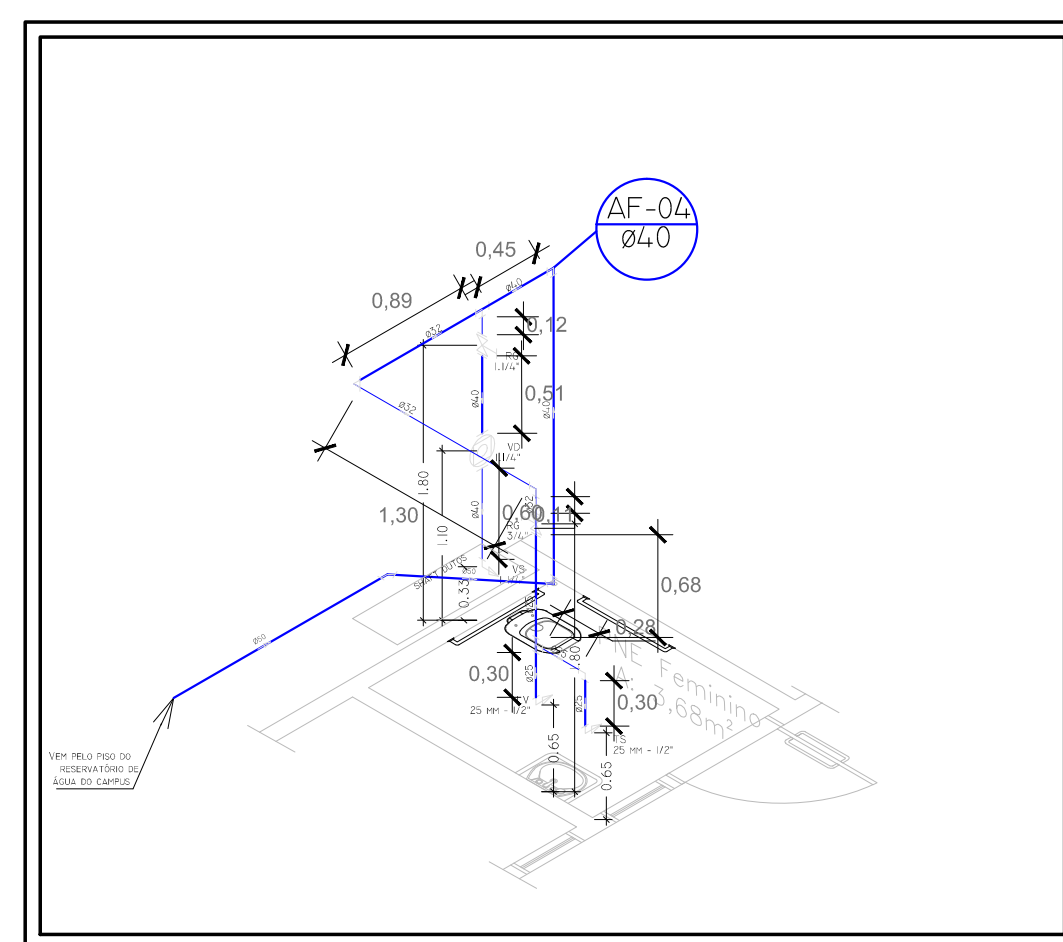
STCA

ENGENHARIA

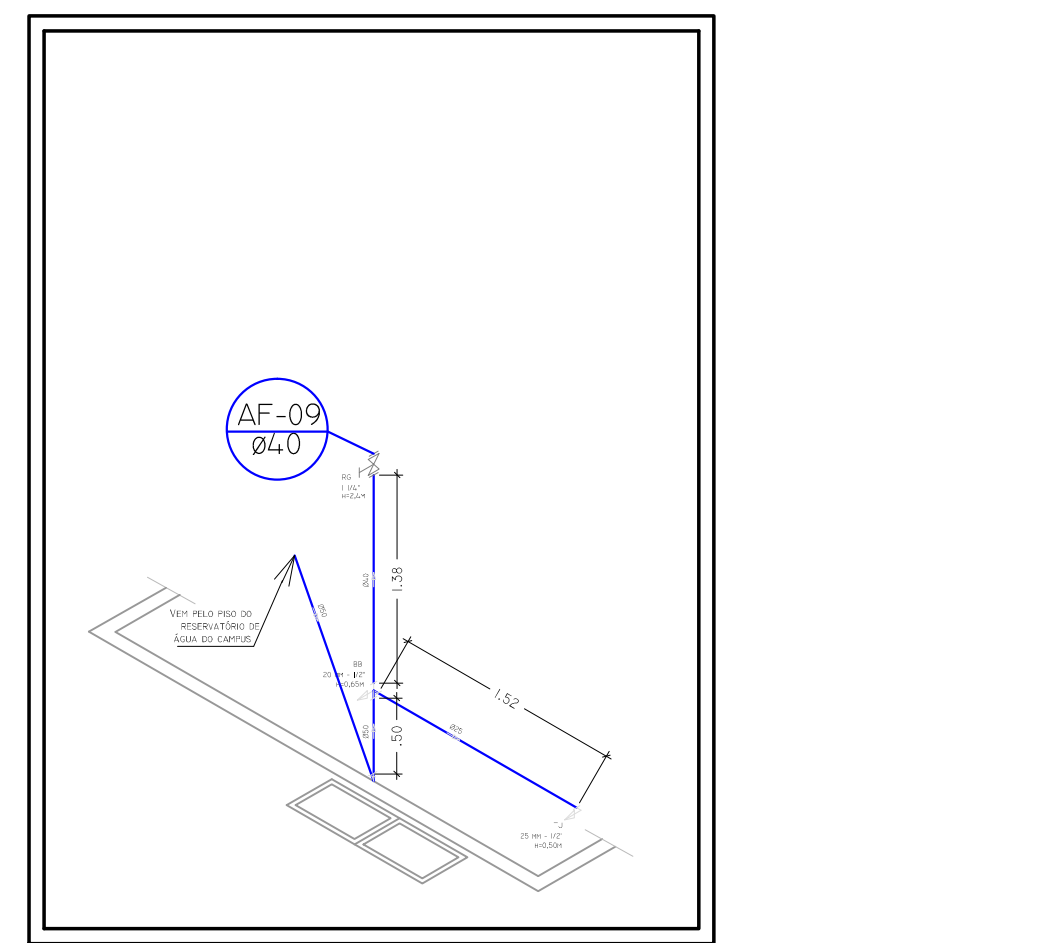
PROJETO ESTRUTURAL

ASSUNTO	TABELA PERFIS DA ESTRUTURA METÁLICA DA COBERTURA		
OBRA	BANHEIROS - QUADRA POLIESPORTIVA Rua Maria Zélia Carneiro de Figueiredo, 870-A - Igarra III - Canoas - RS		
PROPRIETÁRIO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul Campus Canoas - CNPJ 10.637.926/0006-50		
RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA	ESCALA	
Vanderlei Augusto Segat Engenheiro Civil CREA-RS 73.831	Jun/2022		
	DESENHO	PRANCHA	
		M11	

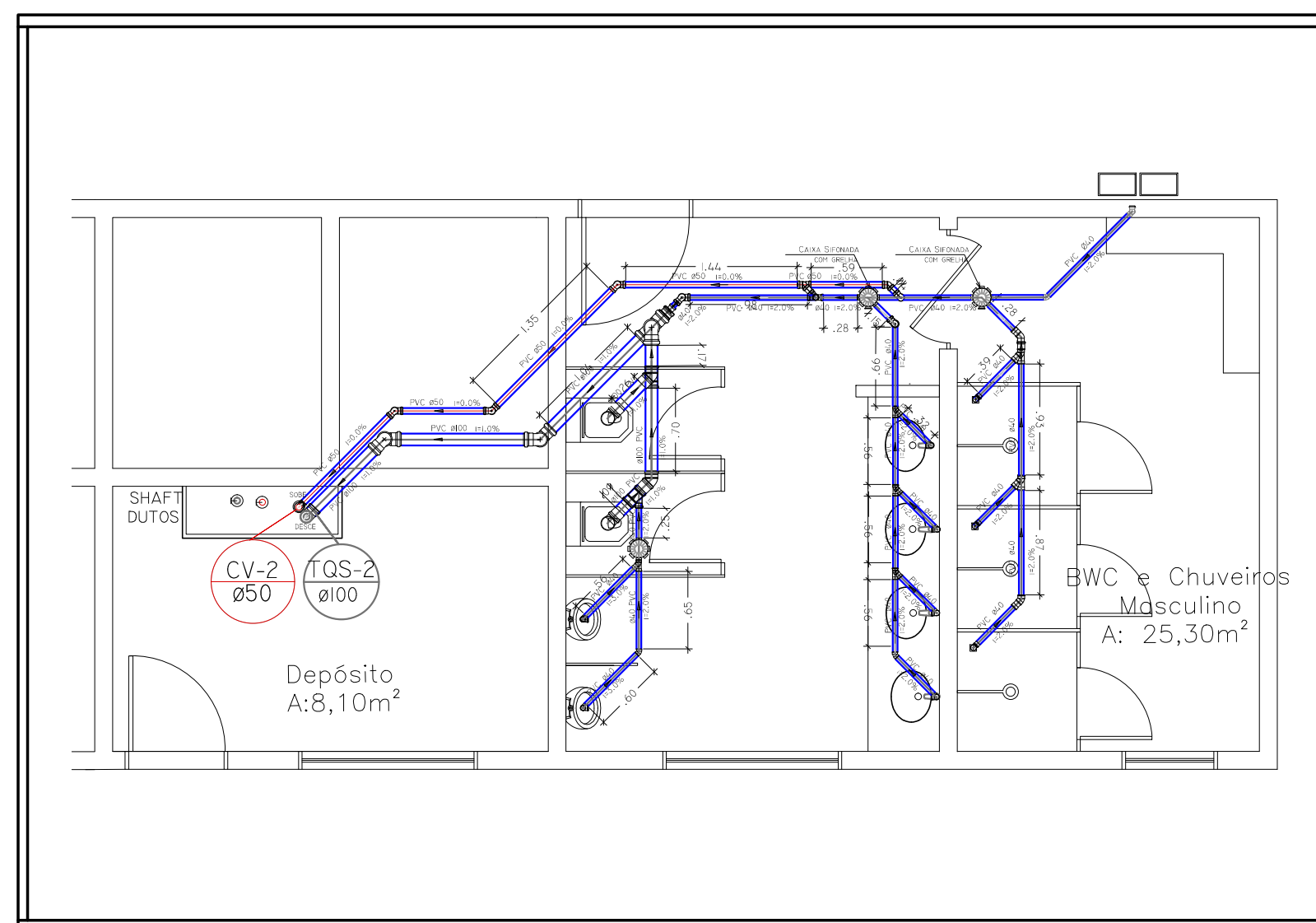
stca.engenharia@gmail.com
(5 4) 9 8 1 0 8 0 3 0 3



DETALHE H04
ESCALA 1:50

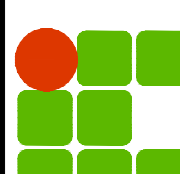


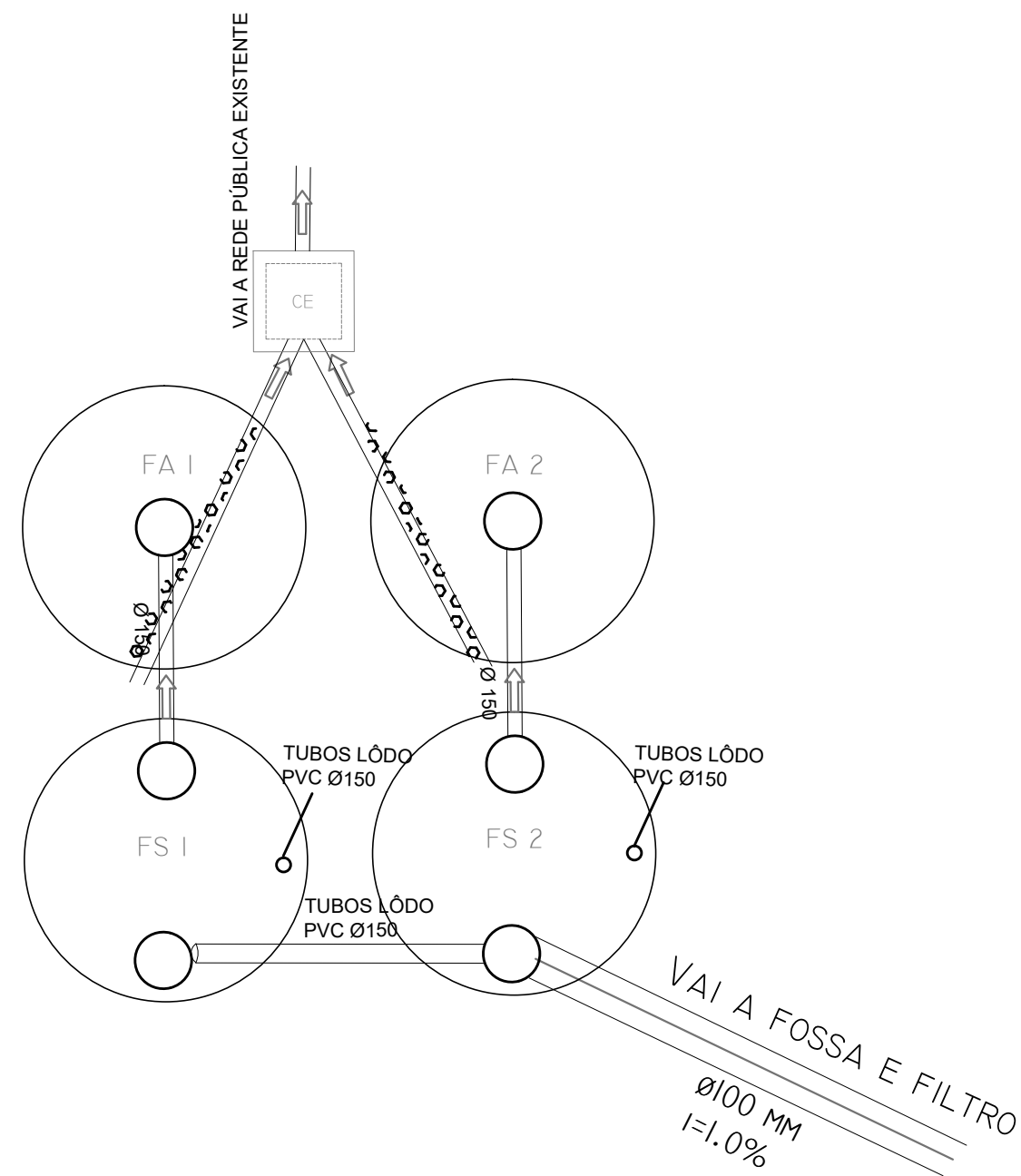
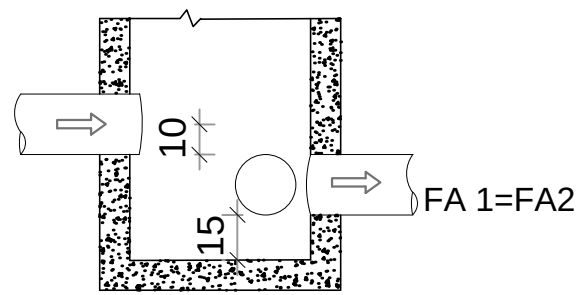
DETALHE H08
ESCALA 1:50



DETALHE S03
ESCALA 1:50

TABELA 01 - LOUÇAS E METAIS		
LISTA DE MATERIAIS - TÉRREO BLOCO SANITÁRIOS FELIZ		
APARELHO		
MICTÓRIO DE DESCARGA DESCONTÍNUA		
1/2"		2 PQ
TORNEIRA DE SERVIÇO		
25 MM - 1/2"		2 PQ
TORNEIRA DE LAVATÓRIO AUTOMÁTICA ECO		
25 MM - 1/2"		8 PQ
VASO SANITÁRIO P/ VÁLVULA DE DESCARGA DE 1 1/4"		
40MM - 1 1/4"		2 PQ
VASO SANITÁRIO COM CAIXA ACOPLADA 3L/6L		
25MM - 1/2"		6 PQ
CHUVEIRO ELÉTRICO		
4500 KW		6 PQ
METAIS		
REGISTRO DE GAVETA C/ CANOPLA CROMADA		
1 1/4"		2 PQ
1"		7 PQ
3/4"		2 PQ
VÁLVULA DE DESCARGA BAIXA PRESSÃO		
1 1/4"		2 PQ
BARRAS DE APOIO TUBULAR APOIO VASO PNE: 40 E 60 CM		C 2J = TOTAL DE 2
BARRA DE APOIO TUBULAR PIA PNE EM U		2 PQ
LOUÇAS		
CUBA DE EMBUTIR		
50 X 35 CM		8 PQ
PIA DE LOUÇA COM COLUNA SUSPensa		
40X32 CM		2 PQ
LOUÇAS		
BEBEDORES		4 PQ
TORNEIRAS DE JARDIM		2 PQ

REVISÃO	DESCRIÇÃO:	RESPONSÁVEL:	APROVAÇÃO:	DATA:
 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL</p>		<p>CAMPUS OSÓRIO</p> <p>R: Santos Dumont, 2327 Alameda OSÓRIO/RS</p>		
<p>ASSUNTO:</p> <p>PROJETO HIDROSSANITÁRIO</p>		<p>OBRA:</p> <p>BLOCO BANHEIROS</p> <p>CONTEÚDO:</p> <p>LOCALIZAÇÃO</p>		
<p>PROJETO:</p> <p>_____ LUIZA LUIZARD LODES Arquiteta - CAU A 50848-1</p>		<p>ARQUIVO:</p> <p>_____ SETEMBRO/2025</p>		
<p>EXECUÇÃO:</p> <p>_____ INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - (www.ifrg.rs.gov.br)</p>		<p>ESCALA:</p> <p>INDICADA</p> <p>ÁREA CONSTRUIDA:</p> <p>_____ H01</p>		
<p>PROPRIETÁRIO:</p> <p>_____ INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - (www.ifrg.rs.gov.br)</p>		<p>DESENHO:</p> <p>PÁGUA</p> <p>FRANCA:</p> <p>_____ H01</p>		



DET.CAIXA DISTRIBUIÇÃO / UNIÃO
Ø 80X90h
ESC: 1/25

OBSERVAÇÕES GERAIS:

- 1) QUANTO A LIMPEZA RECOMENDA-SE DEIXAR 10% DO VOLUME DO LODO NO SISTEMA.
- 2) MANTER DESCOBERTO O SISTEMA DE ESGOTO POR OCASIÃO DA VISTORIA PARA FIM DE HABER-SE.
- 3) FAZER MANUTENÇÃO PERIÓDICA: POSSUIR TAMPÃO DE FÁCIL REMOÇÃO E AS PAREDES IMPERMEABILIZADAS.
- 3) NO CASO DE DÚVIDA ENTRE ESCALA E COTA, PREVALECEM AS COTAS.

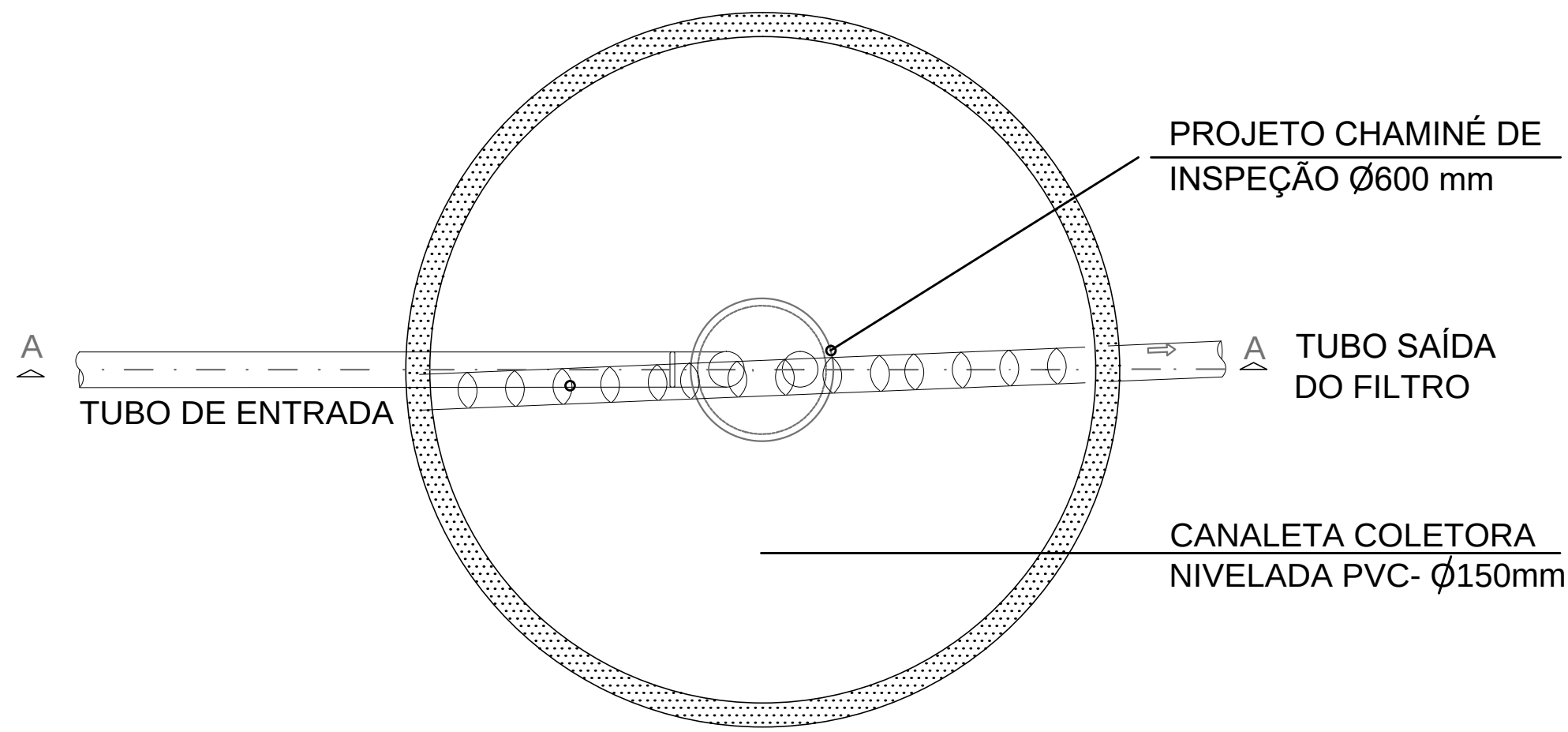
MEMORIAL DE CÁLCULO DO TANQUE SÉPTICO E FILTRO ANAERÓBIO

Exatidão (Exatidão + Lado de Longo Perímetro)
Número de pessoas = 50 pessoas
Contribuição diária (C) = 90 l/pessoa/dia
Lodo Precipitado (L) = 0,20

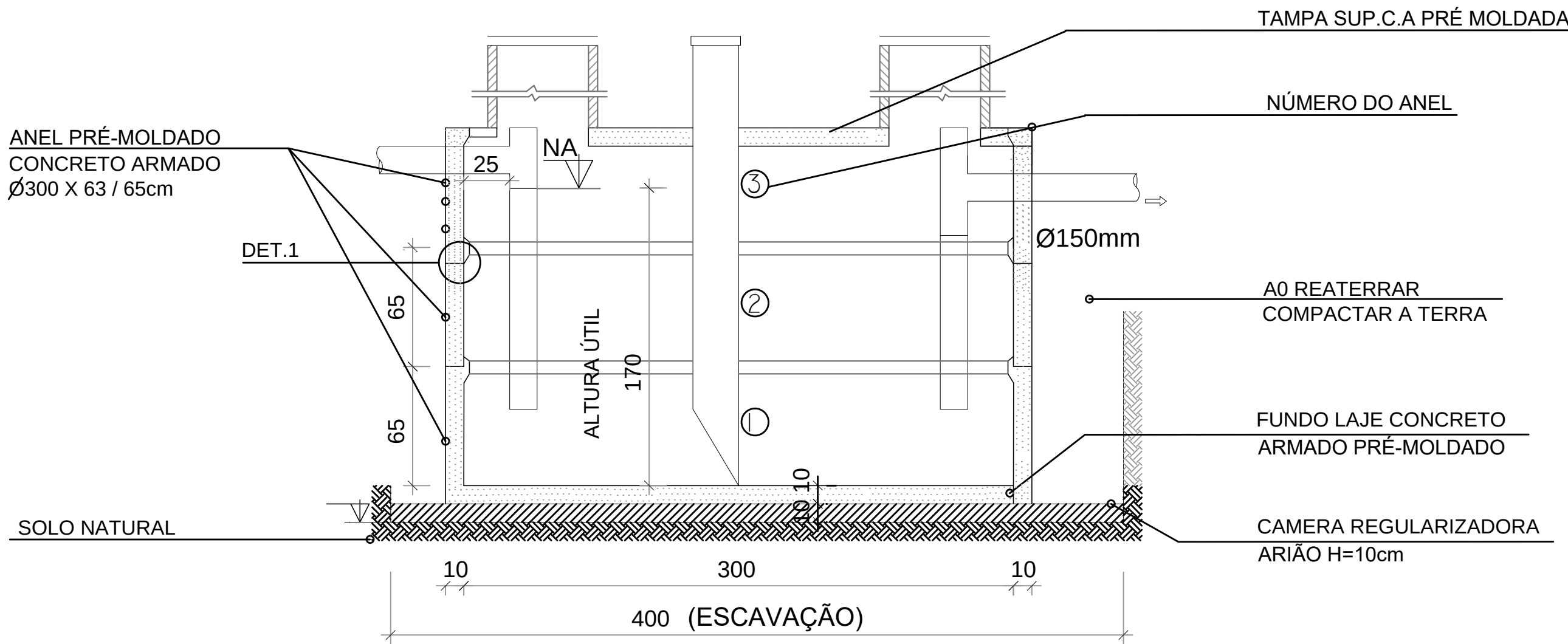
- Contribuição diária total (L) = 2.500 litros
- Intervalo de tempo do sistema = 1 dia
- Temperatura média do mês mais frio = 10°C
- Taxa de Acumulação Total de Lodo (L) = 5,00
- CÁLCULO DO TANQUE SÉPTICO: $V = 1000 \times N \times T \times 1 + 1 \times L \times 4,75 \text{ m}^3$
- Tempo de Detenção dos Dejetos (T) do Tanque = 0,92 Dias
- Área do Tanque Séptico = 1 unidade
- Volume (V) do Tanque Séptico = 4,75 m³
- Altura (H) do Tanque Séptico = 1,75 m
- Diâmetro do Tanque Séptico adotado = 2,25 m

- CÁLCULO DO FILTRO ANAERÓBIO: $V = 1,6 \times N \times C \times T \times 1 + 4 \times 10,000 \text{ L}$
- Tempo de Detenção dos Dejetos (T) do Filtro = 0,92 Dias
- Área do Filtro Anaeróbio = 1 unidade
- Volume (V) do Filtro Anaeróbio = 3 m³
- Altura (H) do Filtro Anaeróbio = 1,20 m
- Diâmetro do Filtro Anaeróbio adotado = 1,80 m

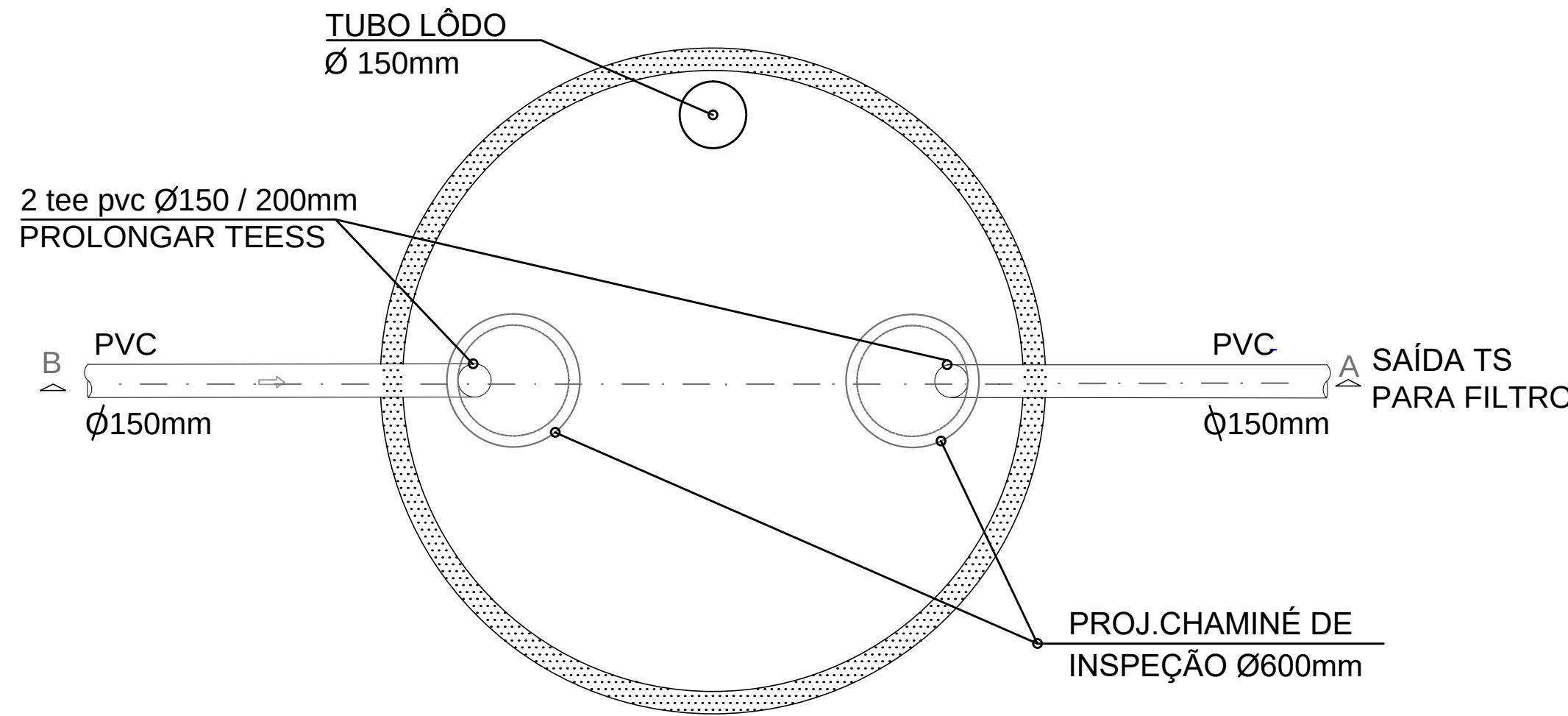
TANQUE SÉPTICO		(V=1000×N(C+T×K × 10)	
CONTRIB.	VOLUME	Ø DIÂMETRO	ALTURA
TOTAL(L/60)	CALCULADO	(cm)	(cm)
2.500	4.750 L	Ø 225	180
			4.750 L
FILTRO ANAERÓBIO		(V=1,6.N.C.T)	
CONTRIB.	VOLUME	Ø DIÂMETRO	ALTURA
TOTAL(L/60)	CALCULADO	(cm)	(cm)
2.500	3.000 L	Ø 180	120
			3.000 L



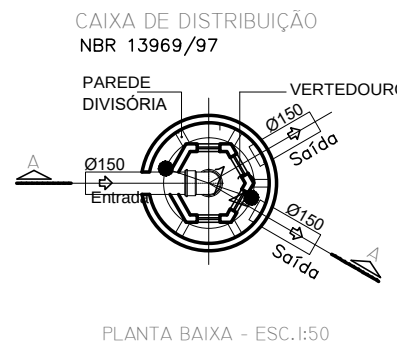
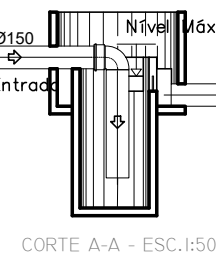
FILTRO ANAERÓBIO
PLANTA BAIXA
S/ ESC.



FOSSA SÉPTICA (TANQUE)
Ø 1,80 X 180cm
CORTE BB - S/ ESC



FOSSA SÉPTICA (TANQUE)
PLANTA BAIXA
S/ ESC.



ASSUNTO:
PROJETO HIDROSSANITÁRIO

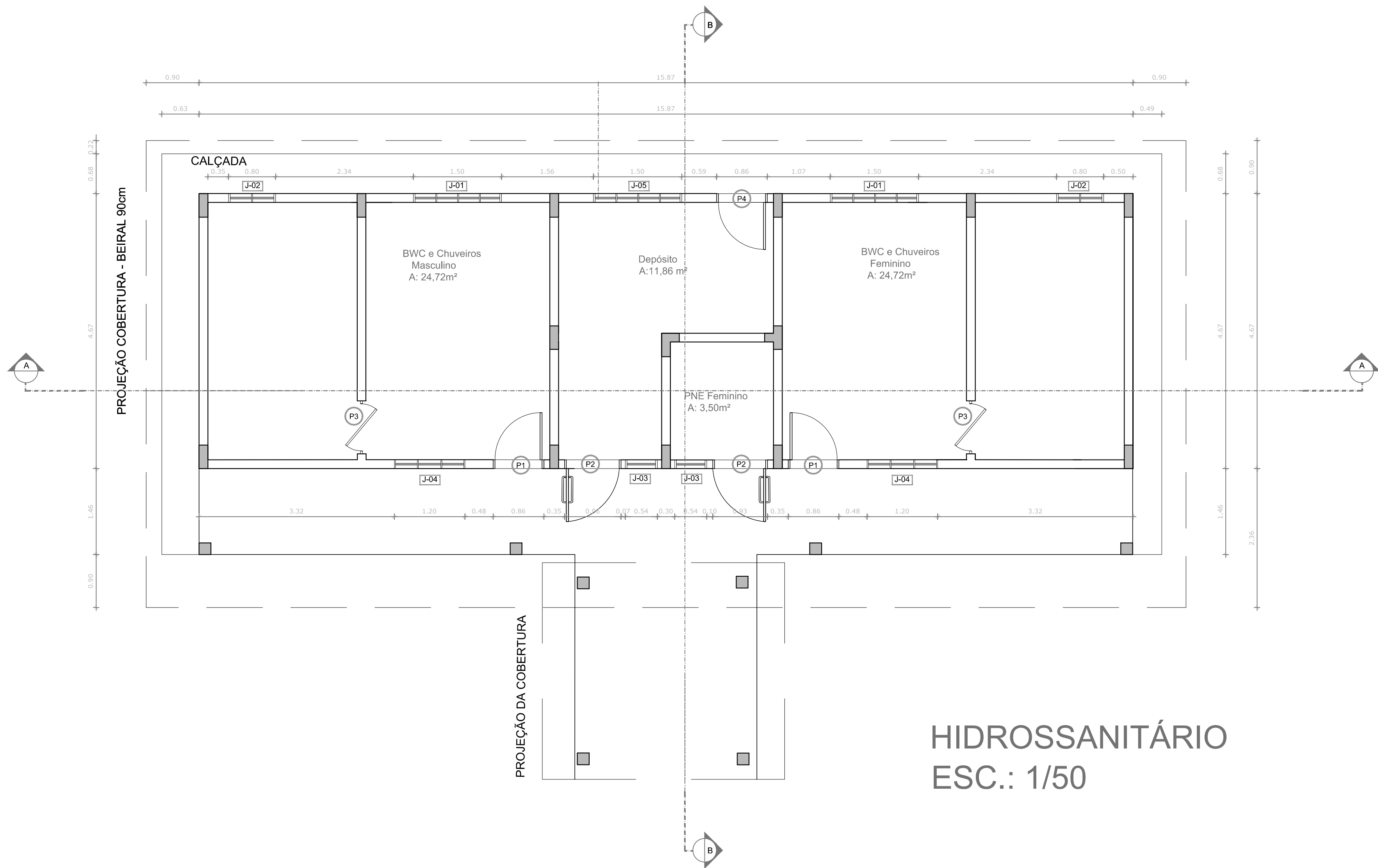
PROJETO:
EXECUÇÃO:
PROPRIETÁRIO:

CAMPUS OSÓRIO

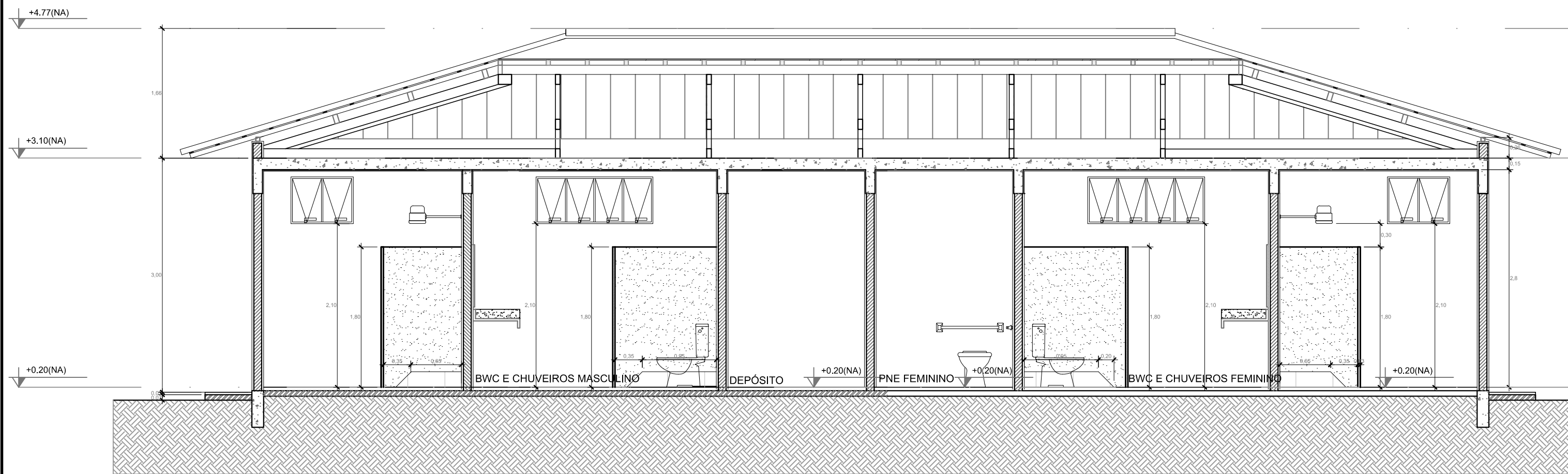
R. Santos Dumont, 2127
Alvoroz
OSÓRIO / RS

DEBTA:
CONTEÚDO: **BLOCO BANHEIROS**
DETALHAMENTO
FOSSA E FILTRO

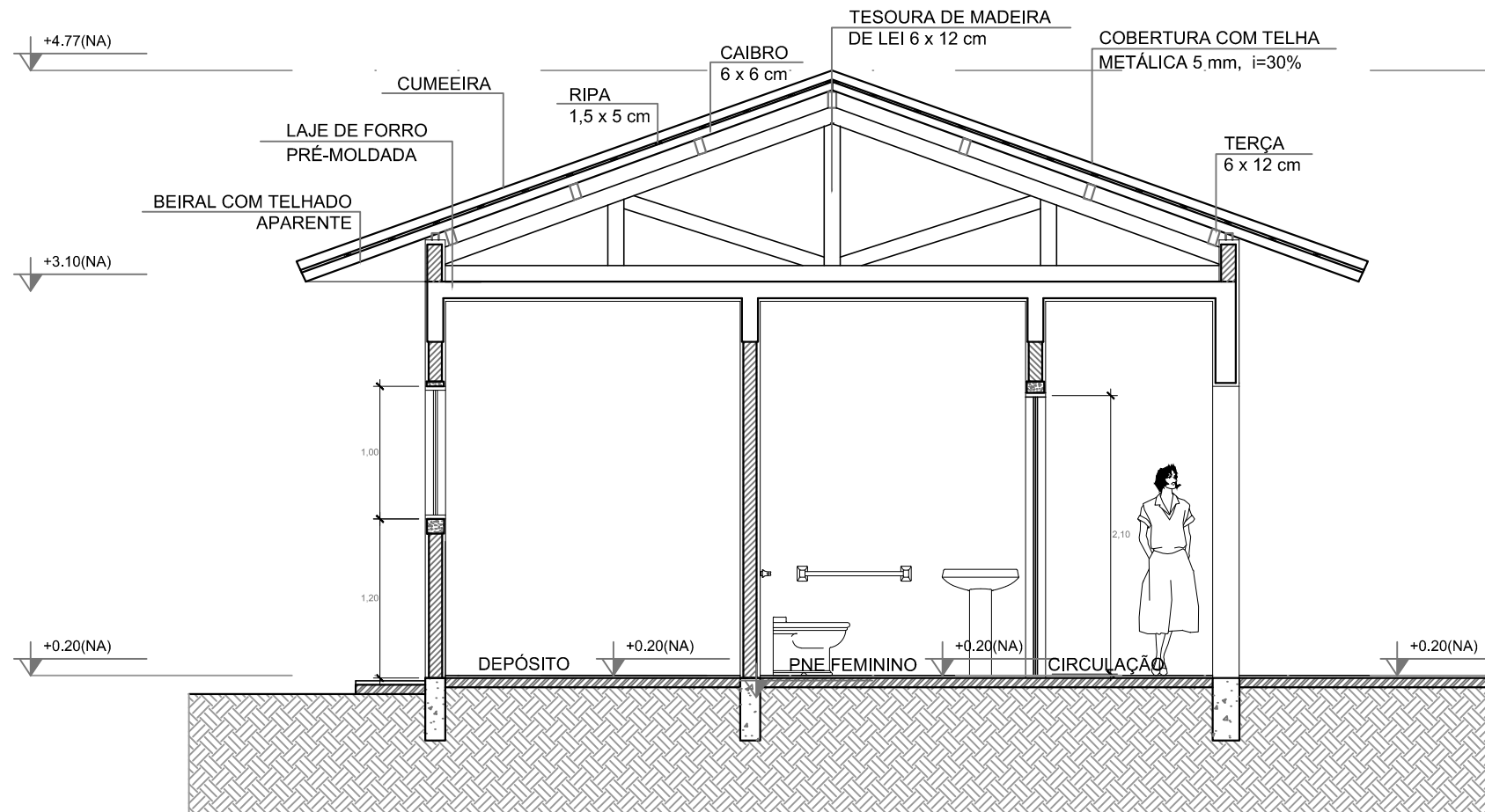
ARQUIVO:
ESCALA:
DEBTA:
DATA:
PRANCHAS:
H02



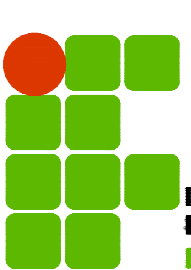
HIDROSSANITÁRIO
ESC.: 1/50



CORTE AA
ESC.: 1/50



CORTE BB
ESC.: 1/50

01	ALTERAÇÃO DOS PONTOS ELÉTRICOS	MARCOS	ENG. PAULO	12/12/2011
REVISÃO	DESCRIÇÃO:	RESPONSÁVEL:	APROVAÇÃO:	DATA:
 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RIO GRANDE DO SUL		CAMPUS OSÓRIO R. Santos Dumont, 2127 Altaíroz OSÓRIO / RS		
ASSUNTO: PROJETO ESTRUTURAL		OBRA: PRÉDIO 01 RC		
CONTEÚDO: FACHADA SUL E CORTE AA		ARQUIVO: PROJ_ARQ_REITORIA.DWG		
PROJETO: (NOME DO TÉCNICO RESPONSÁVEL) Arquiteto - CREA XXXXXX		ESCALA: INDICADA		
EXECUÇÃO: (NOME DO TÉCNICO RESPONSÁVEL) Arquiteto - CREA XXXXXX		DESENHO: CARLOS		
PROPRIETÁRIO: INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - ifrr@ifrrs.edu.br		PRANCHA: 01/05		
		DATA: 21/12/2011		

USAR ESPESSEURAS
ABAIXO EM PRETO

1	0.07	0.07
2	0.07	0.07
3	0.07	0.07
4	0.07	0.07
5	0.07	0.07
6	0.07	0.07
7	0.07	0.07
8	0.07	0.07
9	0.07	0.07

USAR ESPESSEURAS
ABAIXO EM CINZA

10	0.10	0.10
11	0.10	0.10
12	0.10	0.10
13	0.10	0.10
14	0.10	0.10
15	0.10	0.10
16	0.10	0.10
17	0.10	0.10
18	0.10	0.10
19	0.10	0.10
20	0.10	0.10
21	0.10	0.10
22	0.10	0.10
23	0.10	0.10
24	0.10	0.10
25	0.10	0.10
26	0.10	0.10
27	0.10	0.10
28	0.10	0.10
29	0.10	0.10
30	0.10	0.10
31	0.10	0.10
32	0.10	0.10
33	0.10	0.10
34	0.10	0.10
35	0.10	0.10

USAR ESPESSEURAS
ABAIXO EM CINZA

36	0.10	0.10
37	0.10	0.10
38	0.10	0.10
39	0.10	0.10
40	0.10	0.10
41	0.10	0.10
42	0.10	0.10
43	0.10	0.10
44	0.10	0.10
45	0.10	0.10
46	0.10	0.10
47	0.10	0.10
48	0.10	0.10
49	0.10	0.10
50	0.10	0.10
51	0.10	0.10
52	0.10	0.10
53	0.10	0.10
54	0.10	0.10
55	0.10	0.10

USAR ESPESSEURAS
ABAIXO EM CINZA

56	0.10	0.10
57	0.10	0.10
58	0.10	0.10
59	0.10	0.10
60	0.10	0.10
61	0.10	0.10
62	0.10	0.10
63	0.10	0.10
64	0.10	0.10
65	0.10	0.10
66	0.10	0.10
67	0.10	0.10
68	0.10	0.10
69	0.10	0.10
70	0.10	0.10
71	0.10	0.10
72	0.10	0.10
73	0.10	0.10
74	0.10	0.10
75	0.10	0.10
76	0.10	0.10
77	0.10	0.10
78	0.10	0.10
79	0.10	0.10
80	0.10	0.10
81	0.10	0.10
82	0.10	0.10
83	0.10	0.10
84	0.10	0.10
85	0.10	0.10
86	0.10	0.10
87	0.10	0.10
88	0.10	0.10
89	0.10	0.10
90	0.10	0.10
91	0.10	0.10
92	0.10	0.10
93	0.10	0.10
94	0.10	0.10
95	0.10	0.10
96	0.10	0.10
97	0.10	0.10
98	0.10	0.10
99	0.10	0.10
100	0.10	0.10

USAR ESPESSEURAS
ABAIXO EM CINZA

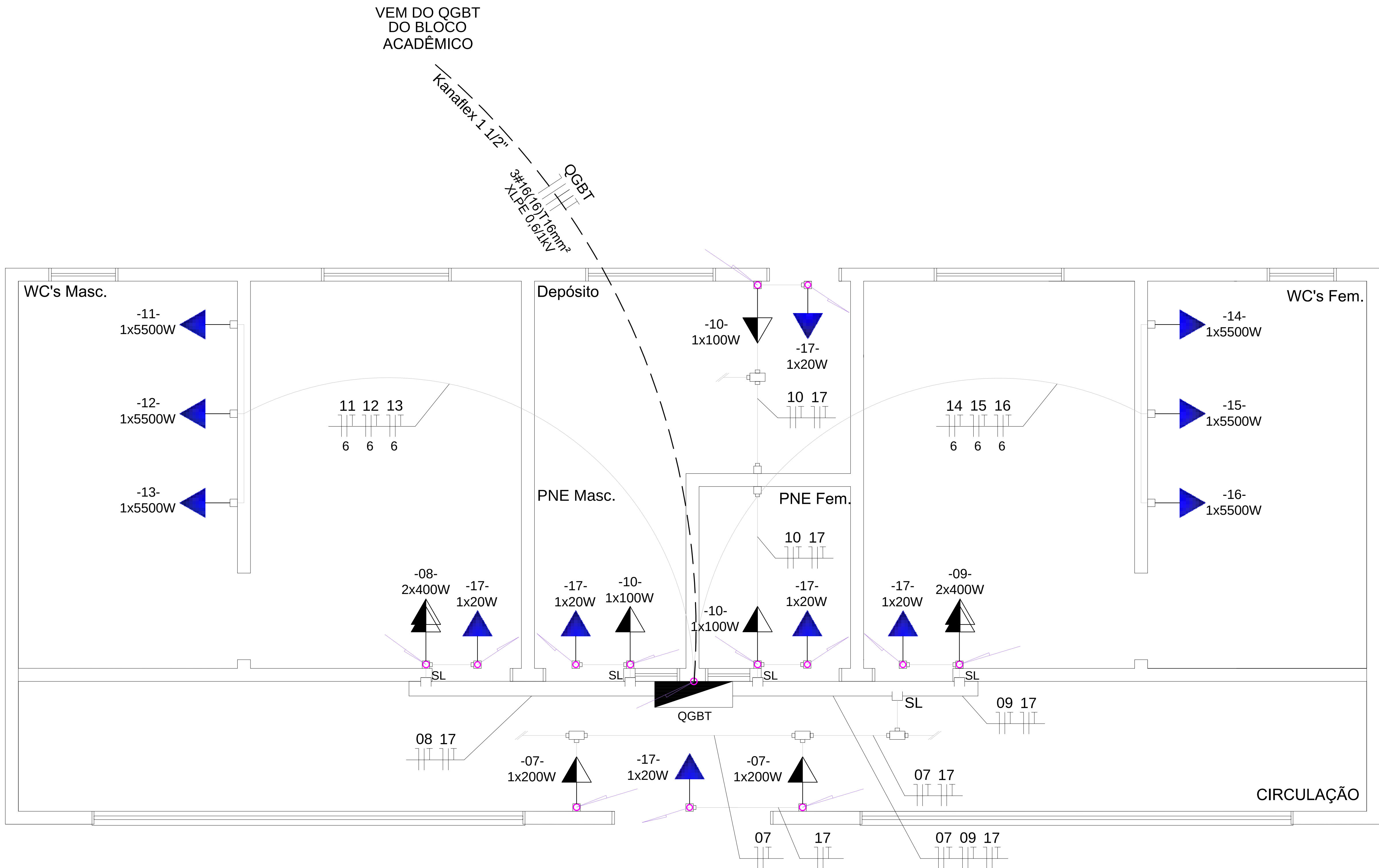
101	0.10	0.10
102	0.10	0.10
103	0.10	0.10
104	0.10	0.10
105	0.10	0.10
106	0.10	0.10
107	0.10	0.10
108	0.10	0.10
109	0.10	0.10
110	0.10	0.10
111	0.10	0.10
112	0.10	0.10
113	0.10	0.10
114	0.10	0.10
115	0.10	0.10
116	0.10	0.10
117	0.10	0.10
118	0.10	0.10
119	0.10	0.10
120	0.10	0.10
121	0.10	0.10
122	0.10	0.10
123	0.10	0.10
124	0.10	0.10
125	0.10	0.10
126	0.10	0.10
127	0.10	0.10
128	0.10	0.10
129	0.10	0.10
130	0.10	0.10
131	0.10	0.10
132	0.10	0.10
133	0.10	0.10
134	0.10	0.10
135	0.10	0.10
136	0.10	0.10
137	0.10	0.10
138	0.10	0.10
139	0.10	0.10
140	0.10	0.10
141	0.10	0.10
142	0.10	0.10
143	0.10	0.10
144	0.10	0.10
145	0.10	0.10
146	0.10	0.10
147	0.10	0.10
148	0.10	0.10
149	0.10	0.10
150	0.10	0.10
151	0.10	0.10
152	0.10	0.10
153	0.10	0.10
154	0.10	0.10
155	0.10	0.10
156	0.10	0.10
157	0.10	0.10
158	0.10	0.10
159	0.10	0.10
160	0.10	0.10
161	0.10	0.10
162	0.10	0.10
163	0.10	0.10
164	0.10	0.10
165	0.10	0.10
166	0.10	0.10
167	0.10	0.10
168	0.10	0.10
169	0.10	0.10
170	0.10	0.10
171	0.10	0.10
172	0.10	0.10
173	0.10	0.10
174	0.10	0.10
175	0.10	0.10
176	0.10	0.10
177	0.10	0.10
178	0.10	0.10
179	0.10	0.10
180	0.10	0.10
181	0.10	0.10
182	0.10	0.10
183	0.10	0.10
184	0.10	0.10
185	0.10	0.10
186	0.10	0.10
187	0.10	0.10
188	0.10	0.10
189	0.10	0.10
190	0.10	0.10
191	0.10	0.10
192	0.10	0.10
193	0.10	0.10
194	0.10	0.10
195	0.10	0.10
196	0.10	0.10
197	0.10	0.10
198	0.10	0.10
199	0.10	0.10
200	0.10	0.10

USAR ESPESSEURAS
ABAIXO EM CINZA

201	0.10	0.10
202	0.10	0.10
203	0.10	0.10
204	0.10	0.10
205	0.10	0.10
206	0.10	0.10
207	0.10	0.10
208	0.10	0.10
209	0.10	0.10
210	0.10	0.10
211	0.10	0.10
212	0.10	0.10
213	0.10	0.10
214	0.10	0.10
215	0.10	0.10
216	0.10	0.10
217	0.10	0.10
218	0.10	0.10
219	0.10	0.10
220	0.10	0.10
221	0.10	0.10
222	0.10	0.10
223	0.10	0.10
224	0.10	0.10
225	0.10	0.10
226	0.10	0.10
227	0.10	0.10
228	0.10	0.10
229	0.10	0.10
230	0.10	0.10
231	0.10	0.10
232	0.10	0.10
233	0.10	0.10
234	0.10	0.10
235	0.10	0.10
236	0.10	0.10
237	0.10	0.10
238	0.10	0.10
239	0.10	0.10
240	0.10	0.10
241	0.10	0.10
242	0.10	0.10
243	0.10	0.10
244	0.10	0.10
245	0.10	0.10
246	0.10	0.10
247	0.10	0.10
248	0.10	0.10
249	0.10	0.10
250	0.10	0.10
251	0.10	0.10
252	0.10	0.10
253	0.10	0.10
254	0.10	0.10
255	0.10	0.10
256	0.10	0.10
257	0.10	0.10
258	0.10	0.10
259	0.10	0.10
260	0.10	0.10
261	0.10	0.10
262	0.10	0.10
263	0.10	0.10
264	0.10	0.10
265	0.10	0.10
266	0.10	0.10
267	0.10	0.10
268	0.10	0.10
269	0.10	0.10
270	0.10	0.10
271	0.10	0.10
272	0.10	0.10
273	0.10	0.10
274	0.10	0.10
275	0.10	0.10
276	0.10	0.10
277	0.10	0.10
278	0.10	0.10
279	0.10	0.10
280	0.10	0.10
281	0.10	0.10
282	0.10	0.10
283	0.10	0.10
284	0.10	0.10
285	0.10	0.10
286	0.10	0.10
287	0.10	0.10
288	0.10	0.10
289	0.10	0.10
290	0.10	0.10
291	0.10	0.10
292	0.10	0.10
293	0.10	0.10
294	0.10	0.10
295	0.10	0.10
296	0.10	0.10
297	0.10	0.10
298	0.10	0.10
299	0.10	0.10
300	0.10	0.10

USAR ESPESSEURAS
ABAIXO EM CINZA

301	0.10	0.10
302	0.10	0.10
303	0.10	0.10
304	0.10	0.10
305	0.10	0.10
306	0.10	0.10
307	0.10	0.10
308	0.10	0.10
309	0.10	0.10
310	0.10	0.10
311	0.10	0.10
312	0.10	0.10
313	0.10	0.10
314	0.10	0.10
315	0.10	0.10
316	0.10	0.10
317	0.10	0.10
318	0.10	0.10
319	0.10	0.10
320	0.10	0.10
321	0.10	0.10
322	0.10	0.10
323	0.10	0.10
324	0.10	0.10
325	0.10	0.10
326	0.10	0.10
327	0.10	0.10
328	0.10	0.10
329	0.10	0.10
330	0.10	0.10
331	0.10	0.10
332	0.10	0.10
333	0.10	0.10
334	0.10	0.10
335	0.10	0.10
336	0.10	0.10
337	0.10	0.10
338	0.10	0.10
339	0.10	0.10
340	0.10	0.10
341	0.10	0.10
342	0.10	0.10
343	0.10	0.10
344	0.10	0.10
345	0.10	0.10
346	0.10	0.10
347	0.10	0.10
348	0.10	0.10
349	0.10	0.10
350	0.10	0.10
351	0.10	0.10
352	0.10	0.10
353	0.10	0.10
354	0.10	0.10
355	0.10	0.10
356	0.10	0.10
357	0.10	0.10
358	0.10	0.10
359	0.10	0.10
360	0.10	



BLOCO DE BANHEIROS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS TOMADAS E EQUIPAMENTOS Esc: 1/25

Observações:

- Cabos não cotados possuem seção 2,5 mm²;
- Eletrodutos não cotados possuem Ø 3/4";
- Eletrocalhas não cotadas possuem dimensão 100x50mm, providas com tampa e tala servindo de divisória para ckt's gerais de CD's e terminais (respeitar fator de agrupamento previsto no Quadro de Cargas, cf. Prancha 04);
- Cabos dos alimentadores dos CD's e dos chuveiros (TUE's) deverão possuir isolação XPLE, demais condutores terão isolação em PVC, cf. memorial descritivo;
- Entrada de energia deverá ser subterrânea, proveniente do QGBT do Bloco Acadêmico existente, passando pelas caixas de passagem indicadas na planta de situação apresentada na Prancha 06;
- Lançamento dos condutores que alimentam os chuveiros deverá ser protegido por eletroduto corrugados, método de instalação embutido em alvenaria estrutural;

Observações:

- Cabos com seção até 6 mm² possuem isolação PVC, 70 °C, 450/750 V (exceto ckt's de chuveiros);
- Cabos com seções superiores a 6 mm² e alimentadores de quadros de distribuição possuem isolação XLPE, 90 °C 0,6/1 kV;
- Eletrocalhas possuem dimensão 100x50 mm, providas com tampa;
- Pé direito das instalações é de 2,70 m;
- Toda curva ou mudança de direção de eletrocalhas e eletrodutos devem possuir caixa de passagem, condutores ou curvas, conforme indicação em planilha orçamentária e memorial descritivo do projeto;
- Todos os eletrodutos são de PVC, rígidos, soldáveis, de sobrepor, fixados por abraçadeiras e conectados através de luvas, buchas e arruelas;
- Todos os circuitos deverão possuir condutor de proteção (tomadas, ar condicionado, iluminação, chuveiros, etc);
- Para o QGBT geral do Bloco de Banheiros deve-se utilizar barramento tipo espinha de peixe (ver Anexo D da Prancha 03);
- Não serão permitidas emendas em condutores elétricos, podendo excepcionalmente ser usadas luvas de compressão para casos em que as emendas forem estritamente necessárias;
- Todas as emendas deverão ser realizadas em caixas de passagens ou condutores;
- Todas as massas metálicas não-energizadas (eletrocalhas, perfilados, luminárias, canalizações, estruturas metálicas) devem ser aterradas;
- Todos os quadros de distribuição deverão possuir terminais terra (barramento), independente do barramento de neutro;
- Tensão entre fase/neutro: 220 V;
- Tensão entre fase/fase: 380V;
- Padronização de cores para fiação:

#Fases/Retorno:

R - Vermelho;

S - Branco;

T - Preto;

#Neutro: azul claro;

#Proteção: verde ou verde-amarelo;

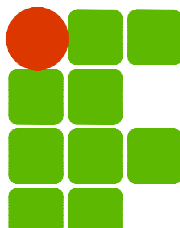
-Balanceamento de fases: consultar quadro de cargas e/ou diagrama unifilar;

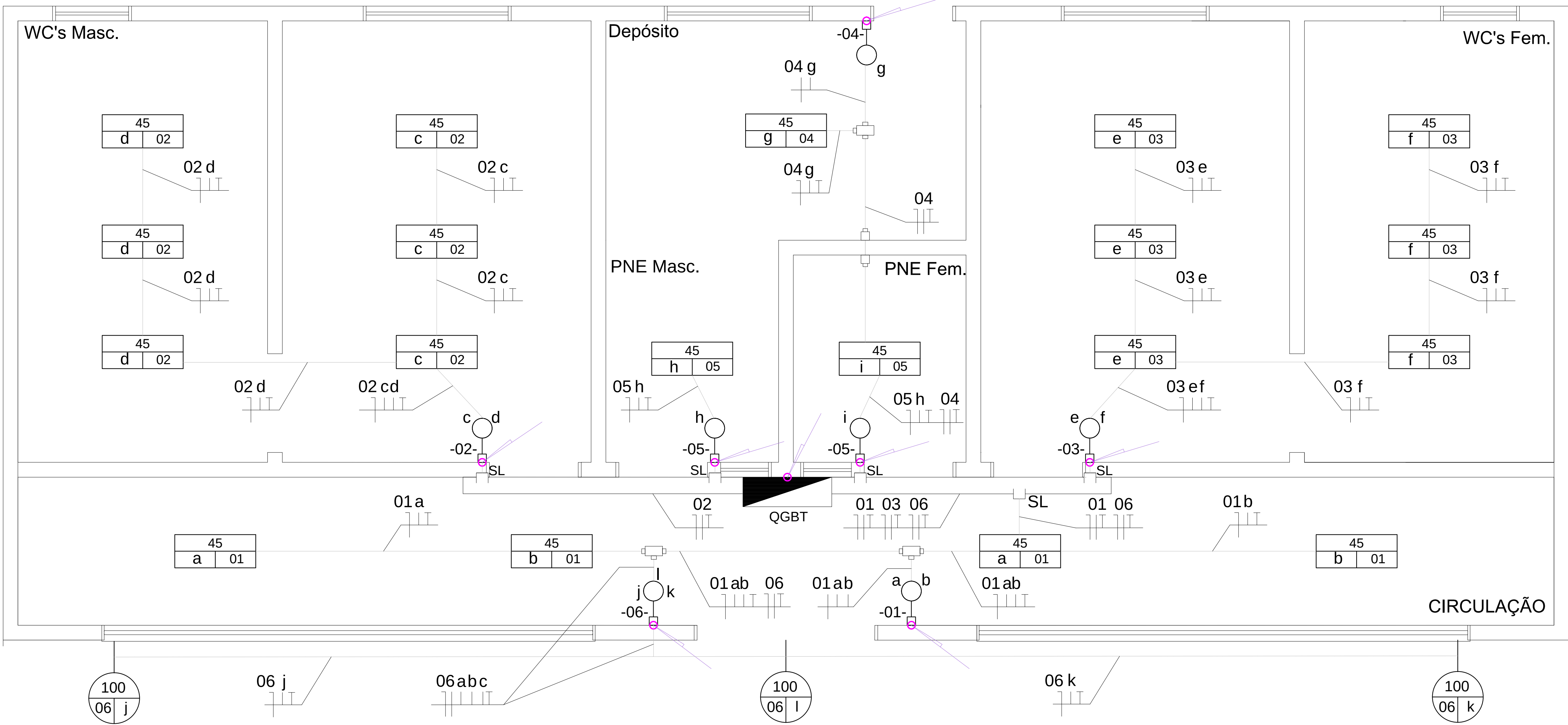
SIMBOLOGIA	
	Quadro de Energia, instalado a 1,5 m do piso.
	Tomada Dupla Monofásica, 2P+T, 20A, de sobrepor Instalação em condutele; 0,3 m do piso.
	Tomada Simples Monofásica, 2P+T, 20A, de sobrepor Instalação em eletroduto; 3,5 m do piso.
	Tomada Dupla Monofásica, 2P+T, 20A, de sobrepor Instalação em condutele; 1,20 m do piso.
	Tomada Dupla Monofásica, 2P+T, 20A, de sobrepor Instalação em condutele; 1,20 m do piso.
	Interruptor paralelo (three-way), 2 teclas, com indicação de retorno - instalação a 120 cm do piso acabado
	Interruptor simples, 3 teclas, com indicação de retorno - instalação a 120cm do piso acabado
	Eletroduto PVC corrugado, instalação sob o teto de alvenaria, Ø conforme indicado em planta.
	Condutole Kanaflex, instalação subterrânea, Ø conforme indicado em planta.
	Eletroduto PVC rígido, instalação aparente sobre paredes de alvenaria, Ø conforme indicado em planta.
	Luminária de sobrepor, 2 lâmpadas LED, instalação em perfilado metálico, pé direito aprox. 3,5 m do piso acabado, grau de proteção IP 20, indicação de ckt (a), retorno (b) e potência (c);
	Caixa de passagem de concreto, 300x300x300 mm, com tampa reforçada;
	Luminária LED, instalação a 3,0 m do solo, mét. inst. de sobrepor, no exterior, comando por fotocélula, grau de proteção IP 66, indicação de potência (a), circuito (b) e retorno (c);
	2 Tomadas Simples, 2P+T, 20A, de sobrepor, instalação em condutele de PVC 3/4", uma instalada a 1,5 m de altura do piso, outra a 0,3 m;
	Interruptor simples, 1 tecla, com indicação de retorno - instalação a 120 cm do piso acabado
	Ponto de Energia, trifásico (3F+N+T) para alimentação de CD, com indicação de ckt (a) e potência (b);
	Condutele PVC, Tipo "L1", diâmetro adequado para conexão com eletroduto - Instalação a 30 cm do piso acabado ou rente ao forro/taje
	Condutele PVC, Tipo "T1", diâmetro adequado para conexão com eletroduto - Instalação a 30 cm do piso acabado ou rente ao forro/taje
	Eletrocalha Perfurada com tampa, 100x50mm, instalada a 3,5 do piso acabado;
	Conexão "T" horizontal - 90° - para eletrocalha 100x50 mm;
	Saída Lateral para eletroduto 100x50mm;
	Terminal para eletroduto 100x50mm;
	Saída horizontal para eletroduto.
	Condutores de cobre, isolação XPLE 90°C, 0,6/1kV - representação do Neutro, Fase, Retorno e Terra, com indicação de nº de circuito (A), letra do retorno (b) e seção dos condutores em mm²(C).
	Indicação de subida de tubulação PVC/eletrocalha.
	Indicação de descida de tubulação PVC/eletrocalha.
	Quadro de Energia a retirar

CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Todas as subidas e descidas terão condutores ou curvas, conforme indicação na planilha orçamentária.

- No caso de alterações ou modificações nas especificações técnicas previstas em projeto, dos métodos executivos de construção e de instalação contidos no memorial técnico, transfere-se a responsabilidade do projetista para o executor da medida, que responderá civil, penal e administrativamente pelo prejuízo causado, ou o do que vier a causar.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	APROVAÇÃO	DATA
 <div>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RIO GRANDE DO SUL</div>		<div>CAMPUS OSÓRIO</div> <div>R. Santos Dumont, 2127 Alameda OSÓRIO / RS</div>		
ASSUNTO: <div>PROJETO ELÉTRICO</div>		OBRA: <div>Bloco de Banheiros</div> <div>CONTEÚDO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</div>		
PROJETO: <div>Elaboração: Eng. Sérgio - CREA 19020</div>		ARQUIVO: <div>projeto_eletrico_banheiros_06g</div>		
EXECUÇÃO:		ESCALA: <div>INDICADA</div>	ÁREA CONSTRUIDA: <div>102 m²</div>	
PROPRIETÁRIO:		DESENHO: <div>PAULA</div>	FRANCHA:	01/0
		DATA: <div>SETEMBRO/2020</div>		
INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - ifrgs@ufrgs.br				



BLOCO DE BANHEIROS

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

ILUMINAÇÃO

Esc: 1/25

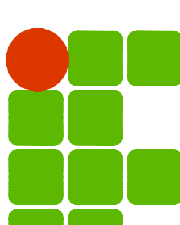
- Observações:
- Cabos não cotados possuem seção 1,5 mm²;
 - Eletrodutos não cotados possuem diâmetro Ø 3/4";
 - Eletrocalhas possuem dimensão 100x50mm, providas com tampa;
 - Pé direito da edificação 2,70 m;
 - A fixação das luminárias deverá ser diretamente no teto de alvenaria;
 - Iluminação externa terá acionamento manual e por foto-célula;

- Observações:
- Cabos com seção até 6 mm² possuem isolação PVC, 70 °C, 450/750 V (exceto ckt's de chuveiros);
 - Cabos com seções superiores a 6 mm² e alimentadores de quadros de distribuição possuem isolação XLPE, 90 °C 0,6/1 kV;
 - Eletrocalhas possuem dimensão 100x50 mm, providas com tampa;
 - Pé direito das instalações é de 2,70 m;
 - Toda curva ou mudança de direção de eletrocalhas e eletrodutos devem possuir caixa de passagem, condutores ou curvas, conforme indicação em planilha orçamentária e memorial descritivo do projeto;
 - Todos os eletrodutos são de PVC, rígidos, soldáveis, de sobrepor, fixados por abraçadeiras e conectados através de luvas, buchas e arruelas;
 - Todos os circuitos deverão possuir condutor de proteção (tomadas, ar condicionado, iluminação, chuveiros, etc);
 - Para o QGBT geral do Bloco de Banheiros deve-se utilizar barramento tipo espinha de peixe (ver Anexo D da Prancha 03);
 - Não serão permitidas emendas em condutores elétricos, podendo excepcionalmente ser usadas luvas de compressão para casos em que as emendas forem estritamente necessárias;
 - Todas as emendas deverão ser realizadas em caixas de passagens ou condutores;
 - Todas as massas metálicas não-energizadas (eletrocalhas, perfilados, luminárias, canalizações, estruturas metálicas) devem ser aterradas;
 - Todos os quadros de distribuição deverão possuir terminais terra (barramento), independente do barramento de neutro;
 - Tensão entre fase/neutro: 220 V;
 - Tensão entre fase/fase: 380V;
 - Padronização de cores para fiação:
#Fases/Retorno:
R - Vermelho;
S - Branco;
T - Preto;
#Neutro: azul claro;
#Proteção: verde ou verde-amarelo;
 - Balanceamento de fases: consultar quadro de cargas e/ou diagrama unifilar;

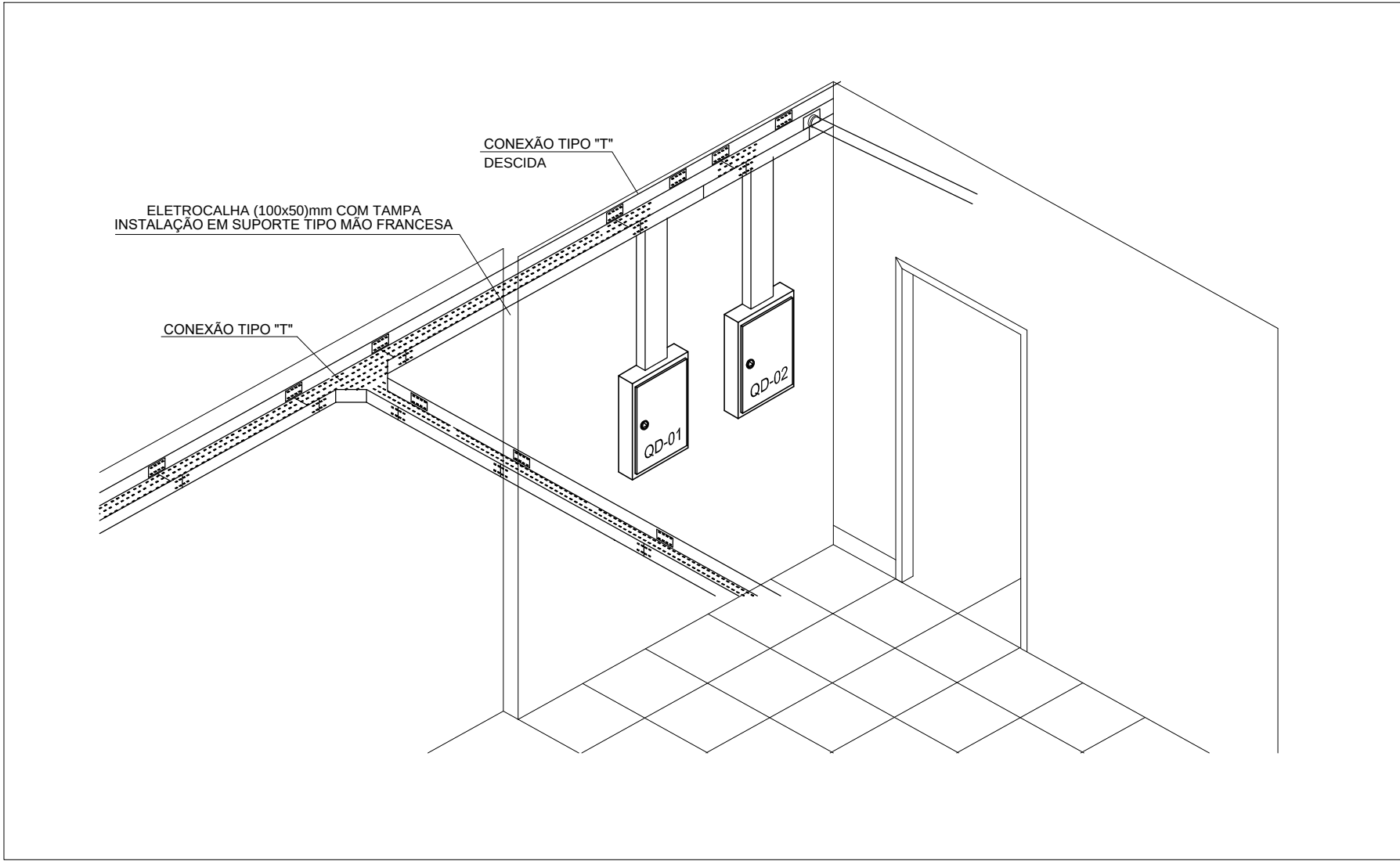
SIMBOLOGIA	
	Quadro de Energia, instalado a 1,5 m do piso.
	Tomada Dupla Monofásica, 2P+T, 20A, de sobrepor Instalação em condutele; 0,3 m do piso.
	Tomada Simples Monofásica, 2P+T, 20A, de sobrepor Instalação em eletroduto; 3,5 m do piso.
	Tomada Simples Monofásica, 2P+T, 20A, de sobrepor Instalação em condutele, 1,20 m do piso.
	Tomada Dupla Monofásica, 2P+T, 20A, de sobrepor Instalação em condutele, 1,20 m do piso.
	Interruptor paralelo (three-way), 2 teclas, com indicação de retorno - instalação a 120 cm do piso acabado
	Interruptor simples, 3 teclas, com indicação de retorno - instalação a 120cm do piso acabado
	Eletroduto PVC corrugado, instalação sob o teto de alvenaria, Ø conforme indicado em planta.
	Conduto Kanaflex, instalação subterrânea, Ø conforme indicado em planta.
	Eletroduto PVC rígido, instalação aparente sobre paredes de alvenaria, Ø conforme indicado em planta.
	Luminária de sobrepor, 2 lâmpadas LED, instalação em perfilado metálico, pé direito aprox. 3,5 m do piso acabado, grau de proteção IP 20, indicação de ckt (a), retorno (b) e potência (c);
	Caixa de passagem de concreto, 300x300x300 mm, com tampa reforçada;
	Luminária LED, instalação a 3,0 m do solo, mét. inst. de sobrepor, no exterior, comando por fotocélula, grau de proteção IP 66, indicação de potência (a), circuito (b) e retorno (c);
	2 Tomadas Simples, 2P+T, 20A, de sobrepor, instalação em condutele de PVC 3/4", uma instalada a 1,5 m de altura do piso, outra a 0,3 m;
	Interruptor simples, 1 tecla, com indicação de retorno - instalação a 120 cm do piso acabado
	Ponto de Energia, trifásico (3F+N+T) para alimentação de CD, com indicação de ckt (a) e potência (b);
	Condutele PVC, Tipo "L1", diâmetro adequado para conexão com eletroduto - Instalação a 30 cm do piso acabado ou rente ao forro/laje
	Condutele PVC, Tipo "T1", diâmetro adequado para conexão com eletroduto - Instalação a 30 cm do piso acabado ou rente ao forro/laje
	Eletrocalha Perfurada com tampa, 100x50mm, instalada a 3,5 do piso acabado;
	Conexão "T" horizontal - 90° - para eletrocalha 100x50 mm;
	Saída Lateral para eletroduto 100x50mm;
	Terminal para eletroduto 100x50mm;
	Saída horizontal para eletroduto.
	Condutores de cobre, isolação XPLE 90°C, 0,6/1kV - representação do Neutro, Fase, Retorno e Terra, com indicação de nº de circuito (A), letra do retorno (b) e seção dos condutores em mm²(C).
	Indicação de subida de tubulação PVC/eletrocalha.
	Indicação de descida de tubulação PVC/eletrocalha.
	Quadro de Energia a retirar

CONSIDERAÇÕES GERAIS

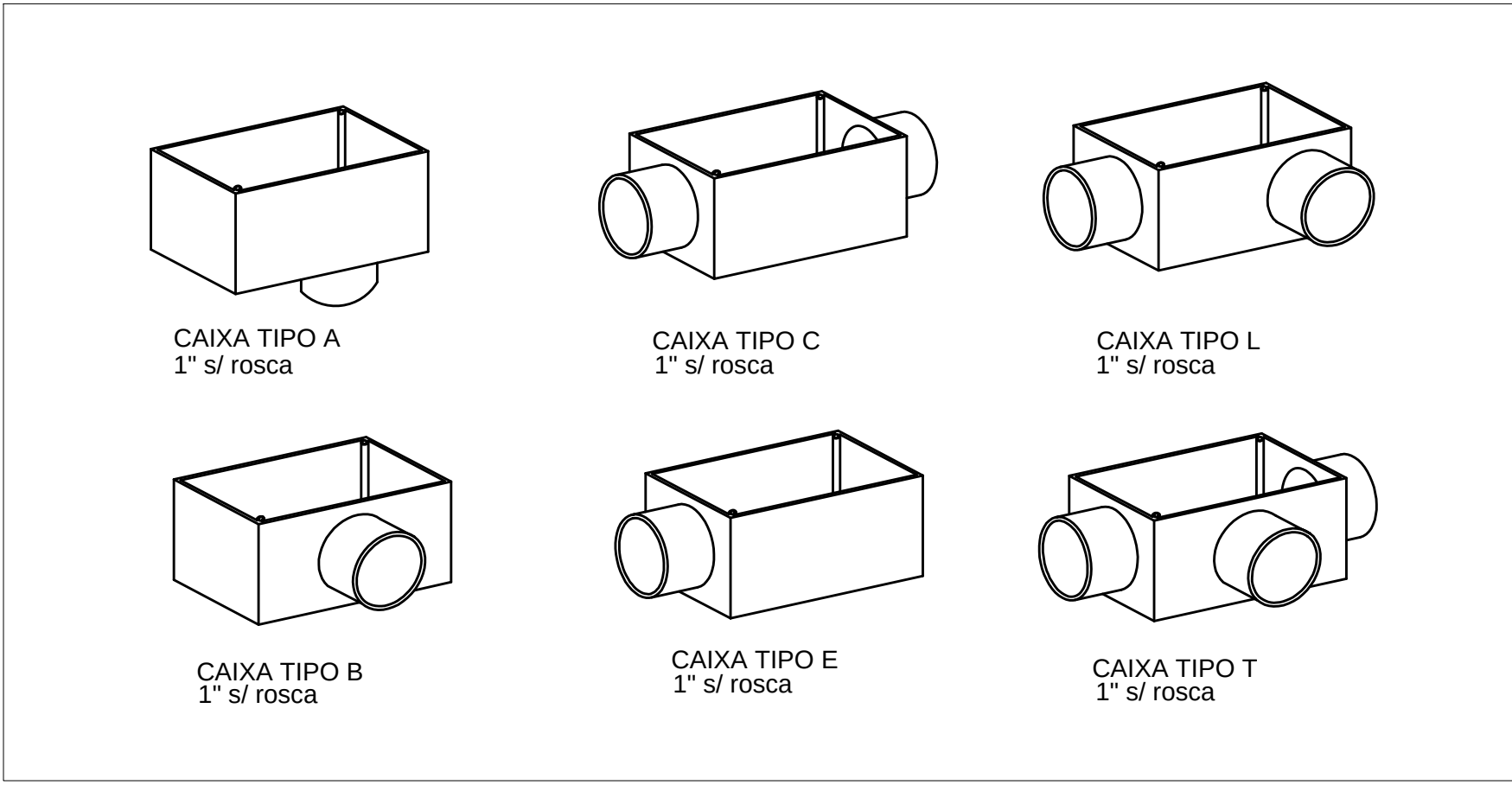
- Todas as subidas e descidas terão condutores ou curvas, conforme indicação na planilha orçamentária.
- No caso de alterações ou modificações nas especificações técnicas previstas em projeto, dos métodos executivos de construção e de instalação contidos no memorial técnico, transfere-se a responsabilidade do projetista para o executor da medida, que responderá civil, penal e administrativamente pelo prejuízo causado, ou o do que vier a causar.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	APROVAÇÃO	DATA
<div><div>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL</div></div>		<div>CAMPUS OSÓRIO R. Santos Dumont, 2127 Alameda OSÓRIO / RS</div>		
ASSUNTO:		OBRA:		
PROJETO ELÉTRICO		Bloco de Banheiros		
		CONTEÚDO:		
		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		
PROJETO:		ARQUIVO:		
Instituto LUIZ Santos Dumont Rua SENECA - CIDADE VIOLETA		projeto_eletrico_banheiros_04g		
EXECUÇÃO:		ESCALA:		ÁREA CONSTRUIDA:
		INDICADA		102 m²
PROPRIETÁRIO:		DESENHO:		PRANCHAS:
		BORGATO		
		DATA:		02/06
		SETEMBRO/2020		
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL - IFRGS				

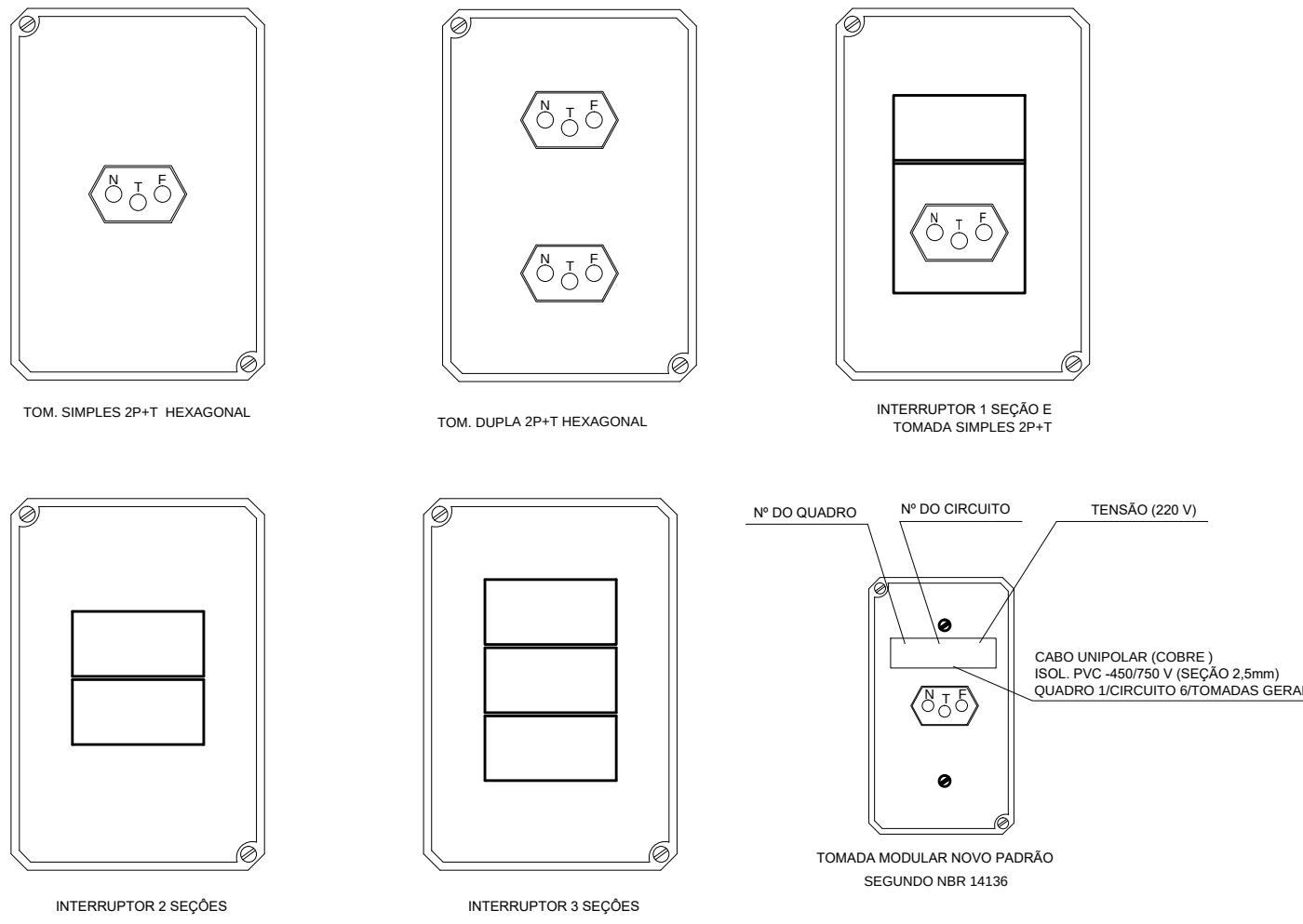
DETALHE A - Descida para os CD's



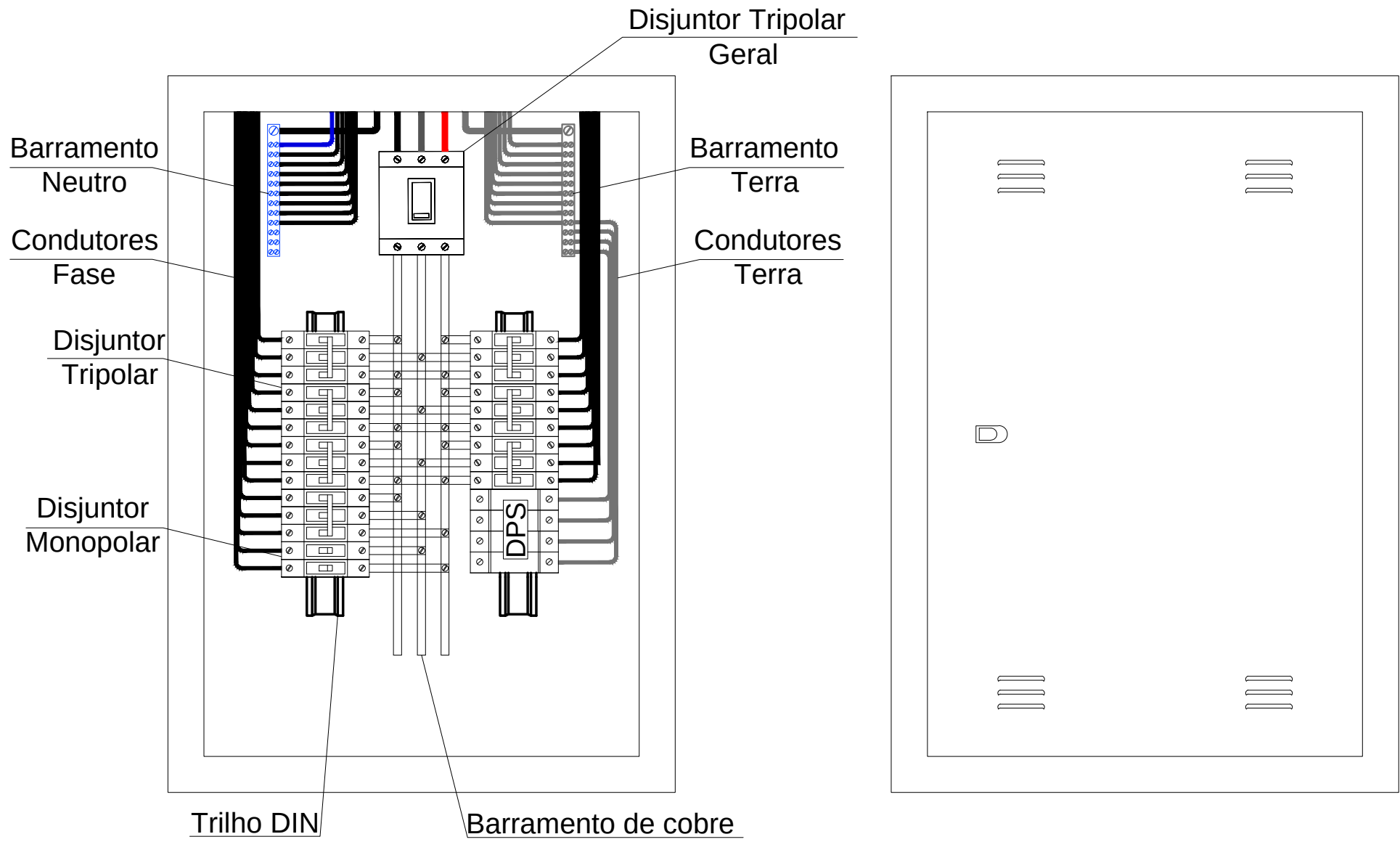
DETALHE B - Caixas de condutes



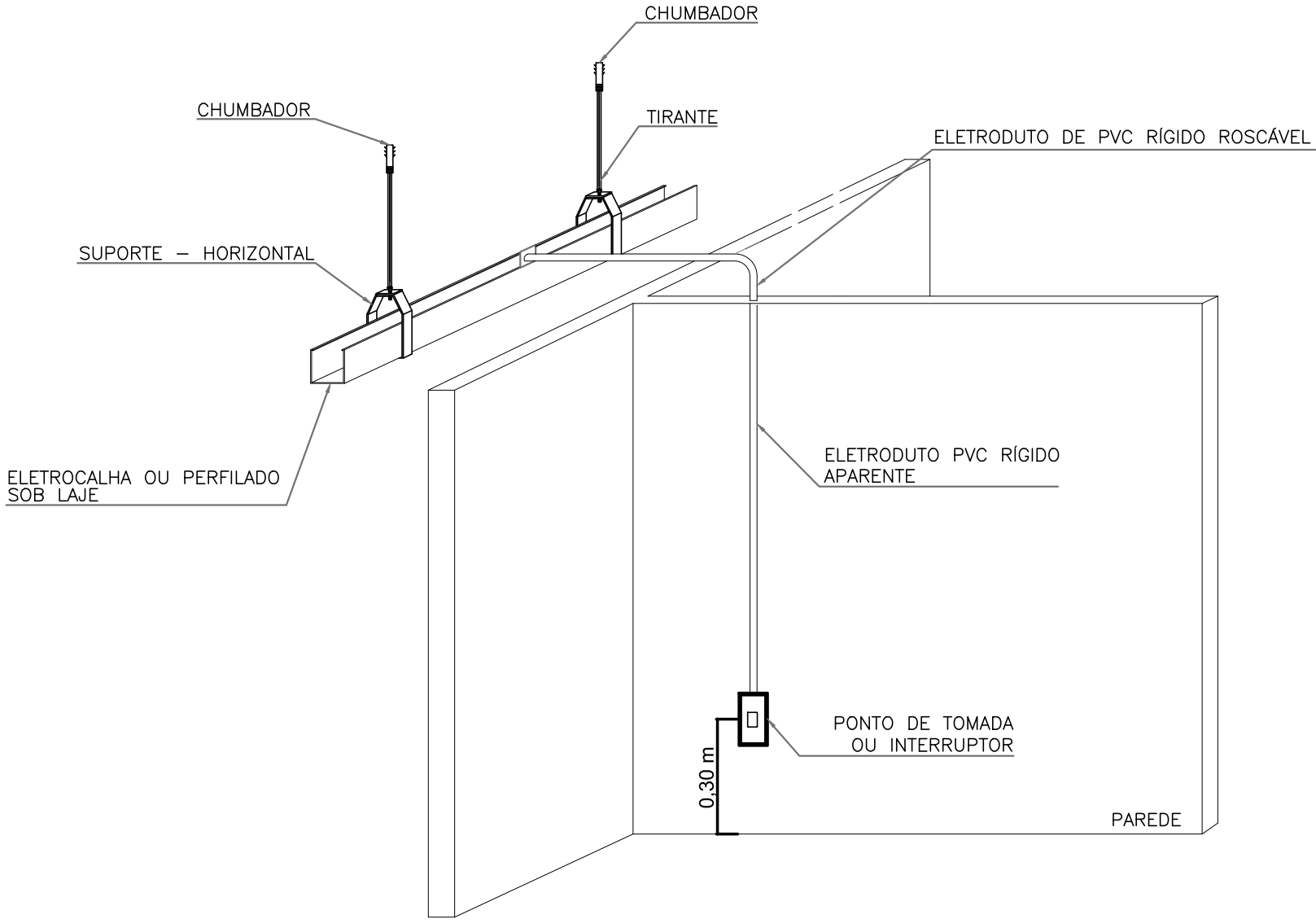
DETALHE C - Identificação das tomadas



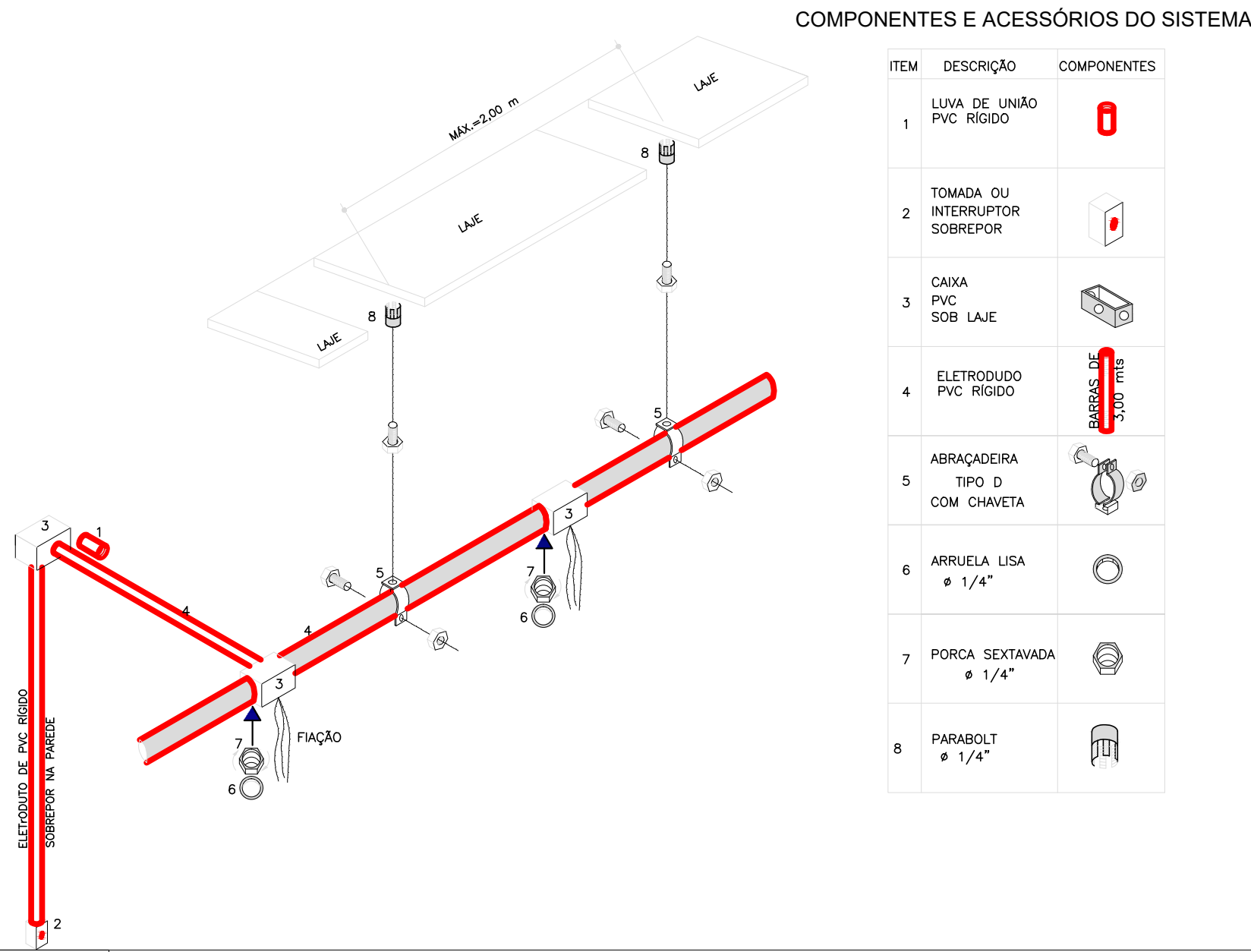
Detalhe D - Disposição do QGBT



Detalhe F - Disposição das Eletrocalhas sob laje



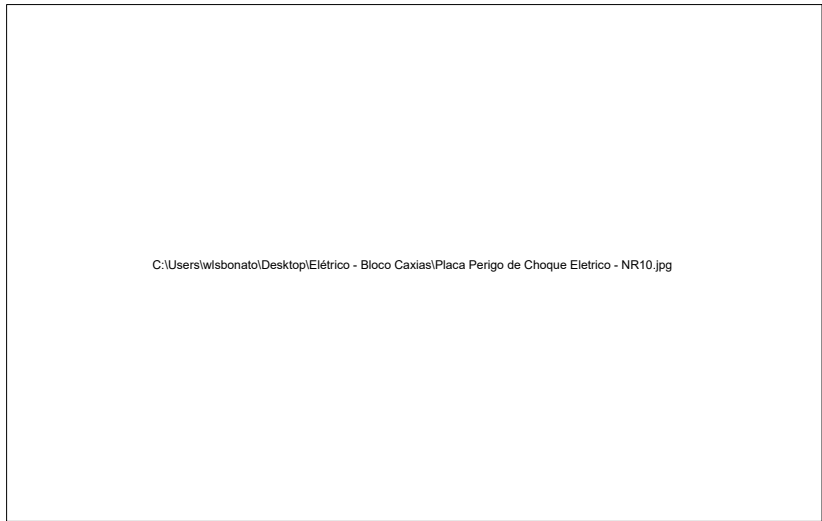
Detalhe G - Fixação dos Eletrodutos sob a laje



COMPONENTES E ACESSÓRIOS DO SISTEMA

ITEM	DESCRIÇÃO	COMPONENTES
1	LUVA DE UNIÃO PVC RÍGIDO	
2	TOMADA OU INTERRUPTOR SOBREPOR	
3	CAIXA PVC SOB LAJE	
4	ELETRODUTO PVC RÍGIDO	
5	ABRAÇADERA TIPO D COM CHAVETA	
6	ARRUELA LISA ø 1/4"	
7	PORCA SEXTAVADA ø 1/4"	
8	PARABOLT ø 1/4"	

Detalhe E - Placa de Advertência



ADVERTÊNCIA

- Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).
- Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados.

A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.

- BARRA DE NEUTRO E BARRA DE PROTEÇÃO (PE);

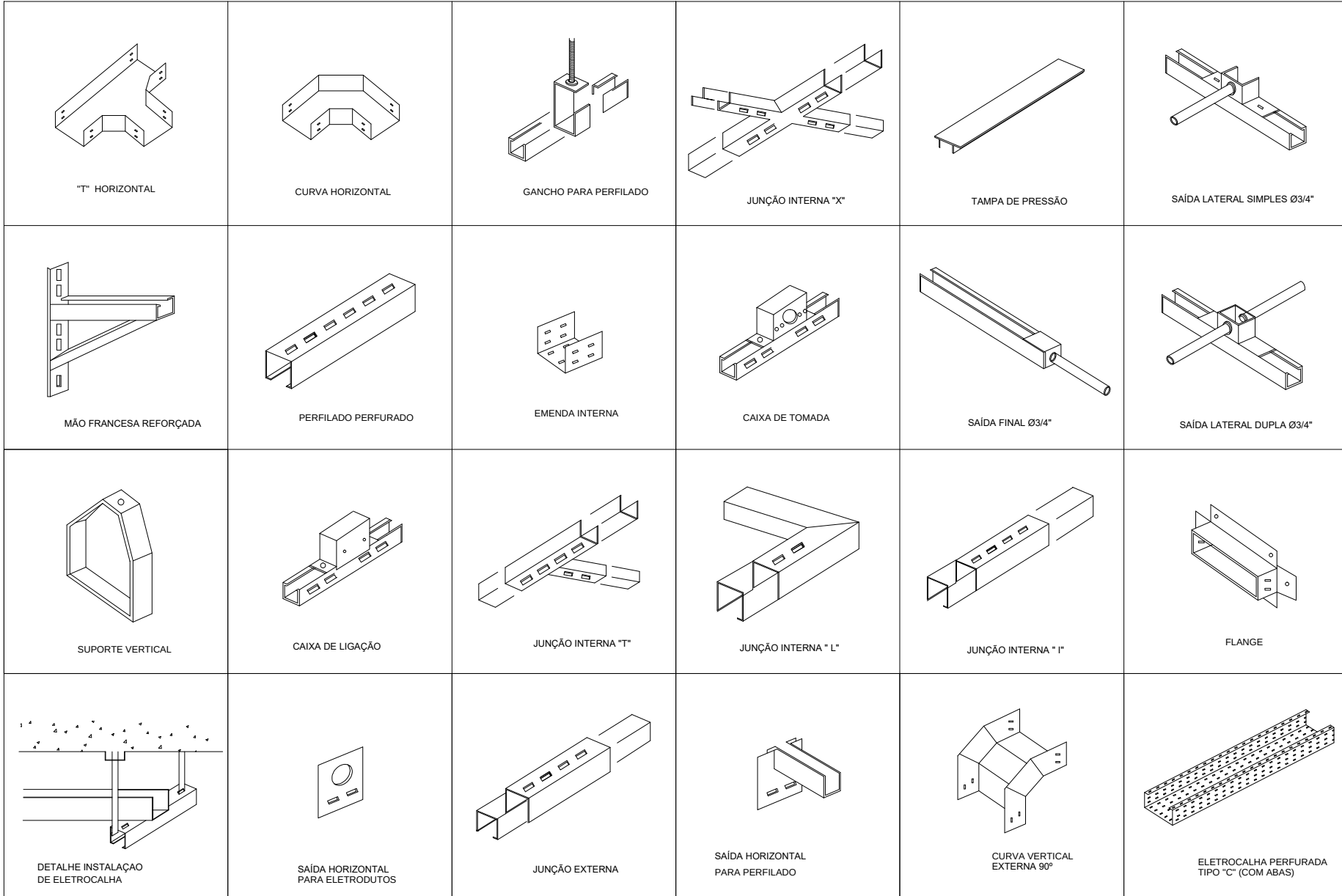
- GRAU DE PROTEÇÃO MÍNIMO PARA O QUADRO DE MEDIÇÃO IP 54.

2) O TIPO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO SERÁ TN-S, ONDE OS CONDUTORES DE NEUTRO E DE PROTEÇÃO SERÃO DISTINTOS.

3) FIXAÇÃO DO DIAGRAMA UNIFILAR NA PARTE INTERNA DA PORTA;

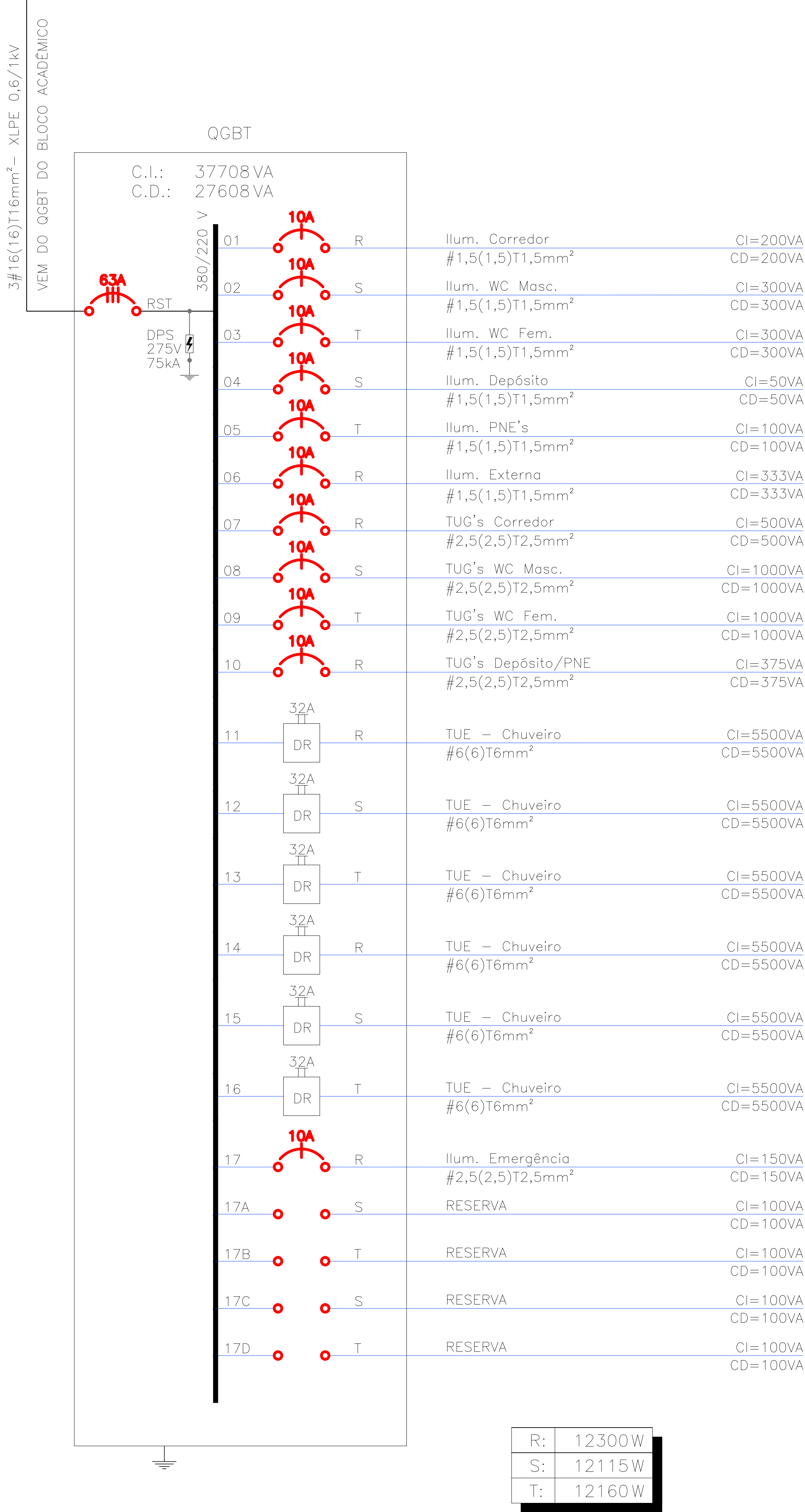
4) FIXAÇÃO DE PLACA DE PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO NA PARTE EXTERNA DO QUADRO;

Detalhes das Eletrocalhas H - Perfilados e Equipamentos



REVISÃO	DESCRIÇÃO:	RESPONSÁVEL:	APROVAÇÃO:	DATA:
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>				

DIAGRAMAS UNIFILARES



QUADRO DE CARGAS

QDLF	Ckt	Espec's	Pot (W)	Fases			FP	Pot (VA)	Tensão (V)	FA	Máx. Distância ckt (m)	Icorrigeada (A)	Métodos Dimensionamento de Condutadores			Seção dos condutores (mm²)	Icabo (A)	Iproj. (A)	IDJ (A)	DISJUNTOR	Eletroduto (Ø pol')	Mét. Inst. - Mét. Ref
				R	S	T							Mét.1	Mét. 2	Mét. 3							
QGBT	01	Ilum. Corredor	180	180	-	-	0,9	200	220	0,52	16,6	1,75	0,5	0,12	1,5	#1,5(1,5)T1,5	17,5	0,91	1,30	DJ 1Ø - 10A - Curva B	3/4"	nº3-B1
	02	Ilum. WC Masc.	270	-	270	-	0,9	300	220	0,52	14,8	2,62	0,5	0,16	1,5	#1,5(1,5)T1,5	17,5	1,36	1,95	DJ 1Ø - 10A - Curva B		
	03	Ilum. WC Fem.	270	-	-	270	0,9	300	220	0,52	14,8	2,62	0,5	0,16	1,5	#1,5(1,5)T1,5	17,5	1,36	1,95	DJ 1Ø - 10A - Curva B		
	04	Ilum. Depósito	45	-	45	-	0,9	50	220	0,52	10,7	0,44	0,5	0,02	1,5	#1,5(1,5)T1,5	17,5	0,23	0,32	DJ 1Ø - 10A - Curva B		
	05	Ilum . PNE	90	-	-	90	0,9	100	220	0,52	7,1	0,87	0,5	0,03	1,5	#1,5(1,5)T1,5	17,5	0,45	0,65	DJ 1Ø - 10A - Curva B		
	06	Ilum . Externa	300	300	-	-	0,9	333	220	0,52	21,3	2,91	0,5	0,26	1,5	#1,5(1,5)T1,5	17,5	1,52	2,16	DJ 1Ø - 10A - Curva B		
	07	TUG. Corredor	400	400	-	-	0,8	500	220	0,52	12,5	4,37	0,5	0,23	2,5	#2,5(2,5)T2,5	24	2,27	3,25	DJ 1Ø - 10A - Curva B		
	08	TUG. WC Masc.	800	-	800	-	0,8	1000	220	0,52	8,3	8,74	0,5	0,31	2,5	#2,5(2,5)T2,5	24	4,55	6,49	DJ 1Ø - 10A - Curva B		
	09	TUG. WC Fem.	800	-	-	800	0,8	1000	220	0,52	8,3	8,74	0,5	0,31	2,5	#2,5(2,5)T2,5	24	4,55	6,49	DJ 1Ø - 10A - Curva B		
	10	TUG. Depósito/PNE	300	300	-	-	0,8	375	220	0,52	10,2	3,28	0,5	0,14	2,5	#2,5(2,5)T2,5	24	1,70	2,44	DJ 1Ø - 10A - Curva B		
	11	TUE CHU 01	5500	5500	-	-	1	5500	220	0,7	15,5	35,71	6	3,15	2,5	#6(6)T6	54	25,00	35,71	DJ 1Ø - 32A - AC - 30mA		
	12	TUE CHU 02	5500	-	5500	-	1	5500	220	0,7	14,5	35,71	6	2,94	2,5	#6(6)T6	54	25,00	35,71	DJ 1Ø - 32A - AC - 30mA		
	13	TUE CHU 03	5500	-	-	5500	1	5500	220	0,7	15,5	35,71	6	3,15	2,5	#6(6)T6	54	25,00	35,71	DJ 1Ø - 32A - AC - 30mA		
	14	TUE CHU 04	5500	5500	-	-	1	5500	220	0,7	15,5	35,71	6	3,15	2,5	#6(6)T6	54	25,00	35,71	DJ 1Ø - 32A - AC - 30mA		
	15	TUE CHU 05	5500	-	5500	-	1	5500	220	0,7	14,5	35,71	6	2,94	2,5	#6(6)T6	54	25,00	35,71	DJ 1Ø - 32A - AC - 30mA		
	16	TUE CHU 06	5500	-	-	5500	1	5500	220	0,7	15,5	35,71	6	3,15	2,5	#6(6)T6	54	25,00	35,71	DJ 1Ø - 32A - AC - 30mA		
	17	Ilum. Emerg.	120	120	-	-	0,8	150	220	0,52	26,7	1,31	0,5	0,15	2,5	#2,5(2,5)T2,5	24	0,68	0,97	DJ 1Ø - 10A - Curva B		
	17a	Reserva	100	-	100	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17b	Reserva	100	-	-	100	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17c	Reserva	100	-	100	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17d	Reserva	100	-	-	100	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Geral			36975	12300	12115	12160	-	37708	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

QDLF	Ckt	Espec's	Pot (kVA)	Fases			FP	Dem (kVA)	Tensão (V)	FA	Máx. Distância ckt (m)	Icorrigeada (A)	Métodos Dimensionamento de Condutadores			Seção dos condutores (mm²)	Icabo (A)	Iproj. (A)	IDJ (A)	DISJUNTOR	Eletroduto Kanaflex (Ø pol')	Mét. Inst. - Mét. Ref
QGBT		GERAL	37708	12300	12115	12160	-	27608	380	0,65	58	64,53	Mét.1	Mét. 2	Mét. 3	3#16(16)T16	79	41,95	59,9	DJ 3Ø - 63A - Curva C	1 1/2"	nº61A-D

QUADRO DE DEMANDA GERAL - GED 13		
Tipo de Carga	Potência (VA)	
	Instalada	Demandada
Iluminação	1283	1283
TUG	3025	3025
TUE	33000	23100
Reserva	400	200
TOTAL	37708	27608

Legenda

	Condutores Neutro, Fase e Terra
	Disjuntor Monofásico
	Disjuntor Trifásico
	Quadro de Distribuição
	Aterramento
CI	Carga Instalada do circuito
CD	Carga Demandada do circuito
	Dispositivo de Proteção contra Surto
	Barramento Monofásico de cobre
	Barramento Trifásico de cobre

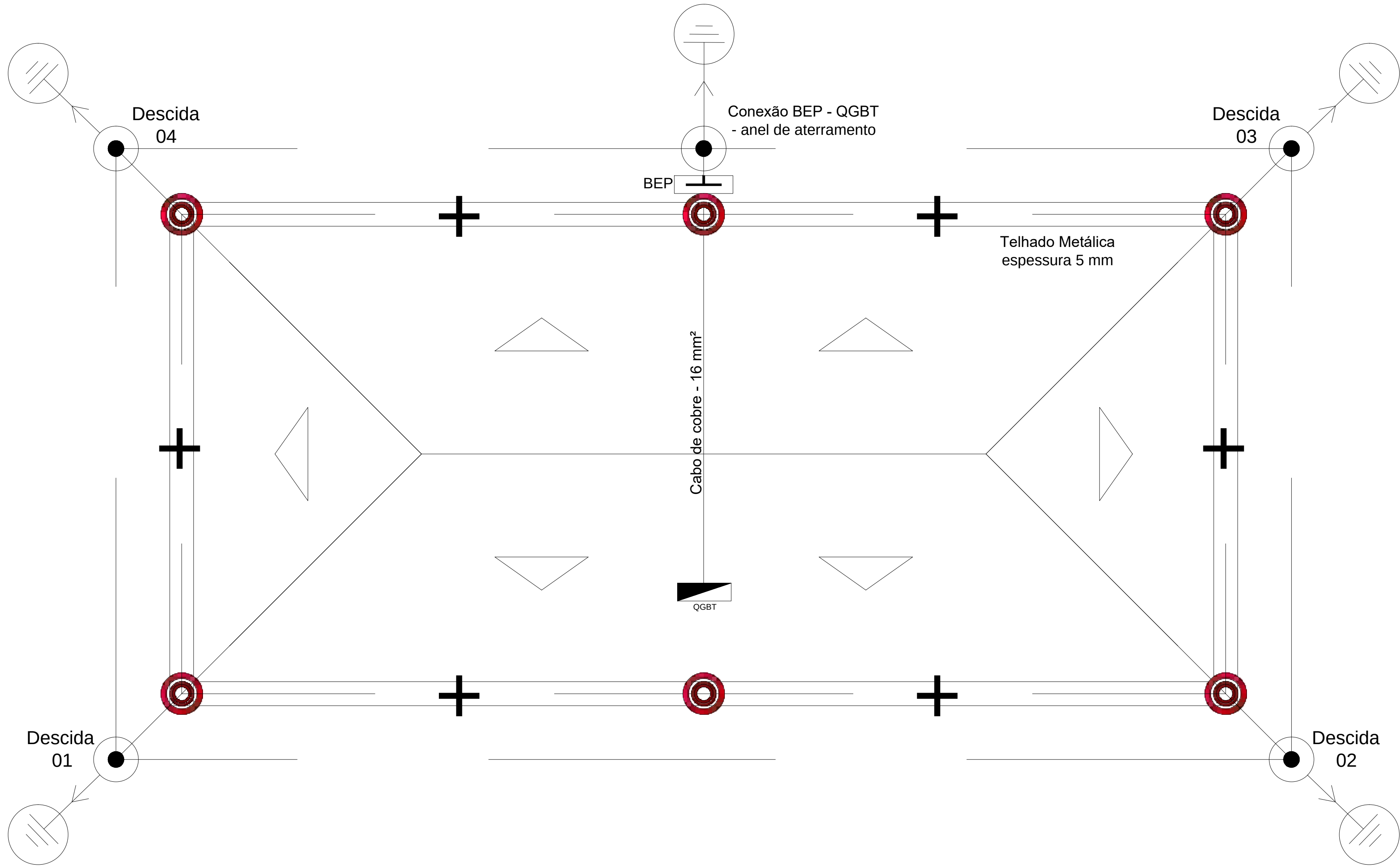
CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Todas as subidas e descidas terão condutetes ou curvas, conforme indicação na planilha orçamentária.

- No caso de alterações ou modificações nas especificações técnicas previstas em projeto, dos métodos executivos de construção e de instalação contidos no memorial técnico, transfere-se a responsabilidade do projetista para o executor da medida, que responderá civil, penal e administrativamente pelo prejuízo causado, ou o do que vier a causar.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	APROVAÇÃO	DATA

	CAMPUS OSÓRIO R. Santos Dumont, 2127 Alameda Osório - RS
ASSUNTO: PROJETO ELÉTRICO	OBRA: Bloco de Banheiros
PROJETO: Engenheiro Luiz Sampaio Basso Eng. Eletricista - CREA 19520	CONTEÚDO: DIAGRAMAS
EXECUÇÃO:	ARGUINHO: projeto_eletrico_banheiros_04mg
PROPRIETÁRIO:	ESCALA: 1:50
	ÁREA CONSTRUIDA: 100 m²
	DESENHO: PAULA
	FRANCA:
	DATA: SETEMBRO/2020
	04/06
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL - IFRGR	



BLOCO BANHEIROS
PROJETO ELÉTRICO - SPDA
E ATERRAMENTO
Esc: 1/50

SIMBOLOGIA

Captação: Barra chata de alumínio, $\frac{7}{8} \times \frac{1}{8}$ ", espessura 3 mm, seção mínima 70 mm²;

Descida: Barra chata de alumínio, $\frac{7}{8} \times \frac{1}{8}$ ", espessura 3 mm, seção mínima 70 mm²;

Aterramento: cabo de cobre nú, 50 mm², encordoado, 7 fios, cada fio com cordoalha de 3 mm;

Minicaptor de haste, h = 300 mm, base plana, fixação mecânica em fita de alumínio;

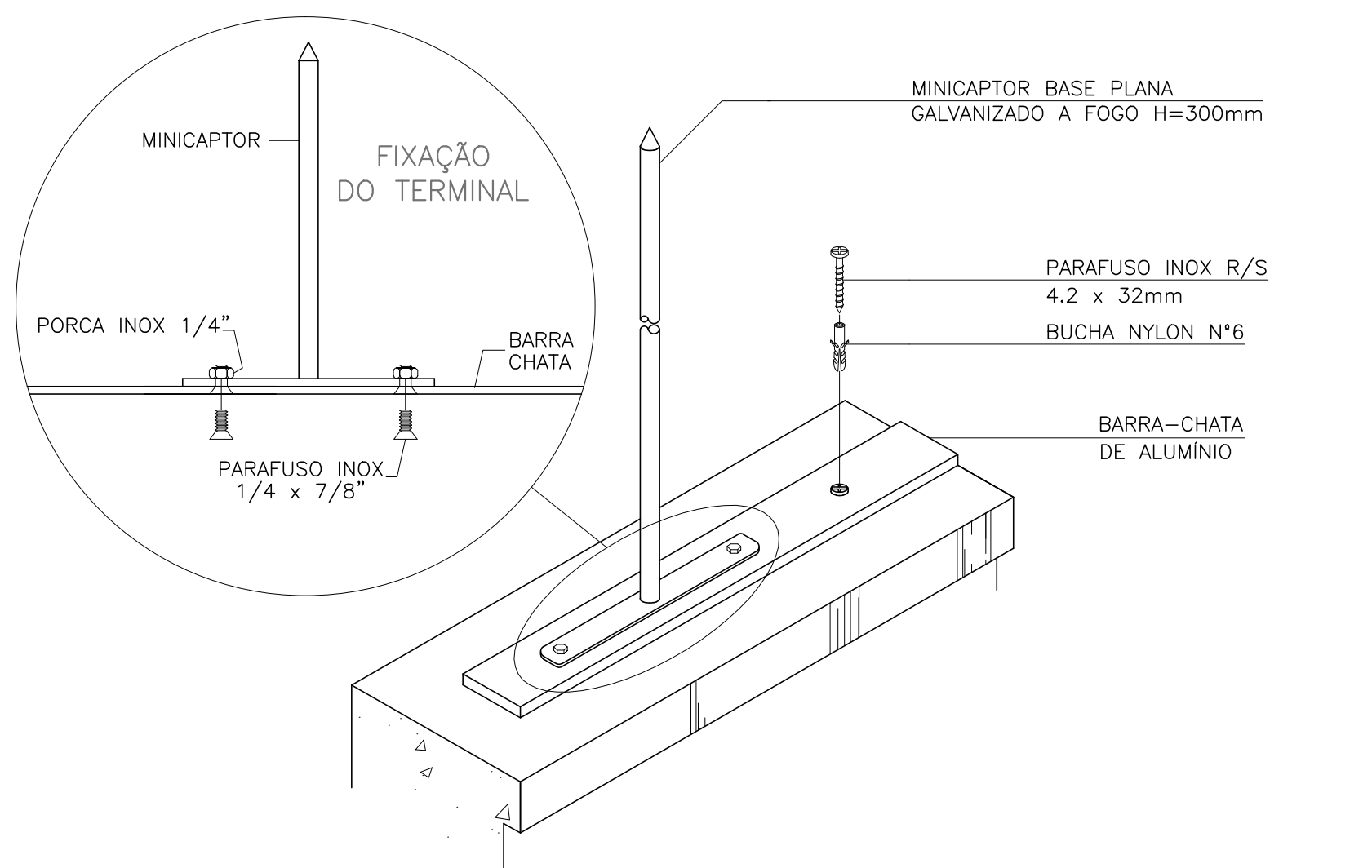
Fixação mecânica para subsistema de descida não-natural;

Conexão exotérmica para subsistema de aterramento;

Haste de aterramento cobreada de alta camada, Ø 5/8" x 2,40m x 254u, cf. NBR 13571

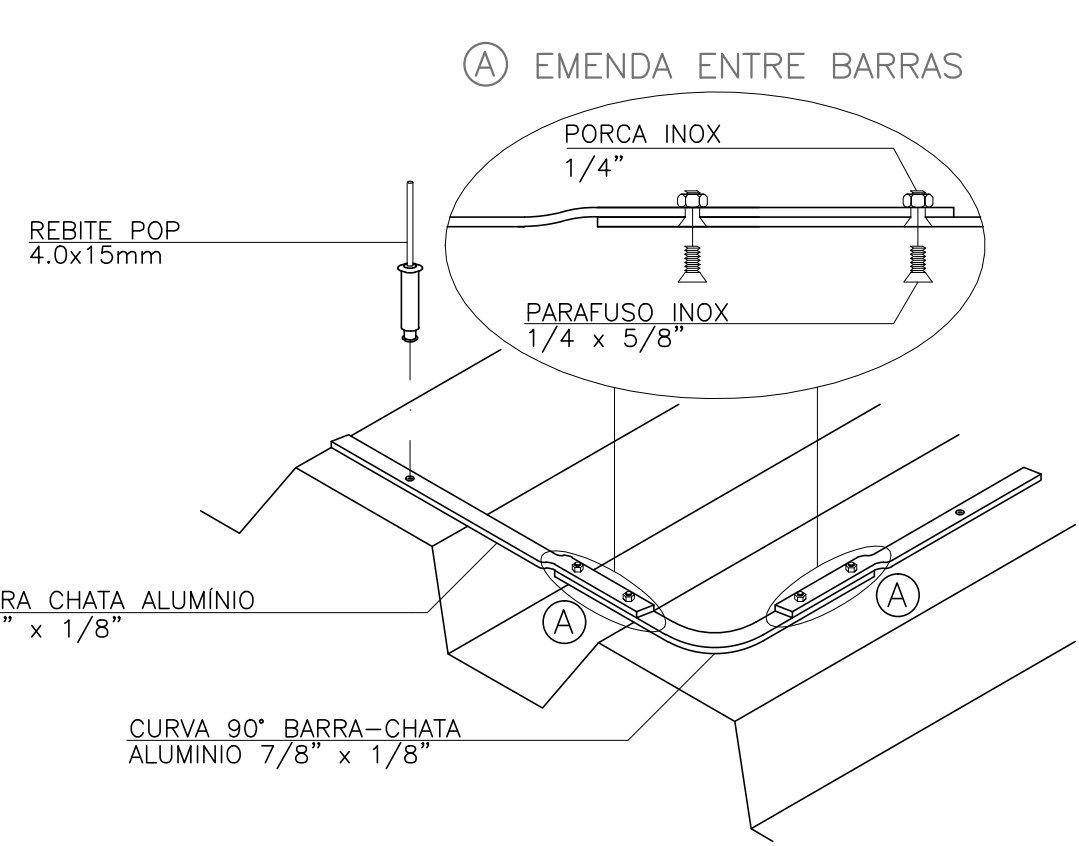
BEP - Barra de Equipotencialização de Potencial

Detalhe A - Minicaptadores fixados em barra chata de alumínio



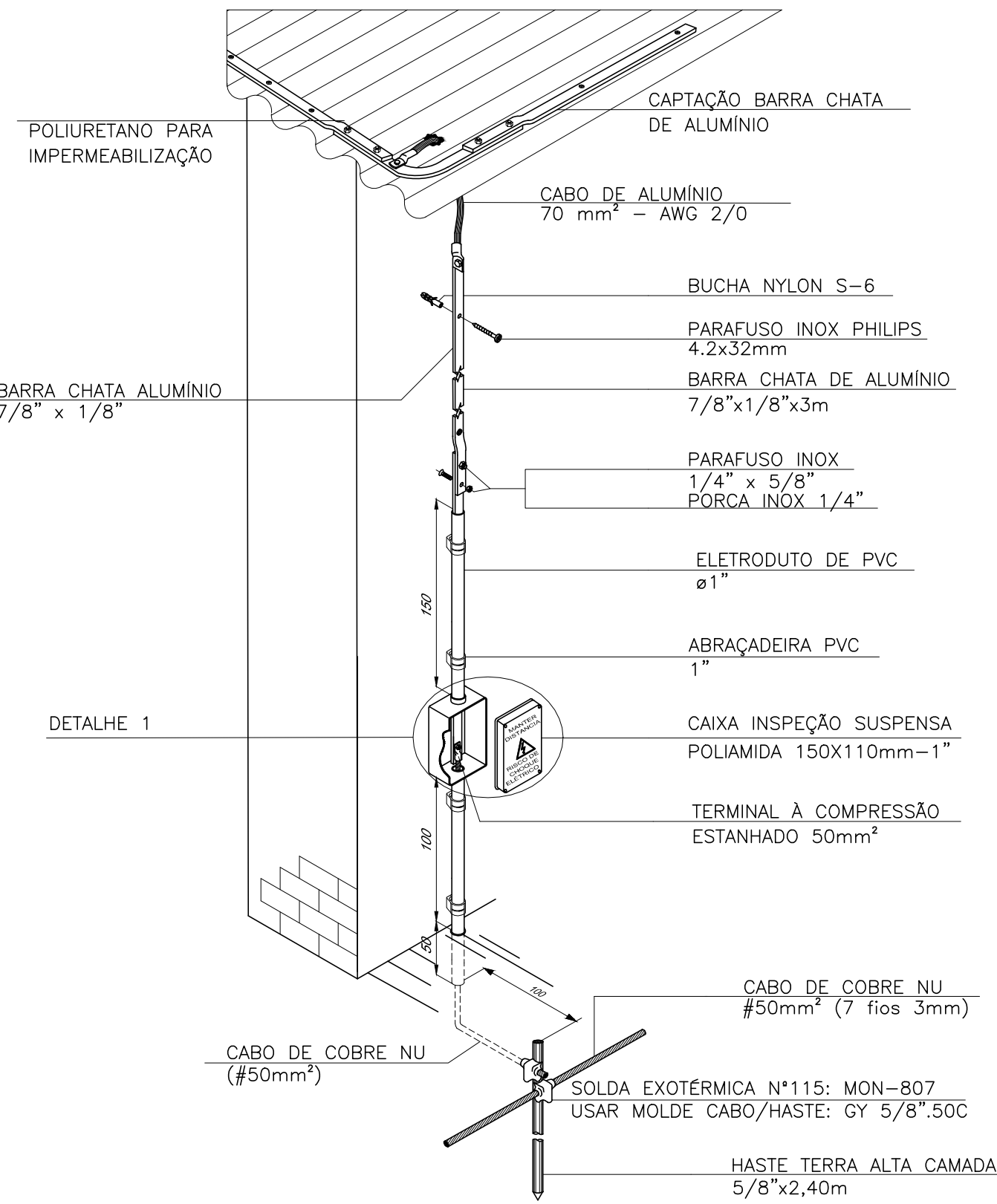
CRÉDITOS IMAGENS: MONTAL PARA-RAIOS

Detalhe B - Fixação de barra chata de alumínio em telha zincada



CRÉDITOS IMAGENS: MONTAL PARA-RAIOS

Detalhe C - Descidas aparentes com barra chata de alumínio e caixa de inspeção para interligação



CRÉDITOS IMAGENS: MONTAL PARA-RAIOS

Notas:

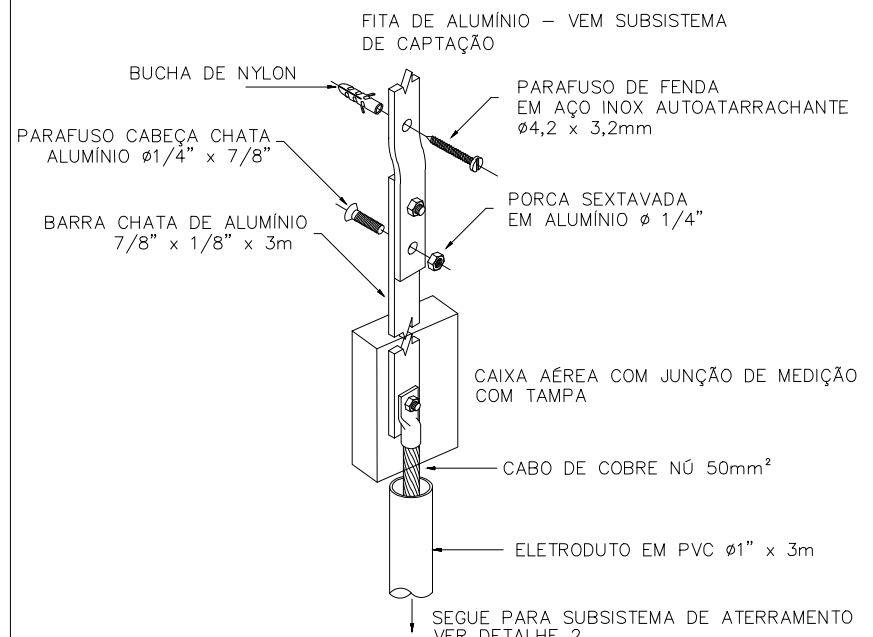
- Manter distância mínima de 0,5 m dos barramento/cabos em relação à portas, janelas, aberturas;
- A proteção mecânica do subsistema de descida deve ser de no mínimo 2,5m em relação ao nível do solo;
- Cada condutor de descida deverá possuir conexão para medição, que deve ser desmontável para medição elétrica;
- As descidas da edificação foram projetadas em quantidade de maneira que atendesse as prescrições da NBR5419 /2015;
- O espaçamento médio entre as descidas será executado cf. o memorial descritivo, para nível de SPDA IV - cada canto da edificação deverá conter descidas;
- Subsistema de captação e descida será constituída de barra chata de alumínio, dimensões $\frac{7}{8} \times \frac{1}{8}$ ", espessura 3 mm;
- O anel de equipotencialização deverá efetuar interligação com todas as descidas dos sistemas, bem como deverá ser equalizado - por conexão mecânica (solda exotérmica) - com o subsistema de aterramento e ao neutro proveniente da subestação de energia;
- O anel de equalização inferior - subsistema de aterramento - deverá ser obrigatoriamente executado, conforme prescrições da NBR 5410 e NBR 5419. Este anel deverá ser contínuo, sem emendas, estar no mínimo 80% enterrado no solo;
- Todas as descidas devem possuir conector (caixa de inspeção) para abertura e medição da malha de terra;
- O subsistema de captação - anel superior - é formado pelas barras chatas de alumínio, as quais constituem, junto aos demais subsistemas, com um gaiola de faraday, sendo o mesmo apoiado em telhado metálico;
- Todas as estruturas metálicas existentes nas coberturas da edificação (ex.: antenas, escadas, chaminés) deverão ser interligadas ao ponto mais próximo do subsistema de captação para equalização de potencial e escoamento de correntes provenientes de descargas atmosféricas;
- Todas as conexões do subsistema de aterramento deverão ser realizadas por solda exotérmica, realizadas e contidas em caixas de inspeção de PVC, diâmetro (ø) 300 mm, profundidade 300 mm, com tampa de ferro fundido;
- O sistema deverá possuir manutenção anual, com previsão de medição de aterramento, verificação de oxidação de conexões e, caso seja atingido por descarga atmosférica, deve-se verificar possíveis danos e/ou irregularidades a fim de garantir a eficiência do SPDA;
- Atentar para os detalhes A, B, C e detalhes 1 até 6 para execução do SPDA;
- A fixação das barras de alumínio deverá ser feita da seguinte maneira: na horizontal, não superior à 1 m; e, na vertical, não superior à 1,5 m;
- Altura máxima da edificação: 4,70 m;
- Deverá ser prevista a instalação de dispositivos de proteção contra surtos (DPS) coordenados, instalados nos quadros de distribuição (CD-01, CD-02, etc) e junto ao QGBT, visando atender a previsão de cálculos realizado no gerenciamento de risco, conforme NBR 5419-2015 Parte 2, a fim de proteger as instalações elétricas e os equipamentos eletro-eletrônicos contra surtos, sobre-tensões ou transientes diretos ou indiretos, independente da origem, se por descargas atmosféricas ou surtos de manobras da concessionária.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

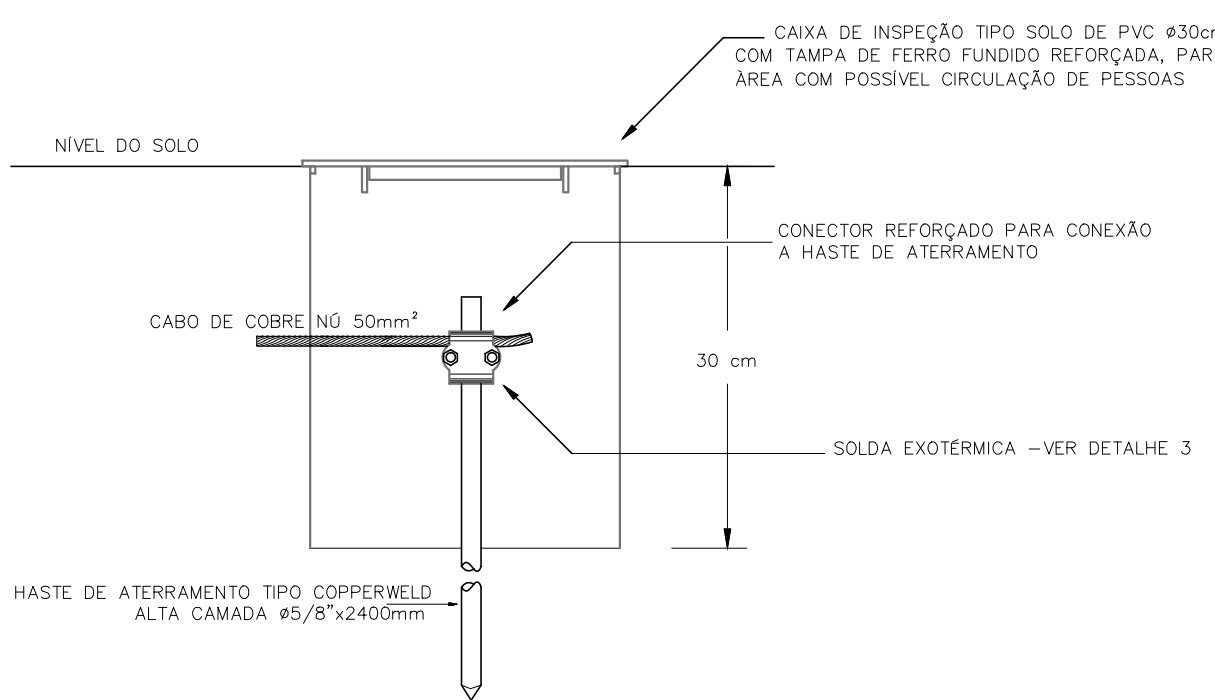
- Todas as subidas e descidas terão conduletes ou curvas, conforme indicação na planilha orçamentária.

- No caso de alterações ou modificações nas especificações técnicas previstas em projeto, dos métodos executivos de construção e de instalação contidos no memorial técnico, transfere-se a responsabilidade do projetista para o executor da medida, que responderá civil, penal e administrativamente pelo prejuízo causado, ou o do que vier a causar.

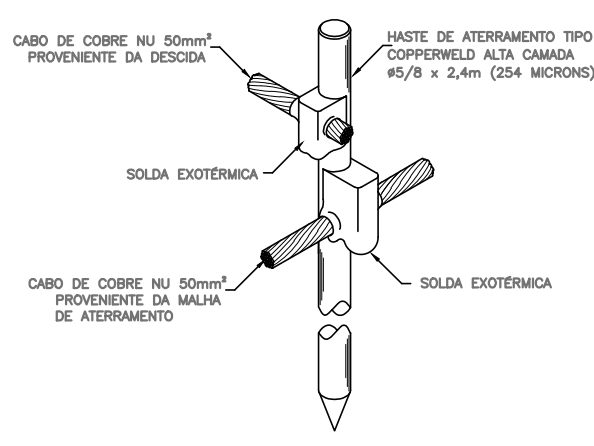
Detalhe 1 - Descida e caixa de inspeção



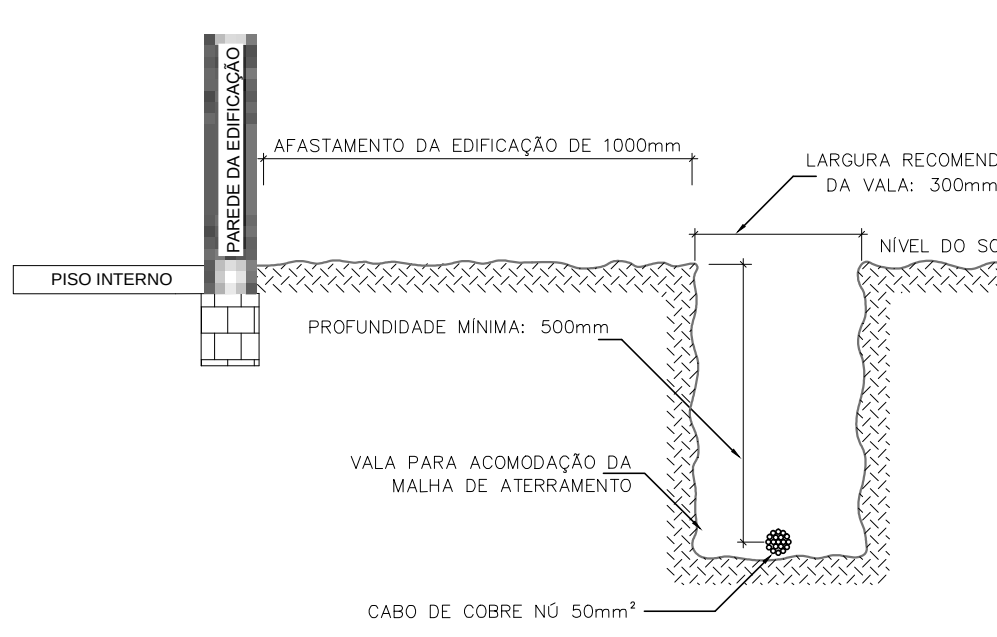
Detalhe 2 - Caixa de inspeção



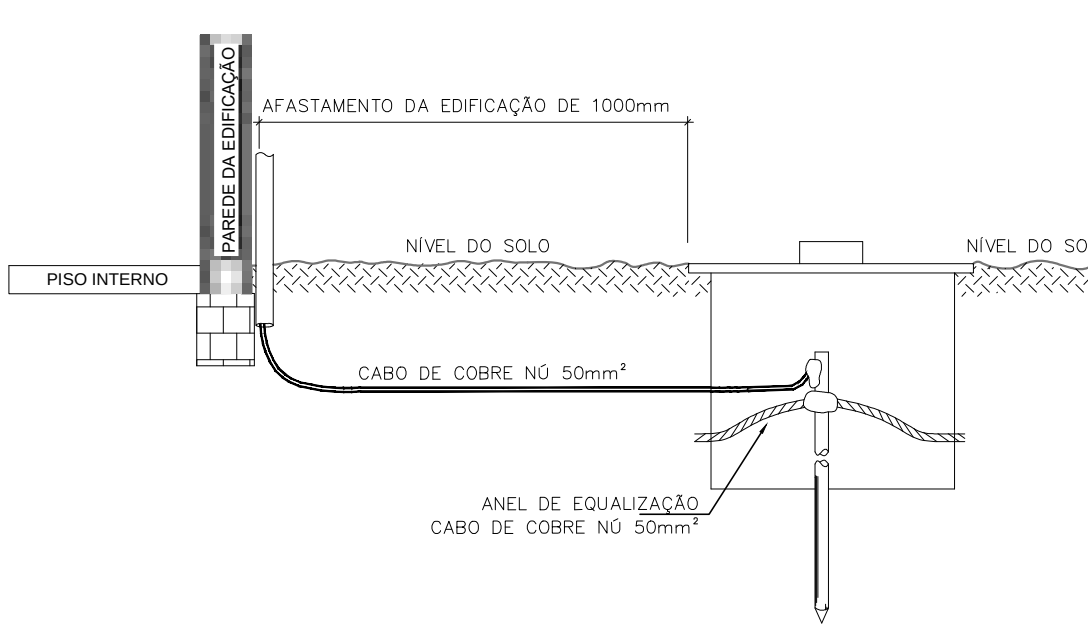
Detalhe 3 - Solda exotérmica



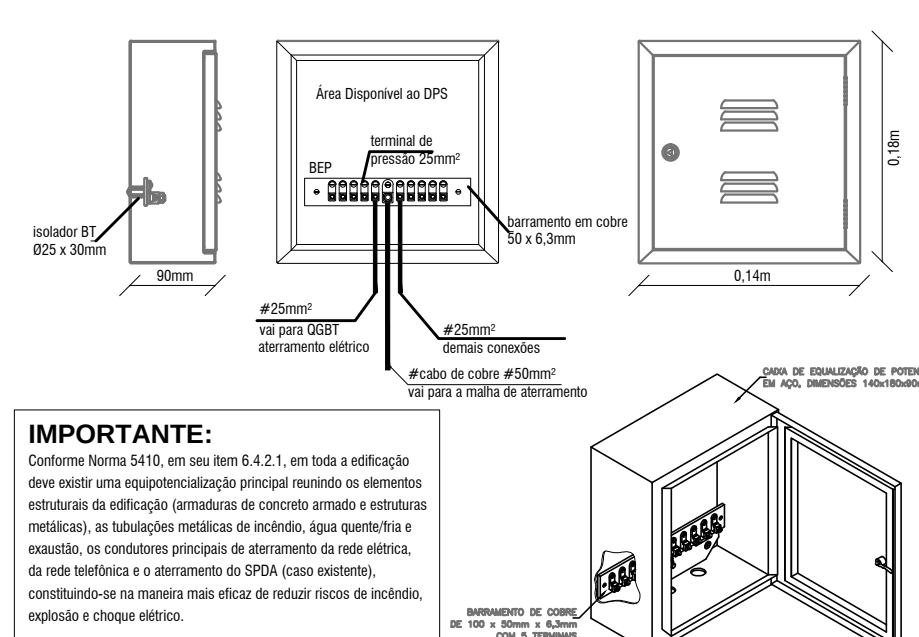
Detalhe 4 - Vala de acomodação subsistema de aterramento



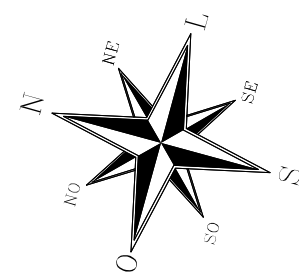
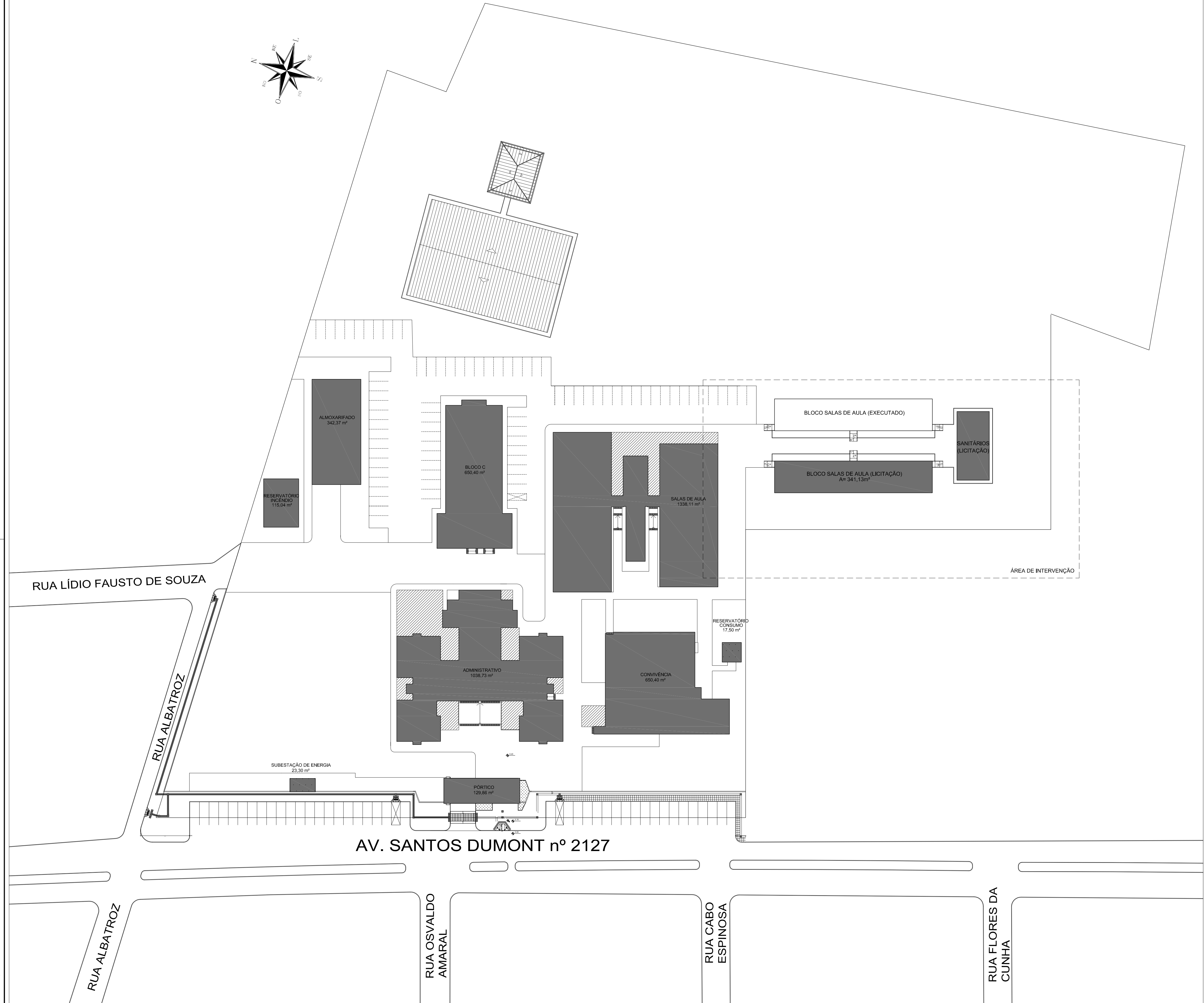
Detalhe 5 - Descida até caixa de inspeção



Detalhe 6 - Barramento de Equipotencialização de Potenciais - BEP



REVISÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	APROVAÇÃO	DATA
01	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
02	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
03	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
04	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
05	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
06	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
07	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
08	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
09	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
10	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
11	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
12	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
13	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
14	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
15	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
16	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
17	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
18	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
19	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06
20	PROJETO ELÉTRICO	Eng. Carlos Roberto	Eng. Carlos Roberto	05/06

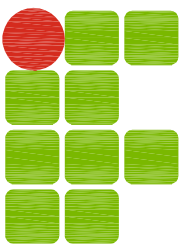


AV. SANTOS DUMONT nº 2127

PLANTA DA SITUAÇÃO

1/500

02	PROJETO DE ARQUITETURA - Segundo bloco de salas de aula	ARQ. CARLOS	ARQ. CARLOS	16/09/2026
01	PROJETO DE ARQUITETURA	ARQ. CARLOS	ARQ. CARLOS	16/06/2023
REVISÃO	DESCRIÇÃO:	RESPONSÁVEL:	APROVAÇÃO:	DATA:



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
RIO GRANDE DO SUL

REITORIA
General Osório, 348
Baixo Centro
BENTO GONÇALVES/RS

ASSUNTO:
PLANTA DE SITUAÇÃO

OBRA:
BLOCO SALAS DE AULA

CONTEÚDO:
PROJETO DE ARQUITETURA

ARQUIVO:
OSO Salas de aula_Projeto Arquitetônico_V3.dwg

ESCALA:
INDICADA

ÁREA CONSTRUÍDA:
341,13m²

DESENHO:
ARQ. CARLOS

PRANCHA:
01/07

PROJETO:
CARLOS STEFAN SIMONOVSKI
Arquiteto e Urbanista-CAU A36418-5

EXECUÇÃO:

PROPRIETÁRIO:

DATA:
16/09/2026

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - ifpr@ifrs.edu.br

OSAR - ESPESOURAS
BAIXO EM PRETO
Cor Esp. Cor
des. (mm) des.
1 (0,1) (0,1)
2 (0,2) (0,2)
3 (0,3) (0,3)
4 (0,4) (0,4)
5 (0,5) (0,5)
6 (0,6) (0,6)
7 (0,7) (0,7)
8 (0,8) (0,8)
9 (0,9) (0,9)
10 (1,0) (1,0)
11 (1,1) (1,1)
12 (1,2) (1,2)
13 (1,3) (1,3)
14 (1,4) (1,4)
15 (1,5) (1,5)
16 (1,6) (1,6)
17 (1,7) (1,7)
18 (1,8) (1,8)
19 (1,9) (1,9)
20 (2,0) (2,0)
21 (2,1) (2,1)
22 (2,2) (2,2)
23 (2,3) (2,3)
24 (2,4) (2,4)
25 (2,5) (2,5)
26 (2,6) (2,6)
27 (2,7) (2,7)
28 (2,8) (2,8)
29 (2,9) (2,9)
30 (3,0) (3,0)
31 (3,1) (3,1)
32 (3,2) (3,2)
33 (3,3) (3,3)
34 (3,4) (3,4)
35 (3,5) (3,5)
36 (3,6) (3,6)
37 (3,7) (3,7)
38 (3,8) (3,8)
39 (3,9) (3,9)
40 (4,0) (4,0)
41 (4,1) (4,1)
42 (4,2) (4,2)
43 (4,3) (4,3)
44 (4,4) (4,4)
45 (4,5) (4,5)
46 (4,6) (4,6)
47 (4,7) (4,7)
48 (4,8) (4,8)
49 (4,9) (4,9)
50 (5,0) (5,0)
51 (5,1) (5,1)
52 (5,2) (5,2)
53 (5,3) (5,3)
54 (5,4) (5,4)
55 (5,5) (5,5)
56 (5,6) (5,6)
57 (5,7) (5,7)
58 (5,8) (5,8)
59 (5,9) (5,9)
60 (6,0) (6,0)
61 (6,1) (6,1)
62 (6,2) (6,2)
63 (6,3) (6,3)
64 (6,4) (6,4)
65 (6,5) (6,5)
66 (6,6) (6,6)
67 (6,7) (6,7)
68 (6,8) (6,8)
69 (6,9) (6,9)
70 (7,0) (7,0)
71 (7,1) (7,1)
72 (7,2) (7,2)
73 (7,3) (7,3)
74 (7,4) (7,4)
75 (7,5) (7,5)
76 (7,6) (7,6)
77 (7,7) (7,7)
78 (7,8) (7,8)
79 (7,9) (7,9)
80 (8,0) (8,0)
81 (8,1) (8,1)
82 (8,2) (8,2)
83 (8,3) (8,3)
84 (8,4) (8,4)
85 (8,5) (8,5)
86 (8,6) (8,6)
87 (8,7) (8,7)
88 (8,8) (8,8)
89 (8,9) (8,9)
90 (9,0) (9,0)
91 (9,1) (9,1)
92 (9,2) (9,2)
93 (9,3) (9,3)
94 (9,4) (9,4)
95 (9,5) (9,5)
96 (9,6) (9,6)
97 (9,7) (9,7)
98 (9,8) (9,8)
99 (9,9) (9,9)
100 (10,0) (10,0)
101 (10,1) (10,1)
102 (10,2) (10,2)
103 (10,3) (10,3)
104 (10,4) (10,4)
105 (10,5) (10,5)
106 (10,6) (10,6)
107 (10,7) (10,7)
108 (10,8) (10,8)
109 (10,9) (10,9)
110 (11,0) (11,0)
111 (11,1) (11,1)
112 (11,2) (11,2)
113 (11,3) (11,3)
114 (11,4) (11,4)
115 (11,5) (11,5)
116 (11,6) (11,6)
117 (11,7) (11,7)
118 (11,8) (11,8)
119 (11,9) (11,9)
120 (12,0) (12,0)
121 (12,1) (12,1)
122 (12,2) (12,2)
123 (12,3) (12,3)
124 (12,4) (12,4)
125 (12,5) (12,5)
126 (12,6) (12,6)
127 (12,7) (12,7)
128 (12,8) (12,8)
129 (12,9) (12,9)
130 (13,0) (13,0)
131 (13,1) (13,1)
132 (13,2) (13,2)
133 (13,3) (13,3)
134 (13,4) (13,4)
135 (13,5) (13,5)
136 (13,6) (13,6)
137 (13,7) (13,7)
138 (13,8) (13,8)
139 (13,9) (13,9)
140 (14,0) (14,0)
141 (14,1) (14,1)
142 (14,2) (14,2)
143 (14,3) (14,3)
144 (14,4) (14,4)
145 (14,5) (14,5)
146 (14,6) (14,6)
147 (14,7) (14,7)
148 (14,8) (14,8)
149 (14,9) (14,9)
150 (15,0) (15,0)
151 (15,1) (15,1)
152 (15,2) (15,2)
153 (15,3) (15,3)
154 (15,4) (15,4)
155 (15,5) (15,5)
156 (15,6) (15,6)
157 (15,7) (15,7)
158 (15,8) (15,8)
159 (15,9) (15,9)
160 (16,0) (16,0)
161 (16,1) (16,1)
162 (16,2) (16,2)
163 (16,3) (16,3)
164 (16,4) (16,4)
165 (16,5) (16,5)
166 (16,6) (16,6)
167 (16,7) (16,7)
168 (16,8) (16,8)
169 (16,9) (16,9)
170 (17,0) (17,0)
171 (17,1) (17,1)
172 (17,2) (17,2)
173 (17,3) (17,3)
174 (17,4) (17,4)
175 (17,5) (17,5)
176 (17,6) (17,6)
177 (17,7) (17,7)
178 (17,8) (17,8)
179 (17,9) (17,9)
180 (18,0) (18,0)
181 (18,1) (18,1)
182 (18,2) (18,2)
183 (18,3) (18,3)
184 (18,4) (18,4)
185 (18,5) (18,5)
186 (18,6) (18,6)
187 (18,7) (18,7)
188 (18,8) (18,8)
189 (18,9) (18,9)
190 (19,0) (19,0)
191 (19,1) (19,1)
192 (19,2) (19,2)
193 (19,3) (19,3)
194 (19,4) (19,4)
195 (19,5) (19,5)
196 (19,6) (19,6)
197 (19,7) (19,7)
198 (19,8) (19,8)
199 (19,9) (19,9)
200 (20,0) (20,0)
201 (20,1) (20,1)
202 (20,2) (20,2)
203 (20,3) (20,3)
204 (20,4) (20,4)
205 (20,5) (20,5)
206 (20,6) (20,6)
207 (20,7) (20,7)
208 (20,8) (20,8)
209 (20,9) (20,9)
210 (21,0) (21,0)
211 (21,1) (21,1)
212 (21,2) (21,2)
213 (21,3) (21,3)
214 (21,4) (21,4)
215 (21,5) (21,5)
216 (21,6) (21,6)
217 (21,7) (21,7)
218 (21,8) (21,8)
219 (21,9) (21,9)
220 (22,0) (22,0)
221 (22,1) (22,1)
222 (22,2) (22,2)
223 (22,3) (22,3)
224 (22,4) (22,4)
225 (22,5) (22,5)
226 (22,6) (22,6)
227 (22,7) (22,7)
228 (22,8) (22,8)
229 (22,9) (22,9)
230 (23,0) (23,0)
231 (23,1) (23,1)
232 (23,2) (23,2)
233 (23,3) (23,3)
234 (23,4) (23,4)
235 (23,5) (23,5)
236 (23,6) (23,6)
237 (23,7) (23,7)
238 (23,8) (23,8)
239 (23,9) (23,9)
240 (24,0) (24,0)
241 (24,1) (24,1)
242 (24,2) (24,2)
243 (24,3) (24,3)
244 (24,4) (24,4)
245 (24,5) (24,5)
246 (24,6) (24,6)
247 (24,7) (24,7)
248 (24,8) (24,8)
249 (24,9) (24,9)
250 (25,0) (25,0)
251 (25,1) (25,1)
252 (25,2) (25,2)
253 (25,3) (25,3)
254 (25,4) (25,4)
255 (25,5) (25,5)
256 (25,6) (25,6)
257 (25,7) (25,7)
258 (25,8) (25,8)
259 (25,9) (25,9)
260 (26,0) (26,0)
261 (26,1) (26,1)
262 (26,2) (26,2)
263 (26,3) (26,3)
264 (26,4) (26,4)
265 (26,5) (26,5)
266 (26,6) (26,6)
267 (26,7) (26,7)
268 (26,8) (26,8)
269 (26,9) (26,9)
270 (27,0) (27,0)
271 (27,1) (27,1)
272 (27,2) (27,2)
273 (27,3) (27,3)
274 (27,4) (27,4)
275 (27,5) (27,5)
276 (27,6) (27,6)
277 (27,7) (27,7)
278 (27,8) (27,8)
279 (27,9) (27,9)
280 (28,0) (28,0)
281 (28,1) (28,1)
282 (28,2) (28,2)
283 (28,3) (28,3)
284 (28,4) (28,4)
285 (28,5) (28,5)
286 (28,6) (28,6)
287 (28,7) (28,7)
288 (28,8) (28,8)
289 (28,9) (28,9)
290 (29,0) (29,0)
291 (29,1) (29,1)
292 (29,2) (29,2)
293 (29,3) (29,3)
294 (29,4) (29,4)
295 (29,5) (29,5)
296 (29,6) (29,6)
297 (29,7) (29,7)
298 (29,8) (29,8)
299 (29,9) (29,9)
300 (30,0) (30,0)
301 (30,1) (30,1)
302 (30,2) (30,2)
303 (30,3) (30,3)
304 (30,4) (30,4)
305 (30,5) (30,5)
306 (30,6) (30,6)
307 (30,7) (30,7)
308 (30,8) (30,8)
309 (30,9) (30,9)
310 (31,0) (31,0)
311 (31,1) (31,1)
312 (31,2) (31,2)
313 (31,3) (31,3)
314 (31,4) (31,4)
315 (31,5) (31,5)
316 (31,6) (31,6)
317 (31,7) (31,7)
318 (31,8) (31,8)
319 (31,9) (31,9)
320 (32,0) (32,0)
321 (32,1) (32,1)
322 (32,2) (32,2)
323 (32,3) (32,3)
324 (32,4) (32,4)
325 (32,5) (32,5)
326 (32,6) (32,6)
327 (32,7) (32,7)
328 (32,8) (32,8)
329 (32,9) (32,9)
330 (33,0) (33,0)
331 (33,1) (33,1)
332 (33,2) (33,2)
333 (33,3) (33,3)
334 (33,4) (33,4)
335 (33,5) (33,5)
336 (33,6) (33,6)
337 (33,7) (33,7)
338 (33,8) (33,8)
339 (33,9) (33,9)
340 (34,0) (34,0)
341 (34,1) (34,1)
342 (34,2) (34,2)
343 (34,3) (34,3)
344 (34,4) (34,4)
345 (34,5) (34,5)
346 (34,6) (34,6)
347 (34,7) (34,7)
348 (34,8) (34,8)
349 (34,9) (34,9)
350 (35,0) (35,0)
351 (35,1) (35,1)
352 (35,2) (35,2)
353 (35,3) (35,3)
354 (35,4) (35,4)
355 (35,5) (35,5)
356 (35,6) (35,6)
357 (35,7) (35,7)
358 (35,8) (35,8)
359 (35,9) (35,9)
360 (36,0) (36,0)
361 (36,1) (36,1)
362 (36,2) (36,2)
363 (36,3) (36,3)
364 (36,4) (36,4)
365 (36,5) (36,5)
366 (36,6) (36,6)
367 (36,7) (36,7)
368 (36,8) (36,8)
369 (36,9) (36,9)
370 (37,0) (37,0)
371 (37,1) (37,1)
372 (37,2) (37,2)
373 (37,3) (37,3)
374 (37,4) (37,4)
375 (37,5) (37,5)
376 (37,6) (37,6)
377 (37,7) (37,7)
378 (37,8) (37,8)
379 (37,9) (37,9)
380 (38,0) (38,0)
381 (38,1) (38,1)
382 (38,2) (38,2)
383 (38,3) (38,3)
384 (38,4) (38,4)
385 (38,5) (38,5)
386 (38,6) (38,6)
387 (38,7) (38,7)
388 (38,8) (38,8)
389 (38,9) (38,9)
390 (39,0) (39,0)
391 (39,1) (39,1)
392 (39,2) (39,2)
393 (39,3) (39,3)
394 (39,4) (39,4)
395 (39,5) (39,5)
396 (39,6) (39,6)
397 (39,7) (39,7)
398 (39,8) (39,8)
399 (39,9) (39,9)
400 (40,0) (40,0)
401 (40,1) (40,1)
402 (40,2) (40,2)
403 (40,3) (40,3)
404 (40,4) (40,4)
405 (40,5) (40,5)
406 (40,6) (40,6)
407 (40,7) (40,7)
408 (40,8) (40,8)
409 (40,9) (40,9)
410 (41,0) (41,0)
411 (41,1) (41,1)
412 (41,2) (41,2)
413 (41,3) (41,3)
414 (41,4) (41,4)
415 (41,5) (41,5)
416 (41,6) (41,6)
417 (41,7) (41,7)
418 (41,8) (41,8)
419 (41,9) (41,9)
420 (42,0) (42,0)
421 (42,1) (42,1)
422 (42,2) (42,2)
423 (42,3) (42,3)
424 (42,4) (42,4)
425 (42,5) (42,5)
426 (42,6) (42,6)
427 (42,7) (42,7)
428 (42,8) (42,8)
429 (42,9) (42,9)
430 (43,0) (43,0)
431 (43,1) (43,1)
432 (43,2) (43,2)
433 (43,3) (43,3)
434 (43,4) (43,4)
435 (43,5) (43,5)
436 (43,6) (43,6)
437 (43,7) (43,7)
438 (43,8) (43,8)
439 (43,9) (43,9)
440 (44,0) (44,0)
441 (44,1) (44,1)
442 (44,2) (44,2)
443 (44,3) (44,3)
444 (44,4) (44,4)
445 (44,5) (44,5)
446 (44,6) (44,6)
447 (44,7) (44,7)
448 (44,8) (44,8)
449 (44,9) (44,9)
450 (45,0) (45,0)
451 (45,1) (45,1)
452 (45,2) (45,2)
453 (45,3) (45,3)
454 (45,4) (45,4)
455 (45,5) (45,5)
456 (45,6) (45,6)
457 (45,7) (45,7)
458 (45,8) (45,8)
459 (45,9) (45,9)
460 (46,0) (46,0)
461 (46,1) (46,1)
462 (46,2) (46,2)
463 (46,3) (46,3)
464 (46,4) (46,4)
465 (46,5) (46,5)
466 (46,6) (46,6)
467 (46,7) (46,7)
468 (46,8) (46,8)
469 (46,9) (46,9)
470 (47,0) (47,0)
471 (47,1) (47,1)
472 (47,2) (47,2)
473 (47,3) (47,3)
474 (47,4) (47,4)
475 (47,5) (47,5)
476 (47,6) (47,6)
477 (47,7) (47,7)
478 (47,8) (47,8)
479 (47,9) (47,9)
480 (48,0) (48,0)
481 (48,1) (48,1)
482 (48,2) (48,2)
483 (48,3) (48,3)
484 (48,4) (48,4)
485 (48,5) (48,5)
486 (48,6) (48,6)
487 (48,7) (48,7)
488 (48,8) (48,8)
489 (48,9) (48,9)
490 (49,0) (49,0)
491 (49,1) (49,1)
492 (49,2) (49,2)
493 (49,3) (49,3)
494 (49,4) (49,4)
495 (49,5) (49,5)
496 (49,6) (49,6)
497 (49,7) (49,7)
498 (49,8) (49,8)
499 (49,9) (49,9)
500 (50,0) (50,0)
501 (50,1) (50,1)
502 (50,2) (50,2)
503 (50,3) (50,3)
504 (50,4) (50,4)
505 (50,5) (50,5)
506 (50,6) (50,6)
507 (50,7) (50,7)
508 (50,8) (50,8)
509 (50,9) (50,9)
510 (51,0) (51,0)
511 (51,1) (51,1)
512 (51,2) (51,2)
513 (51,3) (51,3)
514 (51,4) (51,4)
515 (51,5) (51,5)
516 (51,6) (51,6)
517 (51,7) (51,7)
518 (51,8) (51,8)
519 (51,9) (51,9)
520 (52,0) (52,0)
521 (52,1) (52,1)
522 (52,2) (52,2)
523 (52,3) (52,3)
524 (52,4) (52,4)
525 (52,5) (52,5)
526 (52,6) (52,6)
527 (52,7) (52,7)
528 (52,8) (52,8)
529 (52,9) (52,9)
530 (53,0) (53,0)
531 (53,1) (53,1)
532 (53,2) (53,2)
533 (53,3) (53,3)
534 (53,4) (53,4)
535 (53,5) (53,5)
536 (53,6) (53,6)
537 (53,7) (53,7)
538 (53,8) (53,8)
539 (53,9) (53,9)
540 (54,0) (54,0)
541 (54,1) (54,1)
542 (54,2) (54,2)
543 (54,3) (54,3)
544 (54,4) (54,4)
545 (54,5) (54,5)
546 (54,6) (54,6)
547 (54,7) (54,7)
548 (54,8) (54,8)
549 (54,9) (54,9)
550 (55,0) (55,0)
551 (55,1) (55,1)
552 (55,2) (55,2)
553 (55,3) (55,3)
554 (55,4) (55,4)
555 (55,5) (55,5)
556 (55,6) (55,6)
557 (55,7) (55,7)
558 (55,8) (55,8)
559 (55,9) (55,9)
560 (56,0) (56,0)
561 (56,1) (56,1)
562 (56,2) (56,2)
563 (56,3) (56,3)
564 (56,4) (56,4)
565 (56,5) (56,5)
566 (56,6) (56,6)
567 (56,7) (56,7)
568 (56,8) (56,8)
569 (56,9) (56,9)
570 (57,0) (57,0)
571 (57,1) (57,1)
572 (57,2) (57,2)
573 (57,3) (57,3)
574 (57,4) (57,4)
575 (57,5) (57,5)
576 (57,6) (57,6)
577 (57,7) (57,7)
578 (57,8) (57,8)
579 (57,9) (57,9)
580 (58,0) (58,0)
581 (58,1) (58,1)
582 (58,2) (58,2)
583 (58,3) (58,3)
584 (58,4) (58,4)
585 (58,5) (58,5)
586 (58,6) (58,6)
587 (58,7) (58,7)
588 (58,8) (58,8)
589 (58,9) (58,9)
590 (59,0) (59,0)
591 (59,1) (59,1)
592 (59,2) (59,2)
593 (59,3) (59,3)
594 (59,4) (59,4)
595 (59,5) (59,5)
596 (59,6) (59,6)
597 (59,7) (59,7)
598 (59,8) (59,8)
599 (59,9) (59,9)
600 (60,0) (60,0)
601 (60,1) (60,1)
602 (60,2) (60,2)
603 (60,3) (60,3)
604 (60,4) (60,4)
605 (60,5) (60,5)
606 (60,6) (60,6)
607 (60,7) (60,7)
608 (60,8) (60,8)
609 (60,9) (60,9)
610 (61,0) (61,0)
611 (61,1) (61,1)
612 (61,2) (61,2)
613 (61,3) (61,3)
614 (61,4) (61,4)
615 (61,5) (61,5)
616 (61,6) (61,6)
617 (61,7) (61,7)
618 (61,8) (61,8)
619 (61,9) (61,9)
620 (62,0) (62,0)
621 (62,1) (62,1)
622 (62,2) (62,2)
623 (62,3) (62,3)
624 (62,4) (62,4)
625 (62,5) (62,5)
626 (62,6) (62,6)
627 (62,7) (62,7)
628 (62,8) (62,8)
629 (62,9) (62,9)
630 (63,0) (63,0)
631 (63,1) (63,1)
632 (63,2) (63,2)
633 (63,3) (63,3)
634 (63,4) (63,4)
635 (63,5) (63,5)
636 (63,6) (63,6)
637 (63,7) (63,7)
638 (63,8) (63,8)
639 (63,9) (63,9)
640 (64,0) (64,0)
641 (64,1) (64,1)
642 (64,2) (64,2)
643 (64,3) (64,3)
644 (64,4) (64,4)
645 (64,5) (64,5)
646 (64,6) (64,6)
647 (64,7) (64,7)
648 (64,8) (64,8)
649 (64,9) (64,9)
650 (65,0) (65,0)
651 (65,1) (65,1)
652 (65,2) (65,2)
653 (65,3) (65,3)
654 (65,4) (65,4)
655 (65,5) (65,5)
656 (65,6) (65,6)
657 (65,7) (65,7)
658 (65,8) (65,8)
659 (65,9) (65,9)
660 (66,0) (66,0)
661 (66,1) (66,1)
662 (66,2) (66,2)
663 (66,3) (66,3)
664 (66,4) (66,4)
665 (66,5) (66,5)
666 (66,6) (66,6)
667 (66,7) (66,7)
668 (66,8) (66,8)
669 (66,9) (66,9)
670 (67,0) (67,0)
671 (67,1) (67,1)
672 (67,2) (67,2)
673 (67,3) (67,3)
674 (67,4) (67,4)
675 (67,5) (67,5)