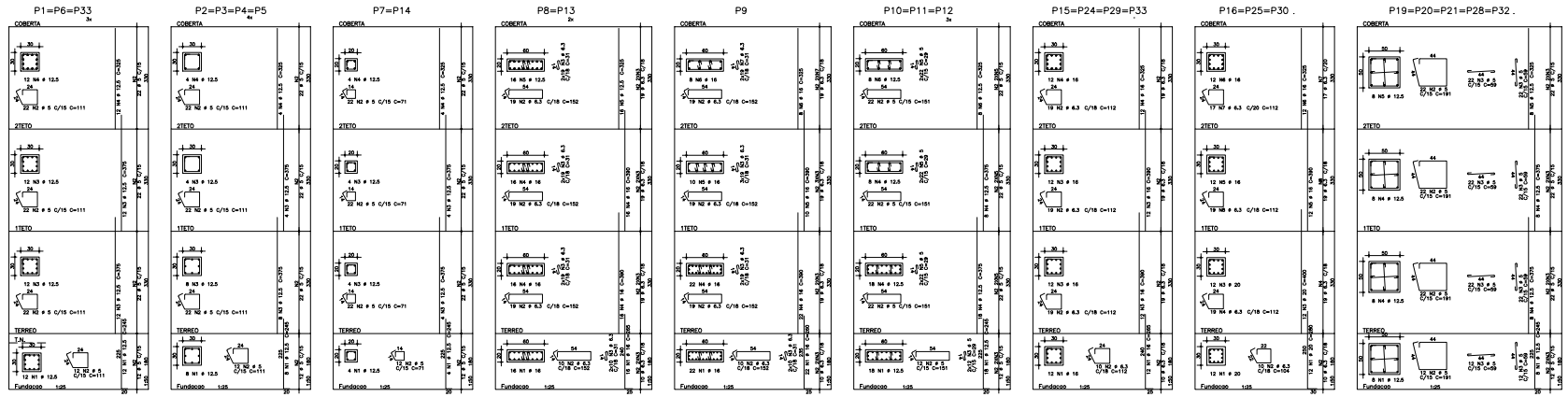
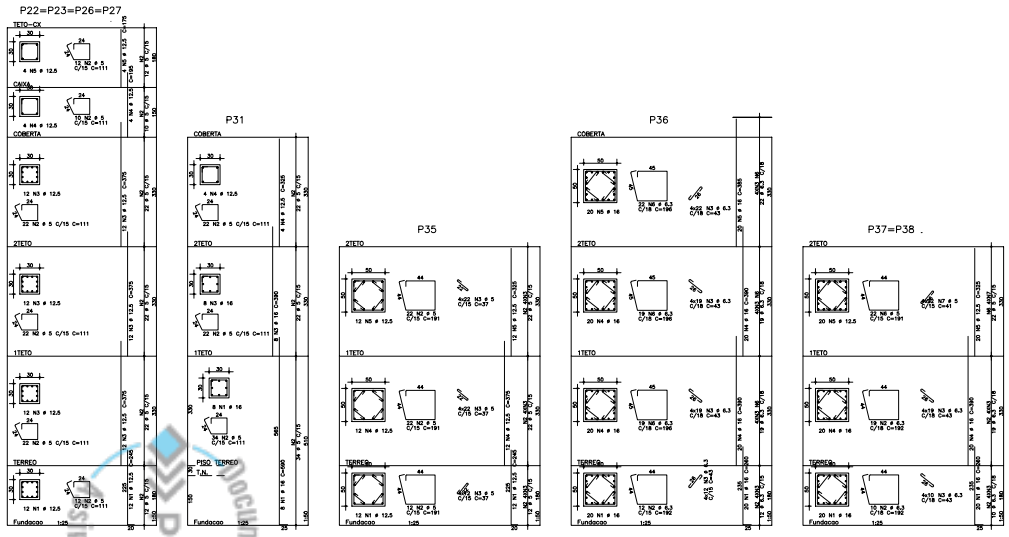




AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
3x					
50A	1	12.5	12	245	2940
60B	2	5	74	111	8658
50A	3	12.5	24	375	9000
50A	4	12.5	12	325	3900
P2=P3=P4=P5 (X4)					
50A	1	12.5	32	245	7840
60B	2	5	312	111	34632
50A	3	12.5	48	375	18000
50A	4	12.5	12	325	3900
P7=P14					
50A	1	12.5	4	245	980
60B	2	5	78	111	8658
50A	3	12.5	6	375	2250
50A	4	12.5	4	325	1300
P8=P13 (X2)					
50A	1	16	30	295	8850
50A	2	6.3	134	152	20368
50A	3	6.3	208	31	6448
50A	4	16	66	395	26070
50A	5	12.5	30	325	10950
P9					
50A	1	16	22	260	5720
50A	2	6.3	80	152	12160
50A	3	6.3	113	31	3565
50A	4	16	22	395	8690
50A	5	16	10	395	3950
50A	6	16	6	395	2370
50A	7	6.3	36	31	1116
P10=P11=P12 (X3)					
50A	1	12.5	54	245	13230
60B	2	5	224	151	33824
50A	3	6.3	72	29	2088
50A	4	12.5	18	375	29250
50A	5	12.5	36	295	10620
50A	6	12.5	24	325	7800
P15=P24=P29=P33 (X5)					
50A	1	16	60	295	17700
50A	2	6.3	320	112	37520
50A	3	16	120	360	46800
50A	4	16	60	325	19500
P16=P25=P30 (X3)					
50A	1	20	30	360	10800
50A	2	6.3	80	112	8960
50A	3	20	40	400	16000
50A	4	6.3	57	112	6384
50A	5	16	36	360	12960
50A	6	16	36	325	11700
50A	7	6.3	51	112	5712
50A	8	6.3	51	112	5712
P19=P20=P21=P28=P32 (X5)					
50A	1	12.5	40	245	9800
60B	2	5	390	191	74490
60B	3	5	790	59	46620
50A	4	12.5	80	375	30000
50A	5	12.5	40	325	13000
P22=P23=P26=P27 (X4)					
50A	1	12.5	48	245	11760
60B	2	5	480	111	44400
50A	3	12.5	144	375	54000
50A	4	12.5	16	195	3120
50A	5	12.5	16	175	2800
P31					
50A	1	16	16	590	9440
60B	2	5	78	191	14898
50A	3	16	8	395	3160
50A	4	12.5	4	325	1300
P35					
50A	1	12.5	12	245	2940
60B	2	5	78	191	14898
50A	3	12.5	22	37	8288
50A	4	12.5	12	325	3900
50A	5	12.5	12	325	3900
P36					
50A	1	16	20	260	5200
50A	2	6.3	12	193	2304
50A	3	6.3	288	43	12384
50A	4	16	40	395	15800
50A	5	16	40	360	14400
50A	6	6.3	80	195	11760
P37=P38 (X2)					
50A	1	16	40	260	10400
50A	2	6.3	58	192	11136
50A	3	6.3	232	43	9976
50A	4	16	40	395	15800
50A	5	16	40	360	14400
60B	6	5	44	191	8404
60B	7	5	176	41	7216

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMPRI (cm)	PESO (kg)
60B	5	3959	471
50A	6.3	1503	368
50A	12.5	2630	2532
50A	16	2245	3543
50A	20	245	604
Peso Total 60B =			471 kg
Peso Total 50A =			7047 kg

fck:	≥ 30.0MPa		
Ec:	≥ 30.7GPa		
Cobrimento:			
LAJES	- 2,5cm		
VIGAS	- 3,0cm		
PILARES	- 3,0cm		
FUNDAÇÕES	- 4,5cm		
Fck de Referência da Alvenaria: MODERADA			

00	EMISSÃO INICIAL	KN	20/06/2023
REVISAO	ASSUNTO	DESENH.	DATA

PAGO | APROVO | PROPRIETÁRIO | PROJETO | PROJETO | CONSTRUÇÃO

ENGENHEIRO PROFISSIONAL

SOP-CE SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades

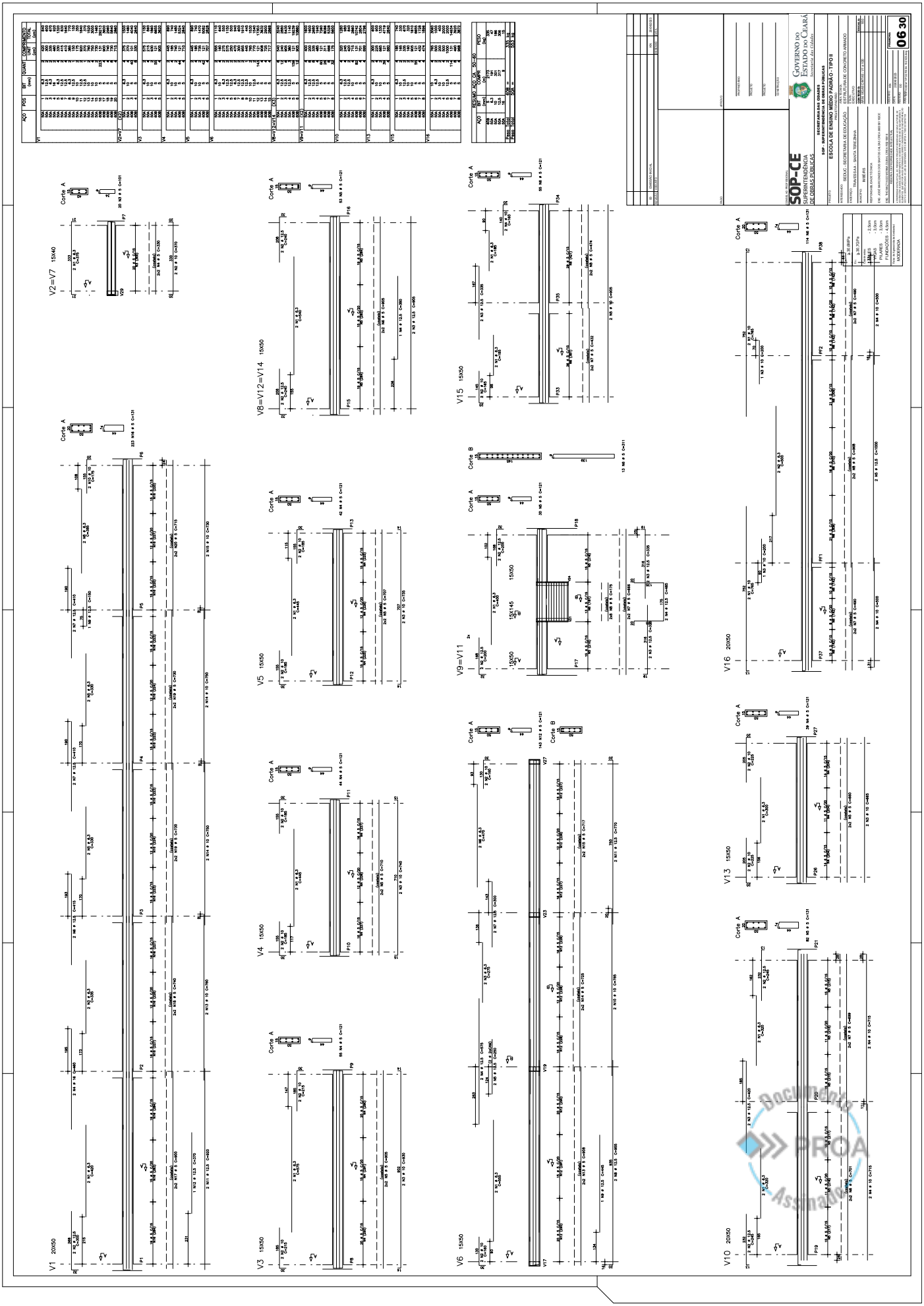
SECRETARIA DAS CIDADES
SOP - SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

PROJETO: ESCOLA DE ENSINO MÉDIO PADRÃO - TIPO II
PROJETO PREVISTO

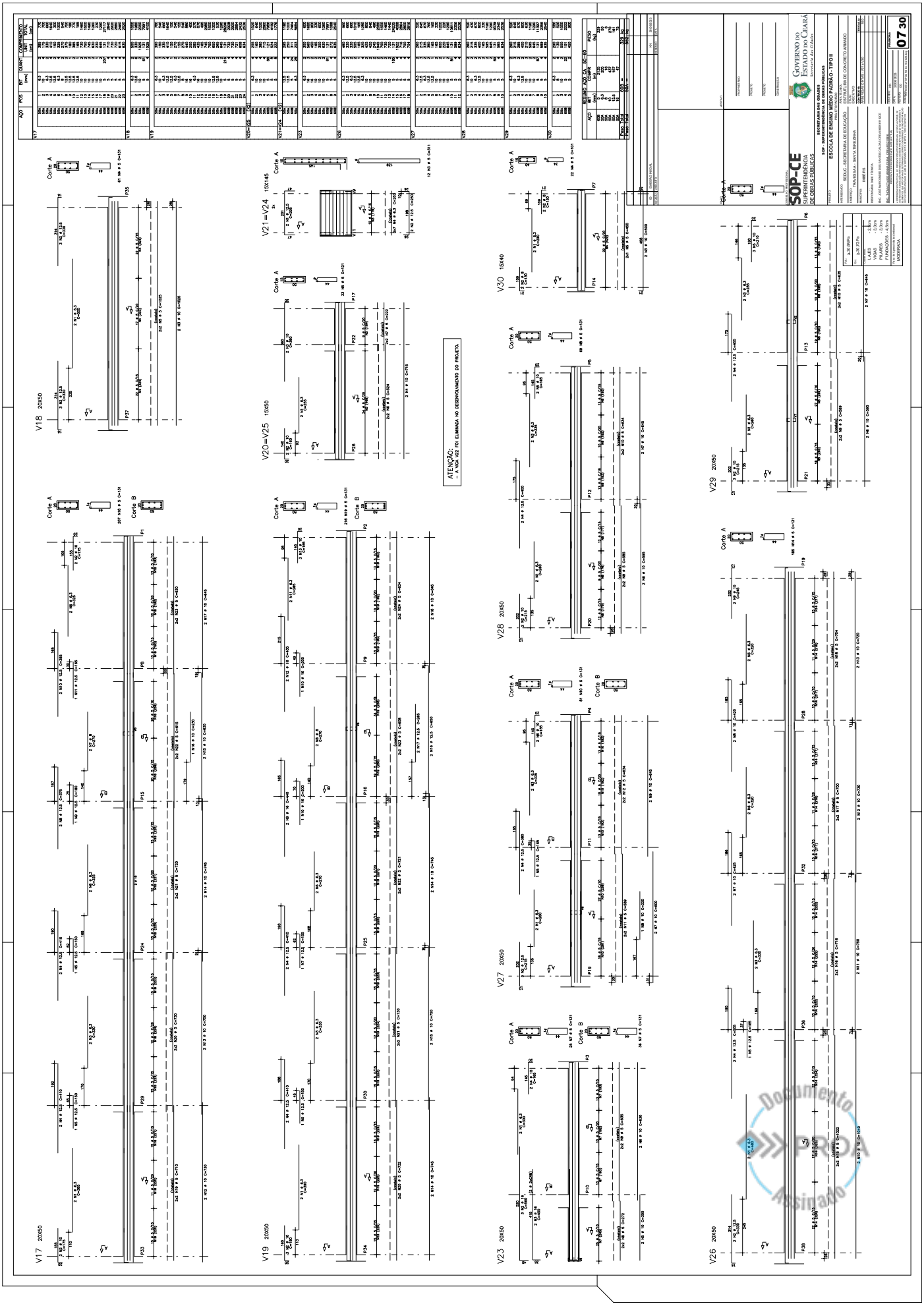
INTERESSADO: SEDUC - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
ÁREA TECNICA: ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
ENDEREÇO: TRAVESSA A - SANTA TERezinha
ESTUD. EXECUTIVO:
MUNICIPIO: IMBERIS
CON.REGIÃO: FORTALEZA/SEUMA/ SOBRAL/IMBERIS
REGIONAL: 06/11/23
RESPONSAVEL EXEC. TÉCNICA:
ENG. JOSÉ MARCONDES DO SSANTO SCALDAS CREA-ES 8911 SICE
ENG. THOMAZ VIGGO MIRANDA DUBAL CREA-CE 11811 SICE
RESERVA DE DIREITO AUTORAL E INTELECTUAL
A PROPRIEDADE DESTE DESENHO, DE ORIGINAL PROJETO RESERVA-SE AO DIREITO DE ACORDO COM A LEI DOS DIREITOS AUTORAIS E O DIREITO PELO ARTIGO 185 DO CÓDIGO PENAL E ELEMENTOS QUE NÃO FOR ANTERIORMENTE CEDIDO E DESENHADO E ESTABELECIDO NO ACORDO DE ÂMBITO E CARÁTER PRIVADO ATÉ QUE SEJA FORMALIZADO ATRAVÉS DE ATO ESCRITO E TRATADO ESPECIFICO

DATA: 20/06/2023
REVISAO: KN
PAPEL: ISO A1 (594 X 841) DIN A1 (594 X 841)
FOLHA: 03 30

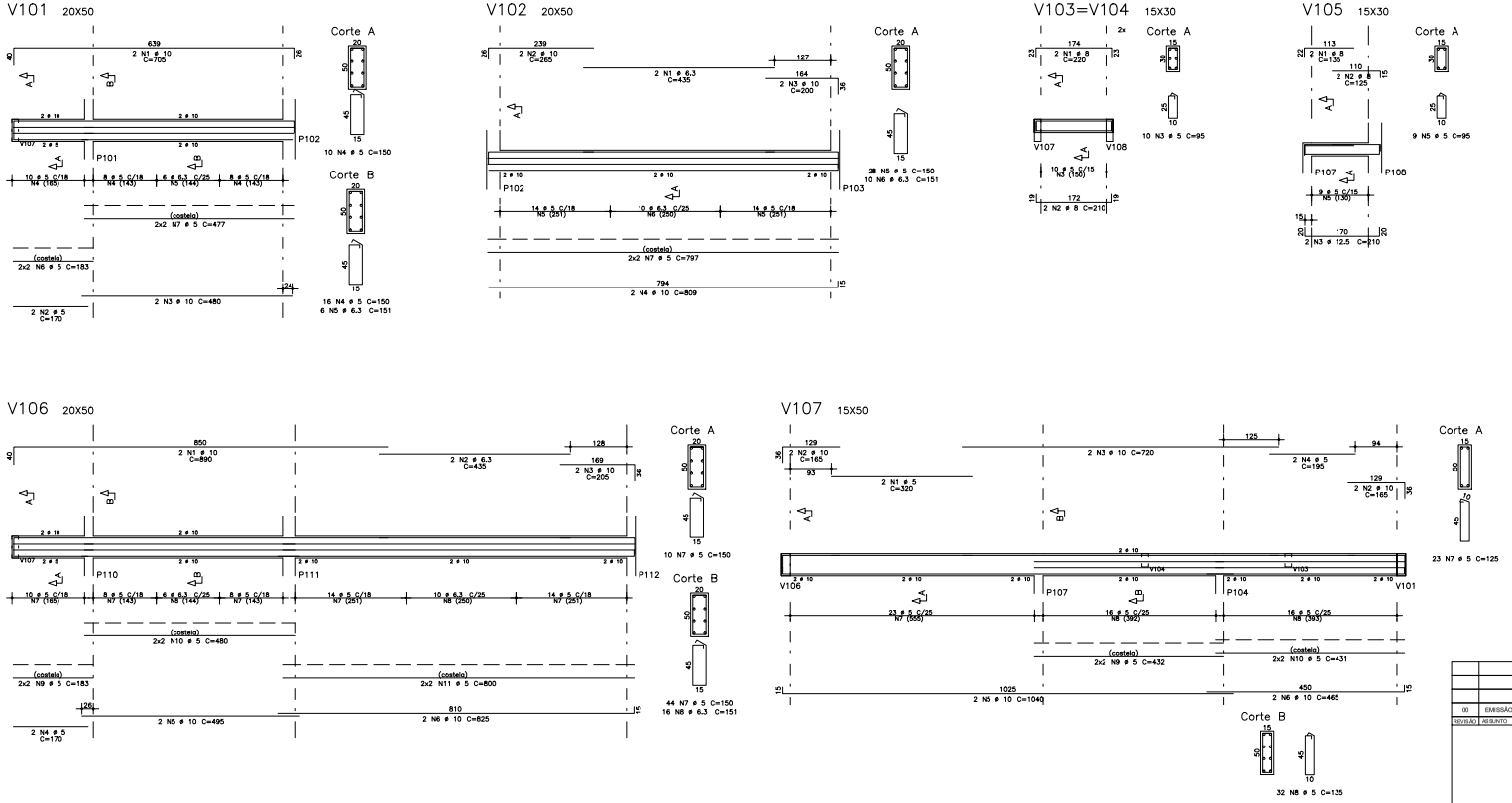
25190000247403



Documento PROA Assinado

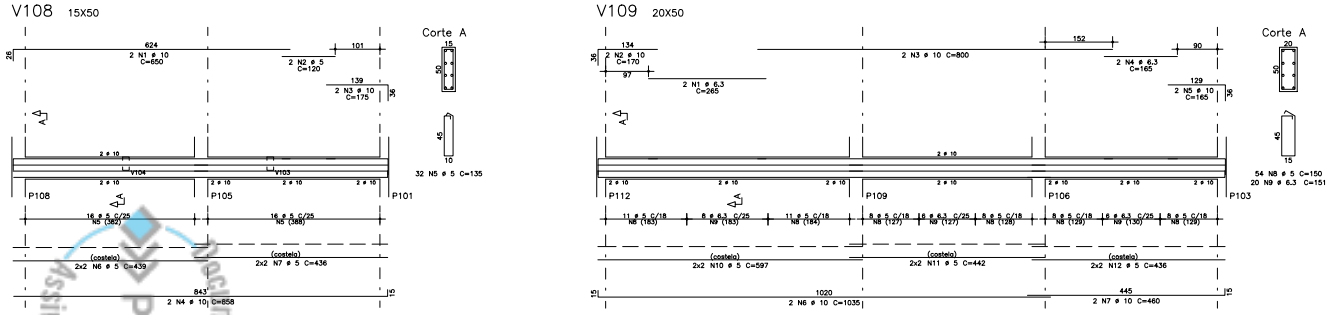


Documento PROA Assinado



AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
V101					
50A	1	10	2	705	1410
60B	2	5	2	170	340
50A	3	10	2	480	960
60B	4	5	26	150	3900
50A	5	6.3	6	151	906
60B	6	5	4	183	732
60B	7	5	4	477	1908
V102					
50A	1	6.3	2	436	870
50A	2	10	2	265	530
50A	3	10	2	200	400
50A	4	10	2	809	1618
60B	5	5	28	150	4200
50A	6	6.3	10	151	1510
60B	7	5	4	797	3188
V103=V104	(X2)				
50A	1	8	4	220	880
50A	2	8	4	210	840
60B	3	5	20	95	1900
V105					
50A	1	8	2	135	270
50A	2	8	2	125	250
50A	3	12.5	2	210	420
60B	5	5	9	95	855
V106					
50A	1	10	2	890	1780
50A	2	6.3	2	435	870
50A	3	10	2	205	410
60B	4	5	2	170	340
50A	5	10	2	495	990
50A	6	10	2	825	1650
60B	7	5	54	150	8100
50A	8	6.3	16	151	2416
60B	9	5	4	183	732
60B	10	5	4	480	1920
60B	11	5	4	800	3200
V107					
60B	1	5	2	320	640
50A	2	10	4	165	660
50A	3	10	2	720	1440
60B	4	5	2	195	390
50A	5	10	2	1040	2080
50A	6	10	2	465	930
60B	7	5	23	125	2875
60B	8	5	32	135	4320
60B	9	5	4	432	1728
60B	10	5	4	431	1724
V108					
50A	1	10	2	650	1300
60B	2	5	2	120	240
50A	3	10	2	175	350
50A	4	10	2	858	1716
60B	5	5	32	135	4320
60B	6	5	4	439	1756
60B	7	5	4	436	1744
V109					
50A	1	6.3	2	265	530
50A	2	10	2	170	340
50A	3	10	2	800	1600
50A	4	6.3	2	165	330
50A	5	10	2	165	330
50A	6	10	2	1035	2070
50A	7	10	2	460	920
60B	8	5	54	150	8100
50A	9	6.3	20	151	3020
60B	10	5	4	597	2388
60B	11	5	4	442	1768
60B	12	5	4	436	1744

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
60B	5	651	100
50A	6.3	105	26
50A	8	22	8
50A	10	235	145
50A	12.5	4	4
Peso Total	60B =		100 kg
Peso Total	50A =		183 kg



00	EMISSÃO INICIAL	KN	20/06/2023
REVISÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

PAGO

APROVO

PROPRIETÁRIO

PROJETO

PROJETO

CONSTRUÇÃO

CONSELHO PROFISSIONAL

SOP-CE
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
Secretaria das Cidades

SECRETARIA DAS CIDADES
SOP - SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

PROJETO: **ESCOLA DE ENSINO MÉDIO PADRÃO - TIPO II**
PROJETO PADRÃO

INTERESSADO: SEDUC - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
ENDEREÇO: TRAVESSA A - SANTA TEREZINHA
MUNICÍPIO: IMBÉ/RS

RESPONSABILIDADE TÉCNICA
ENG. JOSÉ MARCO NOES DOS SANTOS CALDAS CREA 060356115/CE
ENG. THOMAZ YAGO MENNA DUBAL CREA RS215916

AREA TÉCNICA: ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
ETAPA: EXECUTIVO
CONTEÚDO: ARM. VIGAS CINTAS - AUDITÓRIO
ESCALA: 1:50

DESENHO: KN
DATA: 20/06/2023
REVISÃO: 00
ARQUIVO: SEDM TIPO2 R0 20-03-2023.dwg

FRANCHA: **08 30**

Fck: ≥ 30,6MPa
E.C.: ≥ 30,7GPa

Cobrimentos
LAJES - 2,5cm
VIGAS - 3,0cm
PILARES - 3,0cm
FUNDAÇÕES - 4,5cm

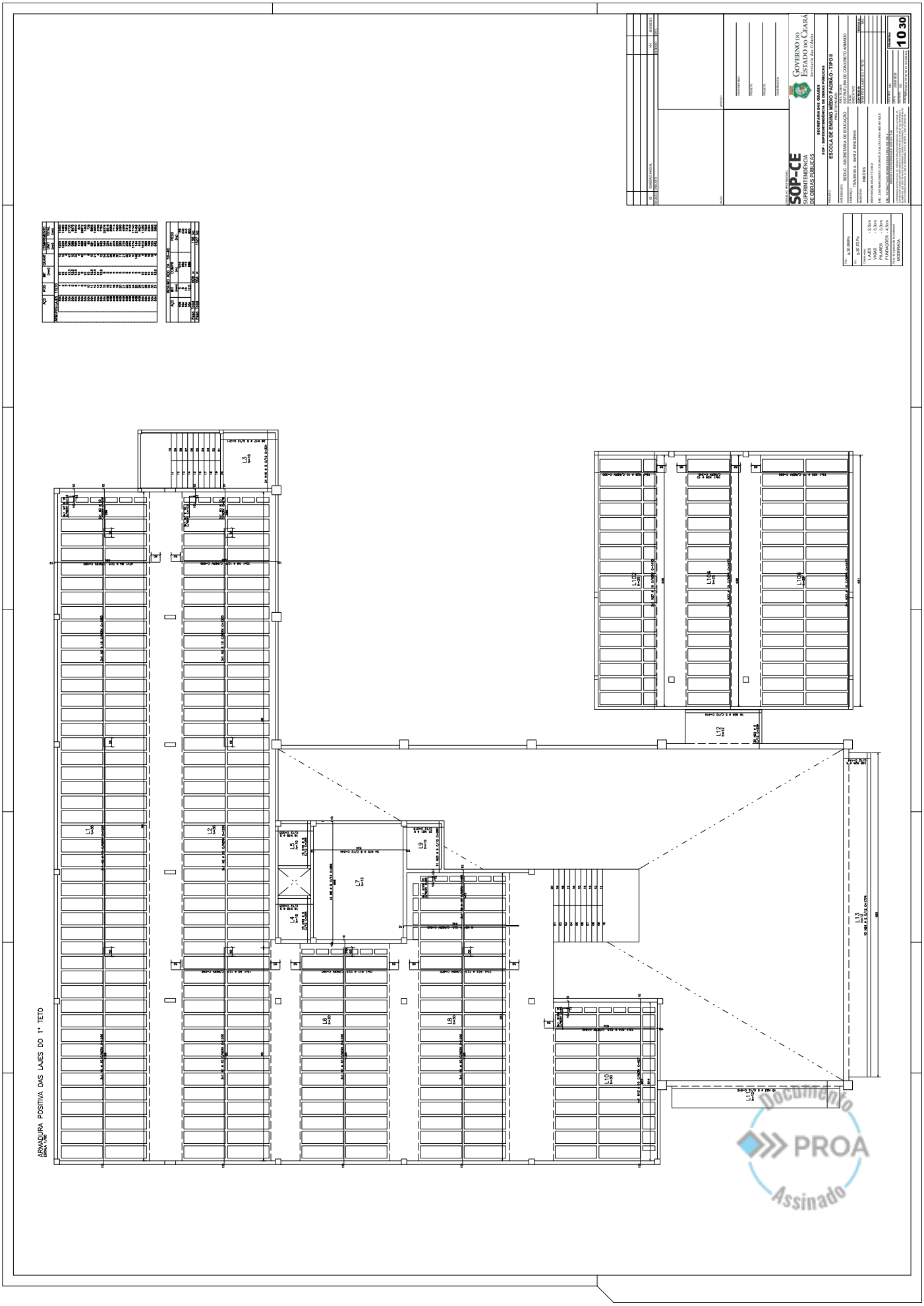
Classe de Agressividade Ambiental
MODERADA

RESERVA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL
APROPRIEDADE INTELECTUAL DO PRESENTE PROJETO É RESERVADA AO(S) DESE AUTOR(ES) DE ACORDO COM A LEI DE DIREITOS AUTORAIS (LEI 9.610/98). ESTE PROJETO É FORNECIDO PARA FINS DOCUMENTAIS, QUE NÃO FORAM DESENVOLVIDOS PARA SUA CONSTRUÇÃO. QUALQUER USO INDEVIDO SERÁ ILÍCITO E SERÃO APLICADAS AS LEIS QUE DEFENDEM O TITULO DIREITO DA TODOS OS ERROS.

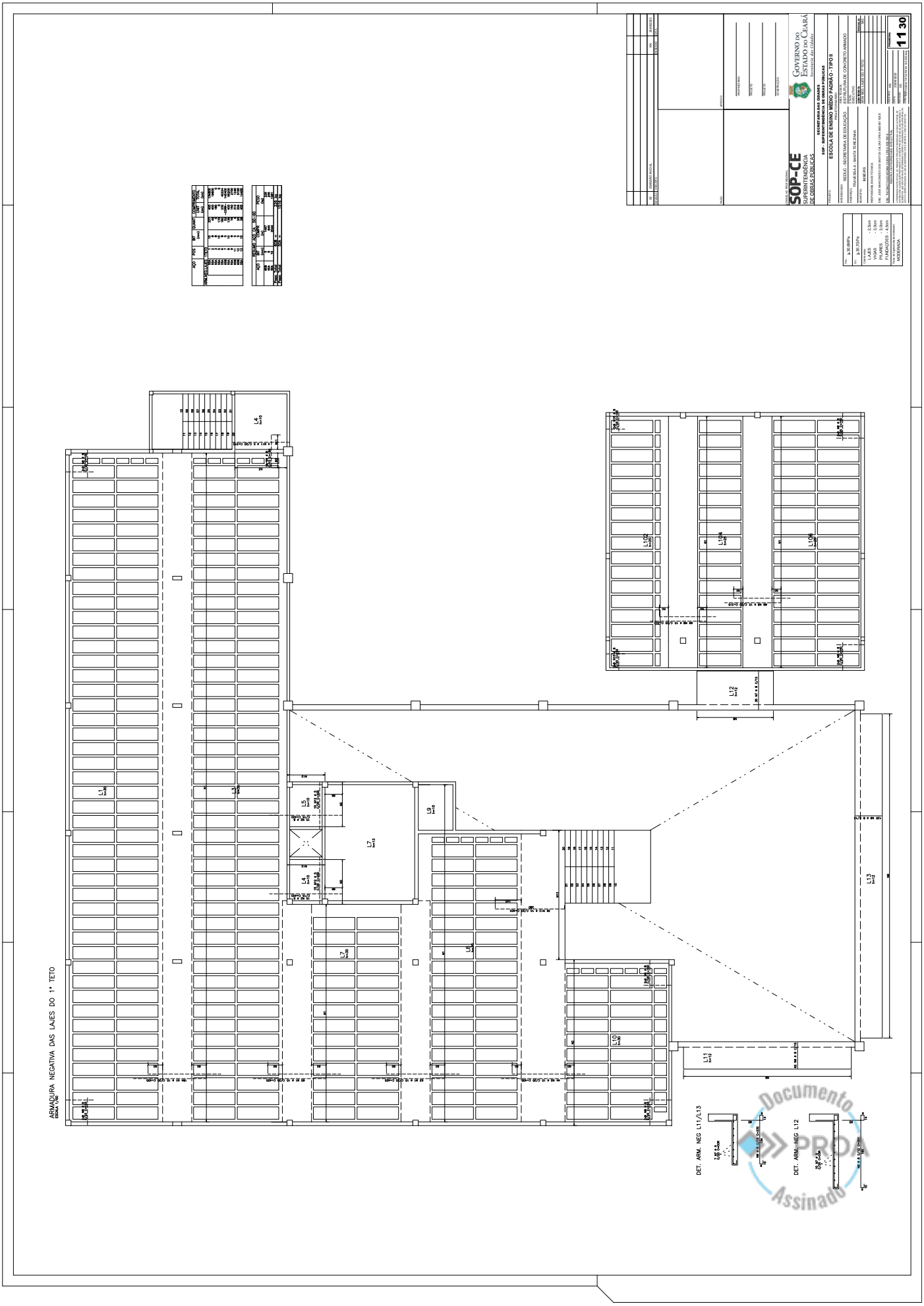
Documento Assinado PROA

PROA Processos Administrativos e-Gov

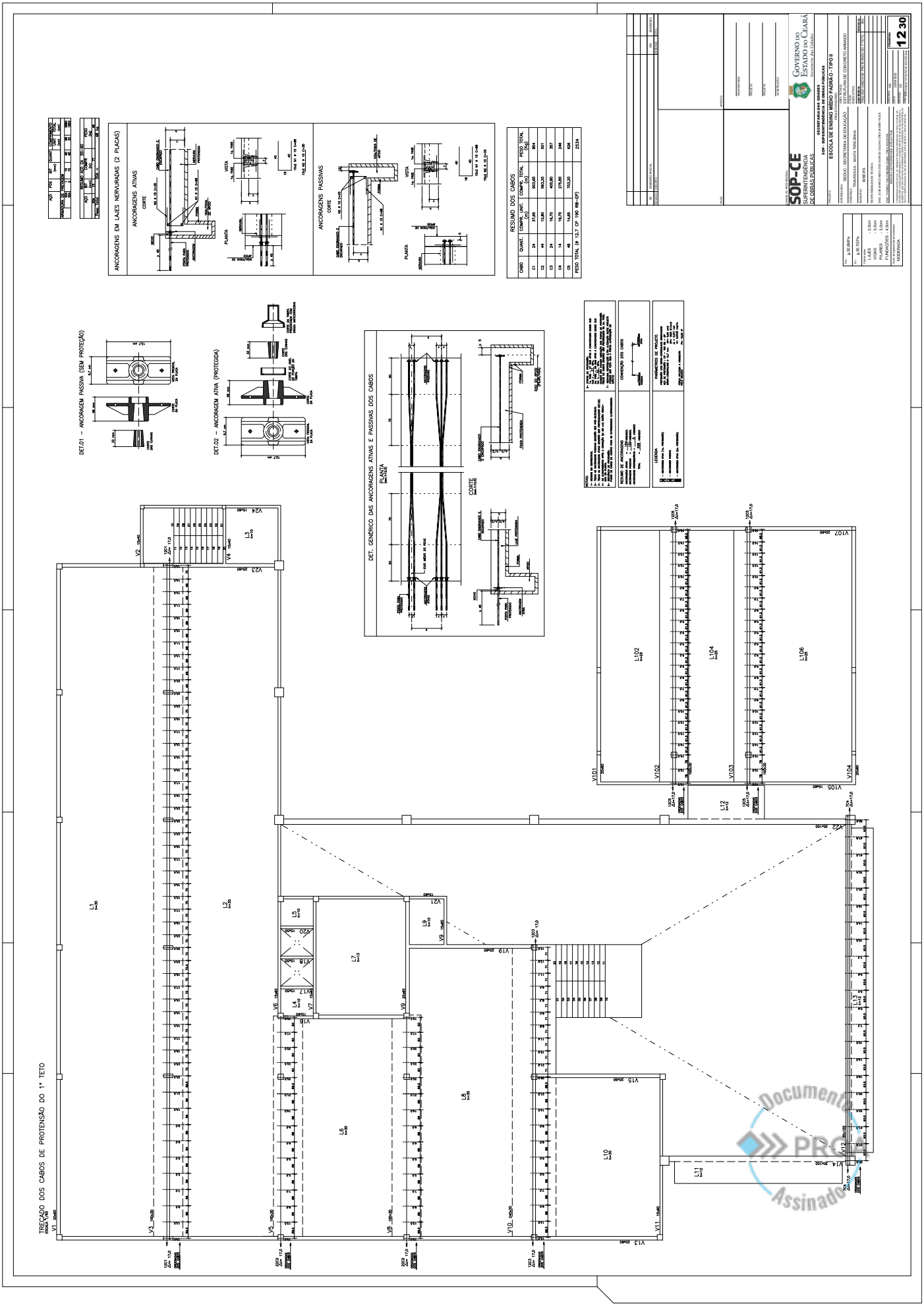
2519000047403



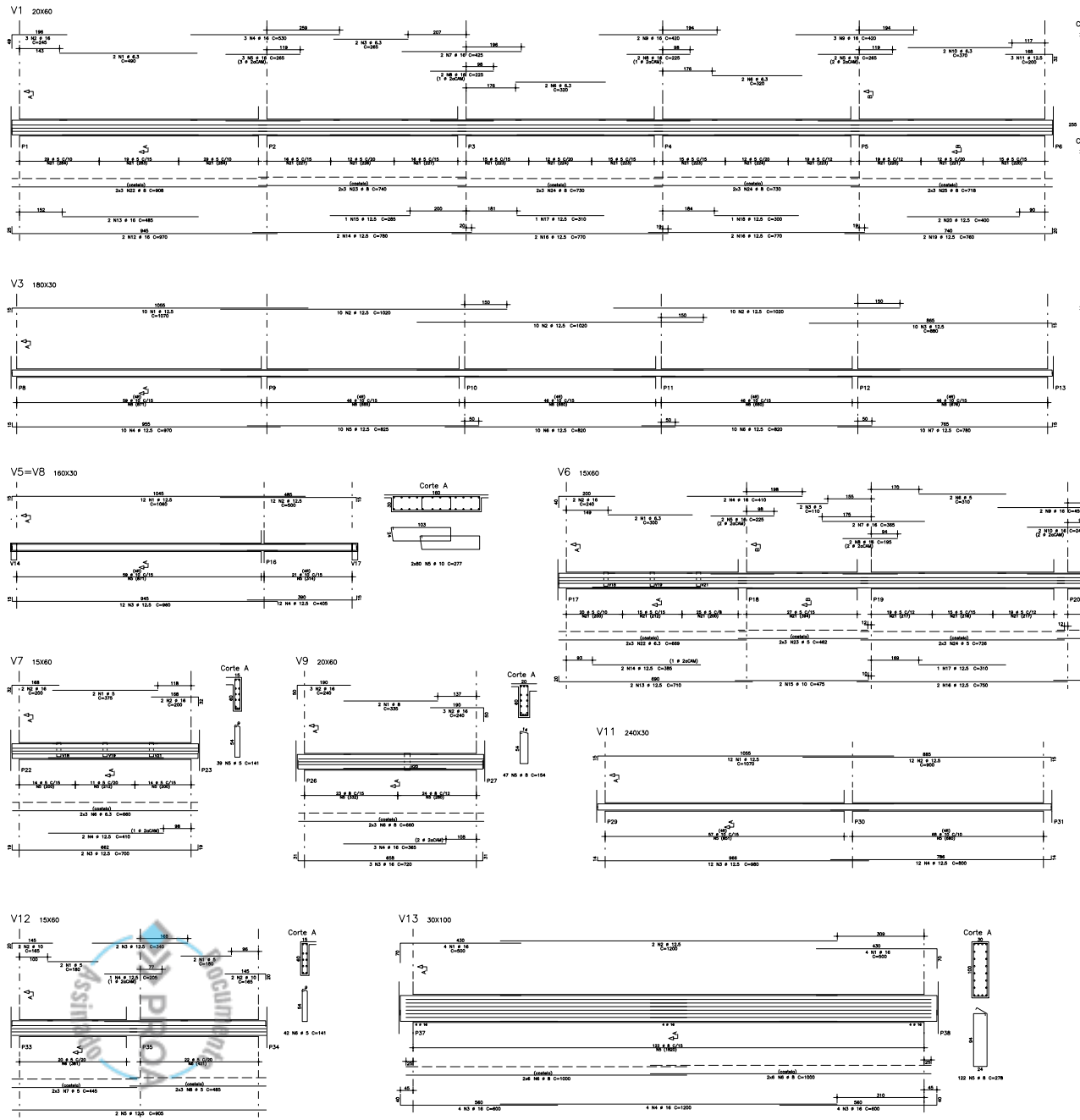
Documento PROA Assinado



Documento PROA Assinado



Documento PROA Assinado



AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
V1					
50A	1	6.3	5	490	980
50A	2	16	3	245	735
50A	3	12.5	4	335	1340
50A	4	16	2	780	1560
50A	5	16	4	335	1340
50A	6	6.3	5	490	980
50A	7	16	2	425	850
50A	8	16	4	425	1700
50A	9	16	4	530	2120
50A	10	6.3	3	330	990
50A	11	12.5	2	320	640
50A	12	16	2	970	1940
50A	13	16	2	485	970
50A	14	12.5	2	780	1560
50A	15	12.5	4	770	3080
50A	16	12.5	1	770	770
50A	17	12.5	1	310	310
50A	18	12.5	1	300	300
50A	19	12.5	2	760	1520
50A	20	12.5	1	400	400
50A	21	5	250	150	37500
50A	22	8	4	1108	4432
50A	23	8	6	740	4440
50A	24	8	12	730	8760
50A	25	8	6	718	4308
V2=V4					
50A	1	5	4	160	640
50A	2	5	4	130	520
50A	3	12.5	4	363	1452
50A	4	5	4	1104	4416
50A	5	5	4	334	1336
V3					
50A	1	12.5	10	1070	10700
50A	2	12.5	10	1020	10200
50A	3	12.5	10	970	9700
50A	4	12.5	10	920	9200
50A	5	12.5	10	820	8200
50A	6	12.5	20	820	16400
50A	7	12.5	10	780	7800
50A	8	10	486	303	147258
V5=V8					
50A	1	12.5	12	1060	12720
50A	2	12.5	24	500	12000
50A	3	12.5	24	990	23760
50A	4	12.5	24	405	9720
50A	5	10	320	277	88640
V6					
50A	1	6.3	2	300	600
50A	2	16	2	210	420
50A	3	16	2	115	230
50A	4	16	2	410	820
50A	5	16	2	225	450
50A	6	16	4	310	1240
50A	7	16	2	365	730
50A	8	16	2	165	330
50A	9	16	2	450	900
50A	10	16	2	240	480
50A	11	16	2	600	1200
50A	12	16	1	500	500
50A	13	12.5	2	745	1490
50A	14	12.5	2	415	830
50A	15	10	2	475	950
50A	16	12.5	1	760	760
50A	17	12.5	1	310	310
50A	18	10	2	360	720
50A	19	12.5	1	730	1460
50A	20	12.5	1	720	720
50A	21	5	250	141	35250
50A	22	6.3	6	689	4014
50A	23	5	6	462	2772
50A	24	5	6	726	4356
50A	25	5	6	724	4344
50A	26	5	6	340	2040
V7					
40B	1	5	4	316	1264
50A	2	16	4	200	800
50A	3	12.5	2	700	1400
50A	4	12.5	3	410	830
50A	5	10	4	362	1448
50A	6	6.3	6	660	3960
V9					
50A	1	4	4	336	672
50A	2	16	6	240	1440
50A	3	16	3	720	2160
50A	4	16	3	365	1095
50A	5	8	4	794	3176
50A	6	8	6	660	3960
V10					
50A	1	4	2	350	700
50A	2	10	2	308	616
50A	3	5	3	187	561
40B	4	5	6	297	1782
V11					
50A	1	12.5	12	1070	12840
50A	2	12.5	12	1020	12240
50A	3	12.5	12	980	11760
50A	4	12.5	12	800	9600
50A	5	10	250	363	90750
V12					
40B	1	5	4	180	720
50A	2	10	4	165	660
50A	3	12.5	4	340	1360
50A	4	12.5	1	200	200
50A	5	12.5	4	905	1810
40B	6	5	4	141	564
40B	7	5	6	446	2676
40B	8	5	6	460	2760
V13					
50A	1	16	8	500	4000
50A	2	12.5	8	1200	9600
50A	3	16	8	600	4800
50A	4	16	4	1200	4800
50A	5	8	122	278	33916
50A	6	8	24	1000	24000

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
40B	5	1105	170
50A	6.3	121	30
50A	8	940	372
50A	12.5	1270	1190
50A	16	2304	2219
50A	25	395	599
Peso Total	40B =		170 kg
Peso Total	50A =		5246 kg

00	EMISSÃO INICIAL	KN	20/08/2013
REVISÃO	ASSUNTO	DESENH.	DATA

SOP-CE SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades

SECRETARIA DAS CIDADES
SOP - SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

PROJETO: ESCOLA DE ENSINO MÉDIO PADRÃO - TIPO II
(PROJETO PILOTO)

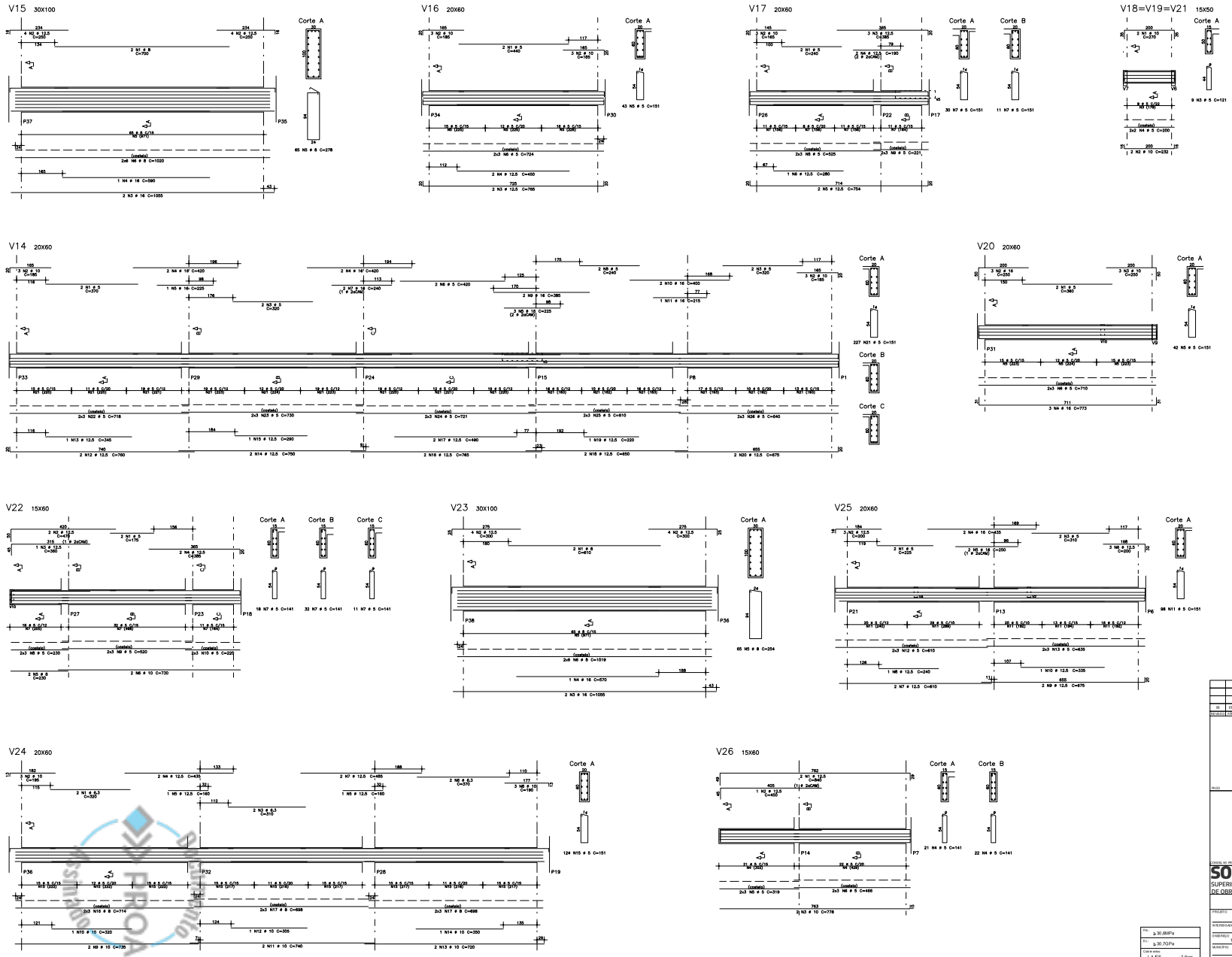
INTERESSADO: SEDUC - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
ENDEREÇO: TRAVESSA A - SANTA TERESINHA
MUNICÍPIO: SOBRAL
RESPONSÁVEL ENGENHARIA: ENG. JOSÉ MARCONDES DOS SANTOS CAL CREA 0803191 SSCE
ENG. TÉCNICO: ENG. MARCELO DUBAL CREA 2021 1814

ÁREA TEMÁTICA: ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
STATUS: EXECUTIVO
CÓD. REVISÃO: AREA: VIG.00.01.01 - TB.01 - V1 a V13
ESCALA: 1:50
DESENHO: KN
DATA: 20/08/2013
REVISAO: 00
CAD NR: 01.00.01.00.01 TIPO 02.00 - 19.03.2014
PRANCHA: 13 30

fck:	≥ 30.0MPa
Ec:	≥ 30.7GPa
Cobrimento:	
LAJES:	- 2,5cm
VIGAS:	- 3,0cm
PILARES:	- 3,0cm
FUNDAÇÕES:	- 4,5cm
Classe de Agressividade Ambiental:	MODERADA

A PROPRIEDADE INTELECTUAL DO PRESENTE PROJETO RESPEITA AO DISPOSTO NA LEI 9.610/98 DE 19/02/98 QUE ASSEGURA AOS AUTORES DE OBRAS LITERÁRIAS, ARTÍSTICAS E CIENTÍFICAS, QUE MESMO APÓS DESTINADAS À VENDA E DESDE QUE NÃO ALTERADAS OU ADULTERADAS, SEJAM RESPEITADOS COMO OBRAS DE SEU AUTOR E CONTEÚDO ORIGINAL, E SER DE INTEIRA ALÇADA DE SEU AUTOR O DIREITO DE PROTEÇÃO
RESERVA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

PROA Processos Administrativos e-Gov
Documento assinado digitalmente
2519000047403



AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
V14					
60B	1	5	2	185	740
60B	2	10	4	185	1110
60B	3	5	4	320	1280
50A	4	16	2	420	840
50A	5	16	2	225	450
60B	6	5	3	420	840
60B	7	5	3	240	480
60B	8	5	3	345	690
50A	9	16	2	365	730
50A	10	16	2	215	430
50A	11	16	2	245	490
50A	12	12,5	3	760	1520
50A	13	12,5	3	345	1035
50A	14	12,5	3	750	1500
50A	15	12,5	3	265	530
50A	16	12,5	3	750	1500
50A	17	12,5	3	495	990
50A	18	12,5	3	650	1300
50A	19	12,5	3	230	690
50A	20	12,5	3	675	1350
60B	21	5	22	159	3498
60B	22	5	4	718	2872
60B	23	5	6	730	4380
60B	24	5	6	721	4326
60B	25	5	6	610	3660
60B	26	5	6	540	3240
V15					
50A	1	8	2	700	1400
50A	2	12,5	3	350	1050
50A	3	16	3	1055	3165
50A	4	16	2	595	1190
50A	5	8	60	278	16670
50A	6	8	12	1055	12660
V16					
60B	1	5	2	440	880
50A	2	10	2	185	370
50A	3	12,5	3	765	1530
50A	4	12,5	3	455	910
60B	5	5	43	151	6493
60B	6	5	6	709	4254
V17					
60B	1	5	3	240	480
50A	2	12,5	3	165	495
50A	3	12,5	3	385	1155
50A	4	12,5	3	195	390
50A	5	12,5	3	754	1508
50A	6	12,5	3	280	280
60B	7	5	43	151	6191
60B	8	5	4	525	2100
60B	9	5	4	221	1326
V18=V19=V21 (x3)					
50A	1	10	6	270	1620
50A	2	10	6	232	1392
60B	3	5	27	121	3267
60B	4	5	12	200	2400
V20					
60B	1	5	3	360	720
50A	2	16	2	280	560
50A	3	10	2	280	560
50A	4	16	2	773	2318
60B	5	5	43	151	6493
60B	6	5	4	710	4260
V22					
60B	1	5	2	470	940
50A	2	12,5	3	340	1020
50A	3	12,5	3	340	1020
50A	4	12,5	2	385	770
50A	5	8	2	730	1460
50A	6	10	2	730	1460
60B	7	5	61	151	9211
60B	8	5	4	535	2140
60B	9	5	4	535	2140
60B	10	5	4	535	2140
V23					
50A	1	8	2	610	1220
50A	2	12,5	3	365	2190
50A	3	16	3	1055	3165
50A	4	16	2	570	1140
50A	5	8	60	274	16510
50A	6	8	12	1019	12228
V24					
50A	1	6,3	2	320	640
50A	2	6,3	2	195	390
50A	3	12,5	3	435	1305
50A	4	12,5	3	435	870
50A	5	12,5	2	160	320
50A	6	6,3	2	370	740
50A	7	12,5	2	485	970
50A	8	10	2	485	970
50A	9	10	2	760	1520
50A	10	10	2	320	640
50A	11	10	2	740	1480
50A	12	10	2	355	300
50A	13	10	2	720	1440
50A	14	10	2	350	350
60B	15	5	124	151	18724
60B	16	5	4	714	4284
60B	17	5	12	695	8376
V25					
60B	1	5	2	225	450
50A	2	12,5	2	200	400
60B	3	5	2	410	820
50A	4	16	2	455	910
50A	5	16	2	295	590
50A	6	12,5	2	300	600
50A	7	12,5	2	610	1220
50A	8	12,5	2	240	240
50A	9	12,5	2	610	1220
50A	10	12,5	2	525	525
60B	11	5	98	151	14798
60B	12	5	4	610	3440
60B	13	5	6	635	3810
V26					
50A	1	12,5	2	840	1680
50A	2	12,5	2	450	900
60B	3	5	2	410	820
60B	4	5	43	141	6063
60B	5	5	4	348	2088
60B	6	5	6	466	2796

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
60B		1656	255
50A	6,3	20	5
50A	8	748	295
50A	10	160	99
50A	12,5	299	455
50A	16	147	364
Peso Total 60B =			255 kg
Peso Total 50A =			918 kg

00	EMISSÃO INICIAL	KN	20/04/2023
REVISÃO	ASSUNTO	REVISAO	DATA

PROPRIETÁRIO
PROJETO
PROJETO
CONSTRUÇÃO

CARIMBO DO PROFISSIONAL

SOP-CE
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
Secretaria das Cidades

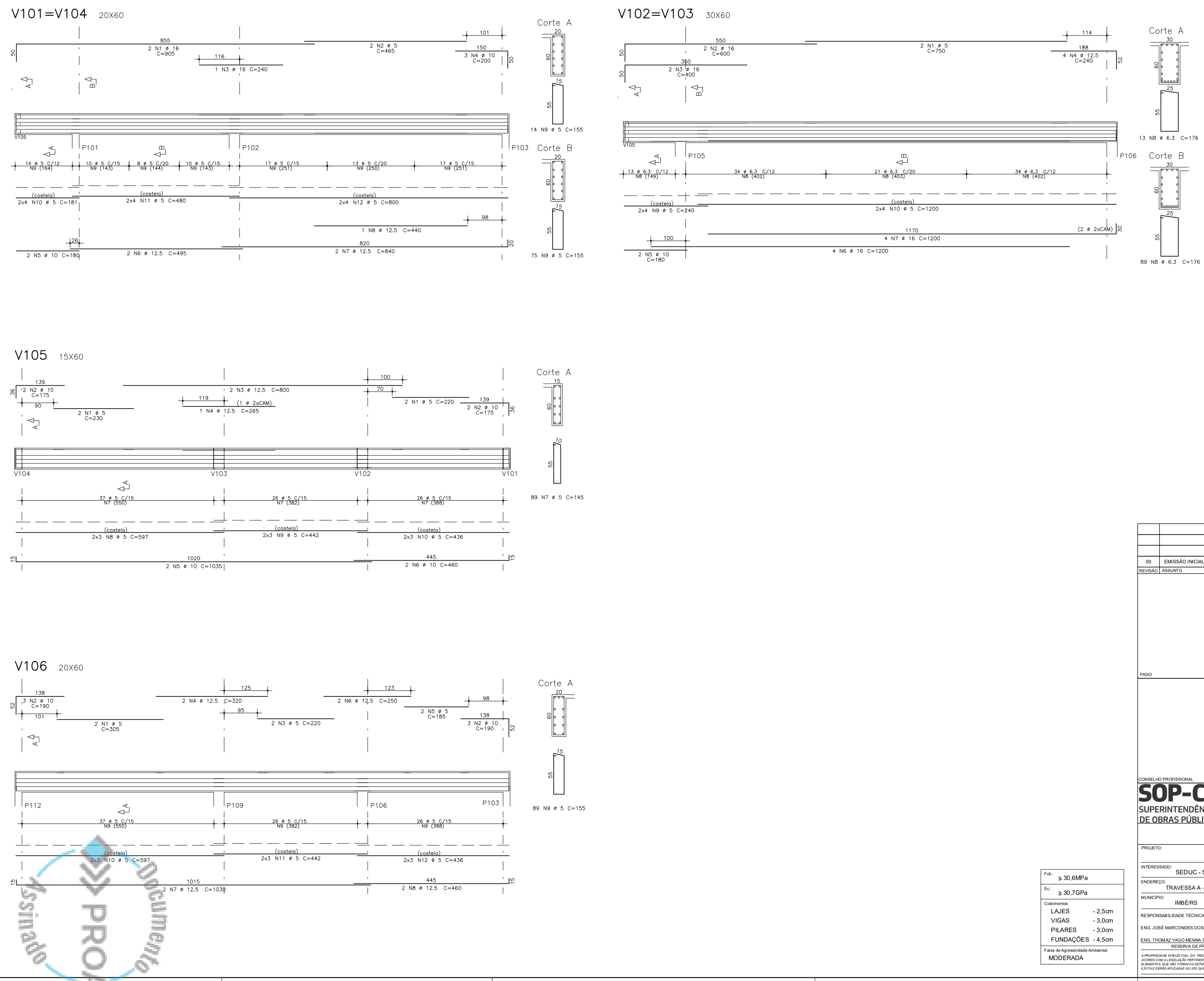
SECRETARIA DAS CIDADES
SOP - SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

PROJETO: ESCOLA DE ENSINO MÉDIO PADRÃO - TIPO II
PROJETO FIGURINO

INTERESSADO: SEDUC - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
ÁREA TECNICA: ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
ENDEREÇO: TRAVESSA A - SANTA TEREZINHA
ETAPA: EXECUTIVO
MUNICÍPIO: IMBÉRIS
COD WORK: 2023.0.181.0021-1 - TETO - V14 a V25
ESCALA: 1:50
RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
ENG. JOSÉ MARCONDES DOS SANTOS CIA CREA 060 356 192 CE
ENG. THOMAZ NUGO MENINA QUEIJA CREA PE2318 D
RESERVA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL
A PROPRIEDADE DESTE DESENHO, DO PRESENTE PROJETO E RESPONSA DE CÁLCULO ACTOR, E DO ACTOR DO CAD, A QUAL SUPERTEM PERTENCE E/OU SE REFERE PRO ATIVOS DE ALGUM DESTES ELEMENTOS, QUE NÃO POR ACIDO DETERMINADO E SEMPRE E INDEPENDENTE DO TAL APRESENTAR DO ACTOR E CARÁTER PRIVADO, FICA SUJEITA AO DIREITO DE AUTOR E TRATADO INTERNACIONAL
DATA: 20/06/2023
REVISÃO: 00
PRANCHA: 14 30
CAD NÚMERO: 2519000047403

fck:	≥ 30.0MPa
Ec:	≥ 30.7GPa
Cobrimento:	
LAJES	- 2,5cm
VIGAS	- 3,0cm
PILARES	- 3,0cm
FUNDAÇÕES	- 4,5cm
Classe de Agressividade Ambiental:	MODERADA

PROA Processos Administrativos e-Gov



AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
V101=V104 (X2)					
50A	1	16	4	905	3620
60B	2	5	4	465	1860
50A	3	16	2	240	480
50A	4	10	6	200	1200
50A	5	10	4	180	720
50A	6	12.5	4	495	1980
50A	7	12.5	4	840	3360
50A	8	12.5	2	440	880
60B	9	5	178	155	27590
60B	10	5	16	181	2896
60B	11	5	16	480	7680
60B	12	5	16	800	12800
V102=V103 (X2)					
60B	1	5	4	750	3000
50A	2	16	4	600	2400
50A	3	16	4	400	1600
50A	4	12.5	8	240	1920
50A	5	10	4	180	720
50A	6	16	8	1200	9600
50A	7	16	8	1200	9600
50A	8	6.3	204	176	35904
60B	9	5	16	240	3840
60B	10	5	16	1200	19200
V105					
60B	1	5	4	230	920
50A	2	10	4	175	700
50A	3	12.5	2	800	1600
50A	4	12.5	1	265	265
50A	5	10	2	1035	2070
50A	6	10	2	460	920
60B	7	5	89	145	12905
60B	8	5	6	597	3582
60B	9	5	6	442	2652
60B	10	5	6	436	2616
V106					
60B	1	5	2	305	610
50A	2	10	6	190	1140
60B	3	5	2	220	440
50A	4	12.5	2	320	640
60B	5	5	2	185	370
50A	6	12.5	2	250	500
50A	7	12.5	2	1030	2060
50A	8	12.5	2	460	920
60B	9	5	89	155	13795
60B	10	5	6	597	3582
60B	11	5	6	442	2652
60B	12	5	6	436	2616

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
60B	5	1256	193
50A	6.3	359	88
50A	10	75	46
50A	12.5	141	136
50A	16	273	431
Peso Total	60B =		193 kg
Peso Total	50A =		701 kg

REVISÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA
00	EMISSÃO INICIAL	KN	20/06/2023

PAGO
APROVO
PROPRIETÁRIO
PROJETO
PROJETO
CONSTRUÇÃO

Fck.: ≥ 30,6MPa
Ec.: ≥ 30,7GPa
Cobrimentos:
LAJES - 2,5cm
VIGAS - 3,0cm
PILARES - 3,0cm
FUNDAÇÕES - 4,5cm
Faixa de Agressividade Ambiental: MODERADA

CONSELHO PROFISSIONAL

SOP-CE SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
Secretaria das Cidades

SECRETARIA DAS CIDADES
SOP - SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

PROJETO: **ESCOLA DE ENSINO MÉDIO PADRÃO - TIPO II**
PROJETO PADRÃO

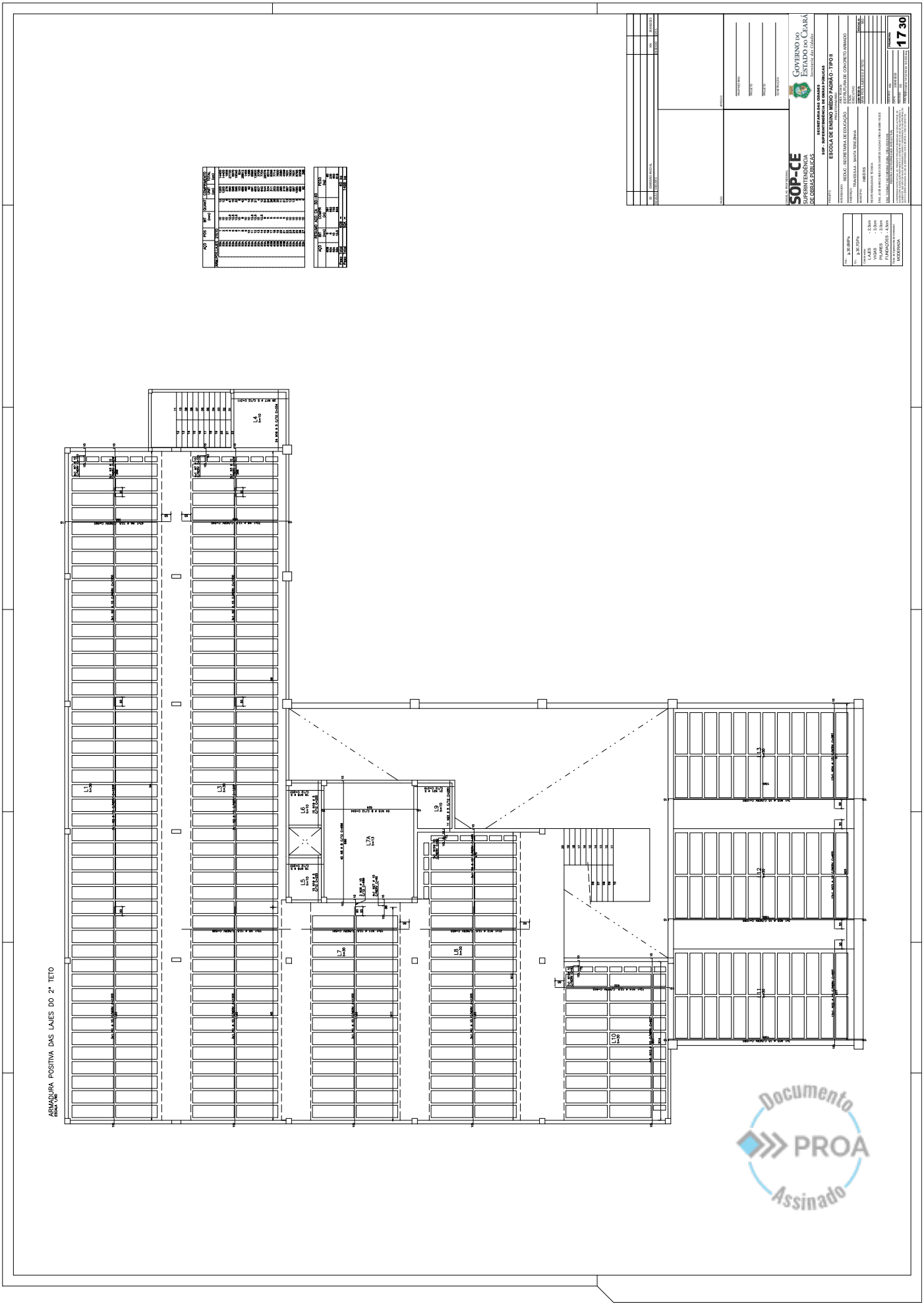
INTERESSADO: SEDUC - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
ÁREA TÉCNICA: ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
ENDEREÇO: TRAVESSA A - SANTA TEREZINHA
ETAPA: EXECUTIVO
MUNICÍPIO: IMBÉ/RS
CONTEÚDO: ARM. VIGAS DO 1º TETO - AUDITÓRIO
ESCALA: 1/50

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
ENG. JOSÉ MARCONDES DOS SANTOS CALDAS CREA 0603561152CE
ENG. THOMAZ YAGO MENNA DUBAL CREA RS215916

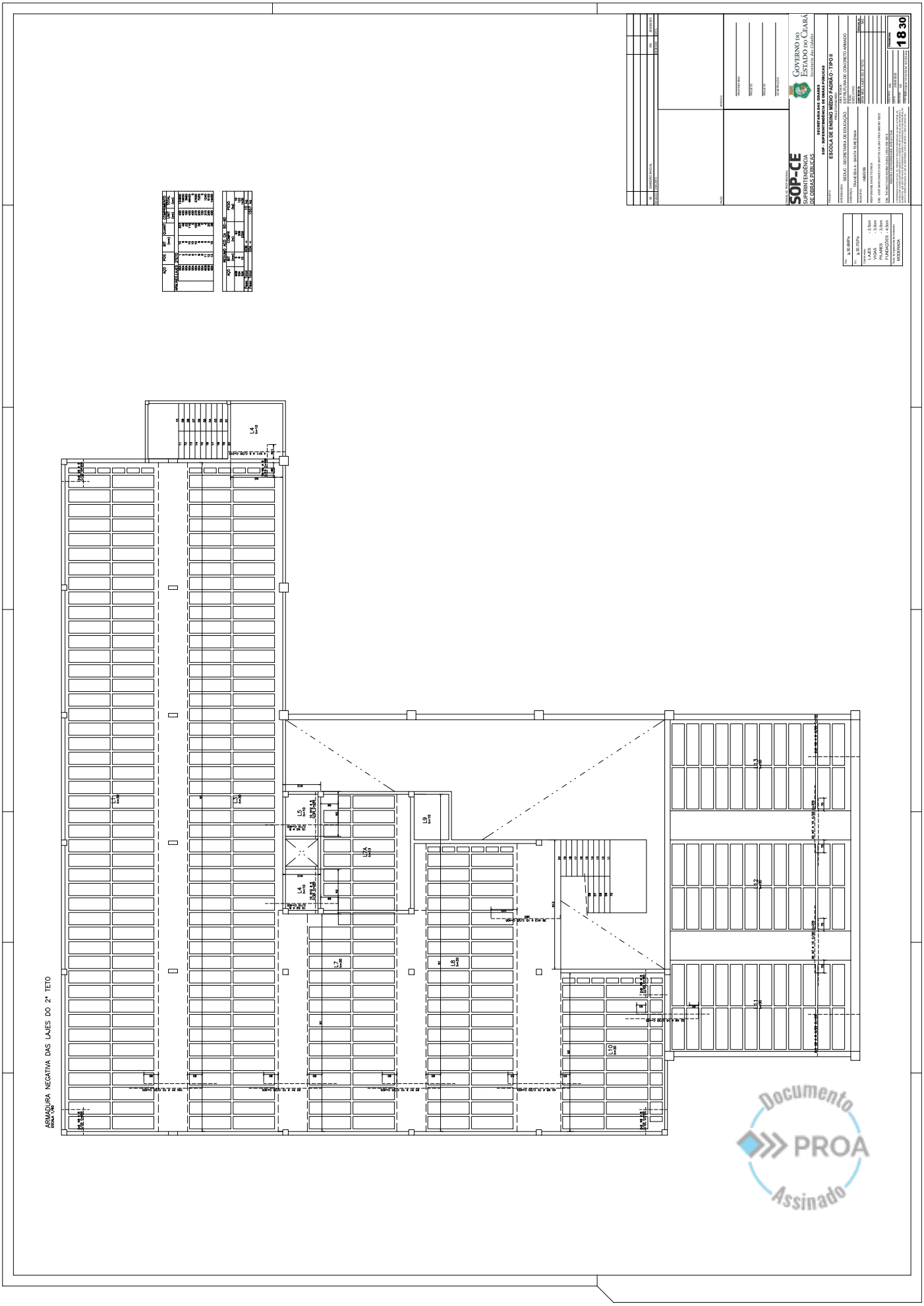
RESERVA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL
A PROPRIEDADE INTELECTUAL DO PRESENTE PROJETO É RESERVADA AO SEUS AUTORES, DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO PERTINENTE. O USO DESTE PROJETO OU DE QUALQUER DE SEUS ELEMENTOS, QUE NÃO FORAM OS DETERMINADOS, SERÃO CONSIDERADOS COMO APROPRIAÇÃO ILÍCITA E SERÃO APLICADAS AS LEIS QUE DEFENDEM DITOS DIREITOS A TODOS OS EFEITOS

DESENHO: KN
DATA: 20/06/2023
REVISÃO: 00
ARQUIVO: EST EEEM TIPO2 R0 20-03-2023.dwg
PRANCHA: 15 30

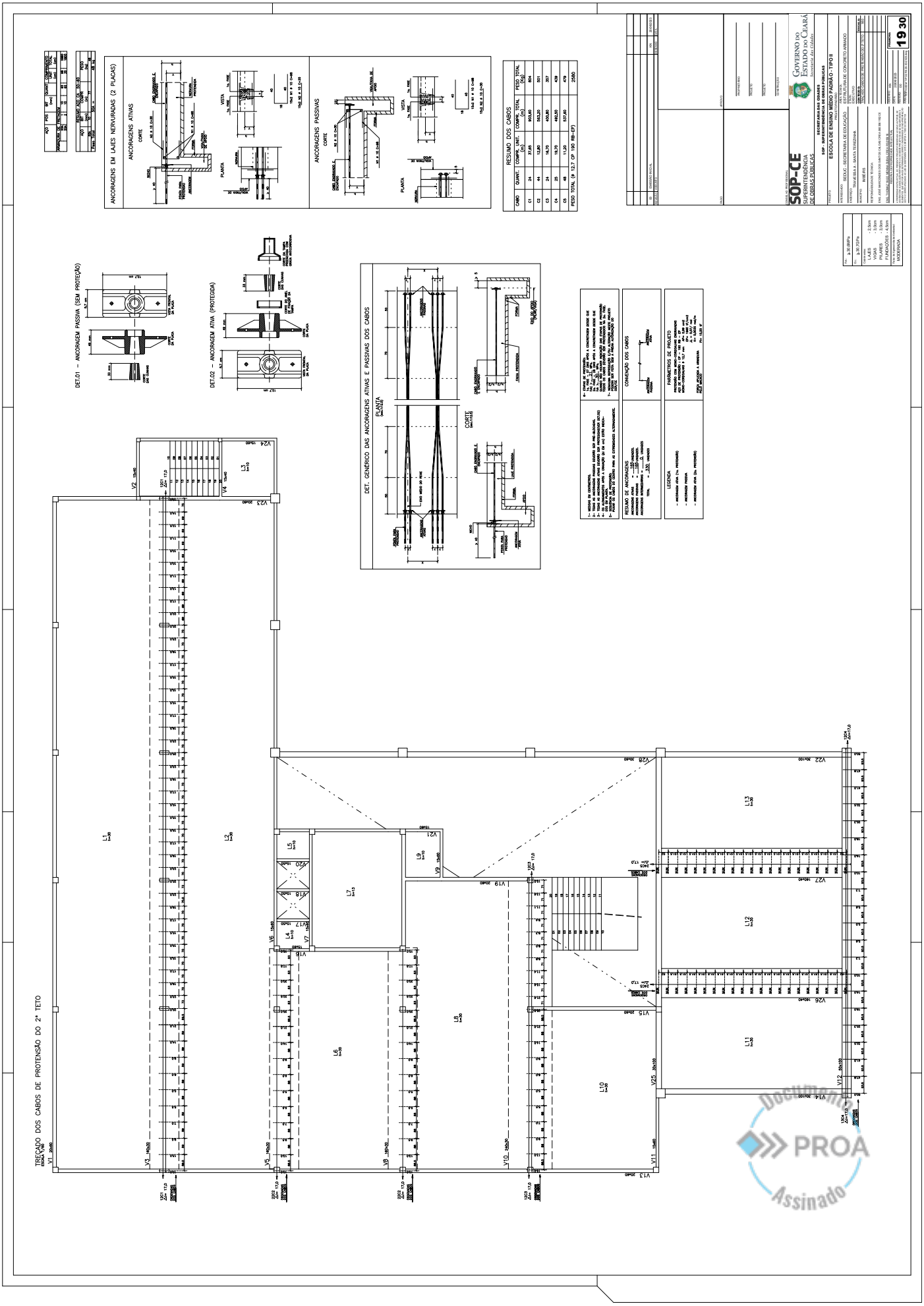
Documento PROA Assinado



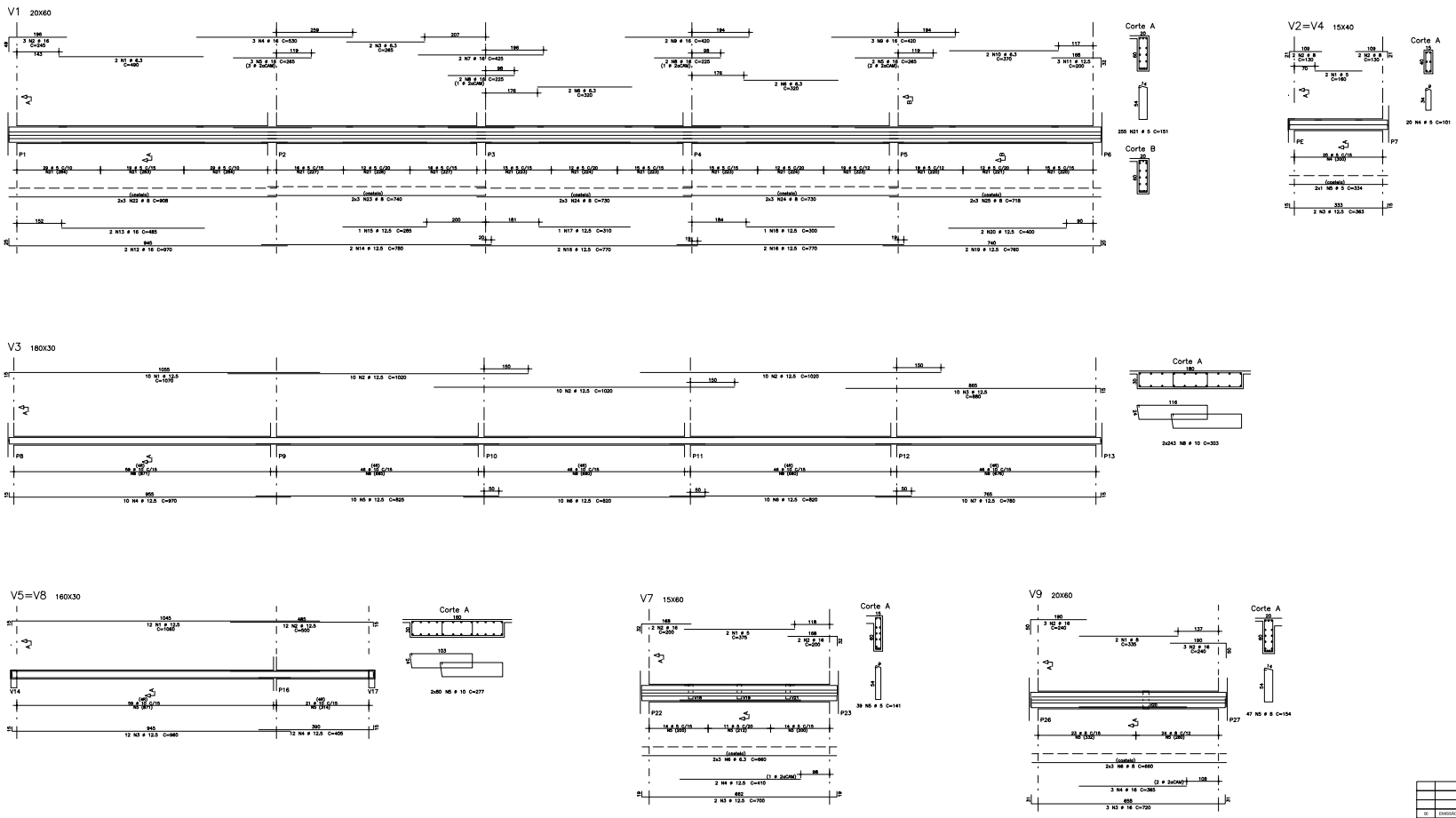
Documento PROA Assinado



Documento PROA Assinado


ANCORAGENS EM LAJES NERVURADAS (2 PLACAS)
ANCORAGENS ATIVAS
ANCORAGENS PASSIVAS
RESUMO DOS CABOS
DET.01 – ANCORAGEM PASSIVA (SEM PROTEÇÃO)
DET.02 – ANCORAGEM ATIVA (PROTEÇÃO)
DET. GENÉRICO DAS ANCORAGENS ATIVAS E PASSIVAS DOS CABOS
CONVENÇÃO DOS CABOS
RESUMO DE ANCORAGENS
PARÂMETROS DE PROJETO
LEGENDA
TRAÇADO DOS CABOS DE PROTENSÃO DO 2° TETO
SOP-CE
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
ESCOLA DE ENSINO MÉDIO PADRÃO - TIPO B
19 30

PROA Processos Administrativos e-Gov



AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
V1					
	50A	1	6,3	3	490	980
	50A	2	16	3	245	735
	50A	3	6,3	3	265	530
	50A	4	16	3	530	1590
	50A	5	16	3	385	1325
	50A	6	6,3	3	265	530
	50A	7	6,3	3	432	864
	50A	8	16	3	225	900
	50A	9	16	3	430	2150
	50A	10	6,3	3	370	740
	50A	11	12,5	3	200	600
	50A	12	16	3	970	1940
	50A	13	16	3	520	1560
	50A	14	12,5	3	780	1560
	50A	15	12,5	3	285	285
	50A	16	12,5	4	770	3080
	50A	17	12,5	1	310	310
	50A	18	12,5	3	510	1530
	50A	19	12,5	3	740	1520
	50A	20	12,5	3	400	800
	50A	21	5	250	151	38500
	50A	22	8	6	938	5448
	50A	23	8	6	740	4440
	50A	24	8	12	730	8760
	50A	25	8	5	718	3590
V2=V4	(x2)					
	60B	1	5	4	160	640
	50A	2	8	6	130	1040
	50A	3	12,5	6	363	1452
	60B	4	5	40	151	4040
	60B	5	5	16	334	1336
V3						
	50A	1	12,5	16	1010	16160
	50A	2	12,5	30	1020	30600
	50A	3	12,5	10	860	8600
	50A	4	12,5	10	970	9700
	50A	5	12,5	10	825	8250
	50A	6	12,5	10	820	8200
	50A	7	12,5	10	780	7800
	50A	8	10	486	353	171558
V5=V8	(x2)					
	50A	1	12,5	24	1060	25440
	50A	2	12,5	24	500	12000
	50A	3	12,5	24	982	23568
	50A	4	12,5	24	405	9720
	50A	5	10	320	277	88640
V6						
	50A	1	6,3	3	200	600
	50A	2	16	3	240	480
	60B	3	5	3	110	330
	50A	4	16	3	410	820
	50A	5	16	3	225	450
	50A	6	16	3	365	1095
	50A	7	16	3	365	730
	50A	8	16	3	195	390
	50A	9	16	3	450	900
	50A	10	16	3	240	480
	50A	11	16	3	550	1100
	50A	12	16	3	850	550
	50A	13	12,5	3	710	1430
	50A	14	12,5	3	385	770
	50A	15	10	3	475	950
	50A	16	12,5	3	760	1520
	50A	17	12,5	1	310	310
	50A	18	12,5	3	340	1020
	50A	19	12,5	3	730	1460
	50A	20	12,5	3	300	300
	60B	21	5	200	141	28500
	50A	22	6,3	6	669	4014
	50A	23	8	6	752	4512
	60B	24	5	6	726	4356
	60B	25	5	6	722	4332
	60B	26	5	6	340	2040
V7						
	60B	1	5	2	375	750
	50A	2	16	3	200	600
	50A	3	12,5	3	260	780
	50A	4	12,5	3	410	820
	60B	5	5	39	141	5490
	50A	6	6,3	4	662	2648
V9						
	50A	1	8	2	335	670
	50A	2	16	6	240	1440
	50A	3	16	3	450	1350
	50A	4	16	3	365	1095
	50A	5	8	47	154	7238
	50A	6	8	4	662	2648

RESUMO AÇO CA 50-60				
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)	
60B	5	866	146	
50A	6,3	121	30	
50A	8	356	142	
50A	10	2376	1466	
50A	12,5	1803	1737	
50A	16	319	1245	
Peso Total	60B =		146 kg	
Peso Total	50A =		3719 kg	

fck =	≥ 30.0MPa		
Ec =	≥ 30.7GPa		
Cobrimento:			
LAJES	- 2,5cm		
VIGAS	- 3,0cm		
PILARES	- 3,0cm		
FUNDAÇÕES	- 4,5cm		
Classe de Agressividade Ambiental I			
MODERADA			

REV	EMISSÃO INICIAL	KN	20/06/2023
RESPONSÁVEL	ASSUNTO	DESENHO	DATA

PAGIO | APROVO

PROPRIETÁRIO
PROJETO
PROJETO
LOCALIZAÇÃO

CARIMBO DO PROFISSIONAL

SOP-CE SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades

SECRETARIA DAS CIDADES
SOP - SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

PROJETO: ESCOLA DE ENSINO MÉDIO PADRÃO - TIPO II
(PROJETO PILOTO)

INTERESSADO: SEDUC - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
ÁREA TÉCNICA: ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
ENDEREÇO: TRAVESSA A - SANTA TERESINHA
ESTÁGIO EXECUTIVO
MUNICÍPIO: IMBÉ/RS
CON REVISÃO: AREA VIGAS(1)(2)*.DWG - V1 a V9
ESCALA: 1:50

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
ENG. JOSÉ MARCONDES DOS SANTOS CALDAS CREA 080 398 192 CE
ENG. THOMAZ NUGO MENINA DURAL CREA PE2318 TR

RESERVA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

A PROPRIEDADE INTELECTUAL DO PRESENTE PROJETO PERTENCE AO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, SOB A GUARDA DA SOP-SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS, QUE REPUTA-SE AUTORA DO PROJETO, QUE NÃO PODERÁ SER UTILIZADO, REPRODUZIDO OU TRANSMITIDO, NO TODO OU EM PARTE, A TERCEIROS SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO, SOB AS SANÇÕES CIVIS E DA LEGISLAÇÃO PENAL DE DIREITOS AUTORAIS.

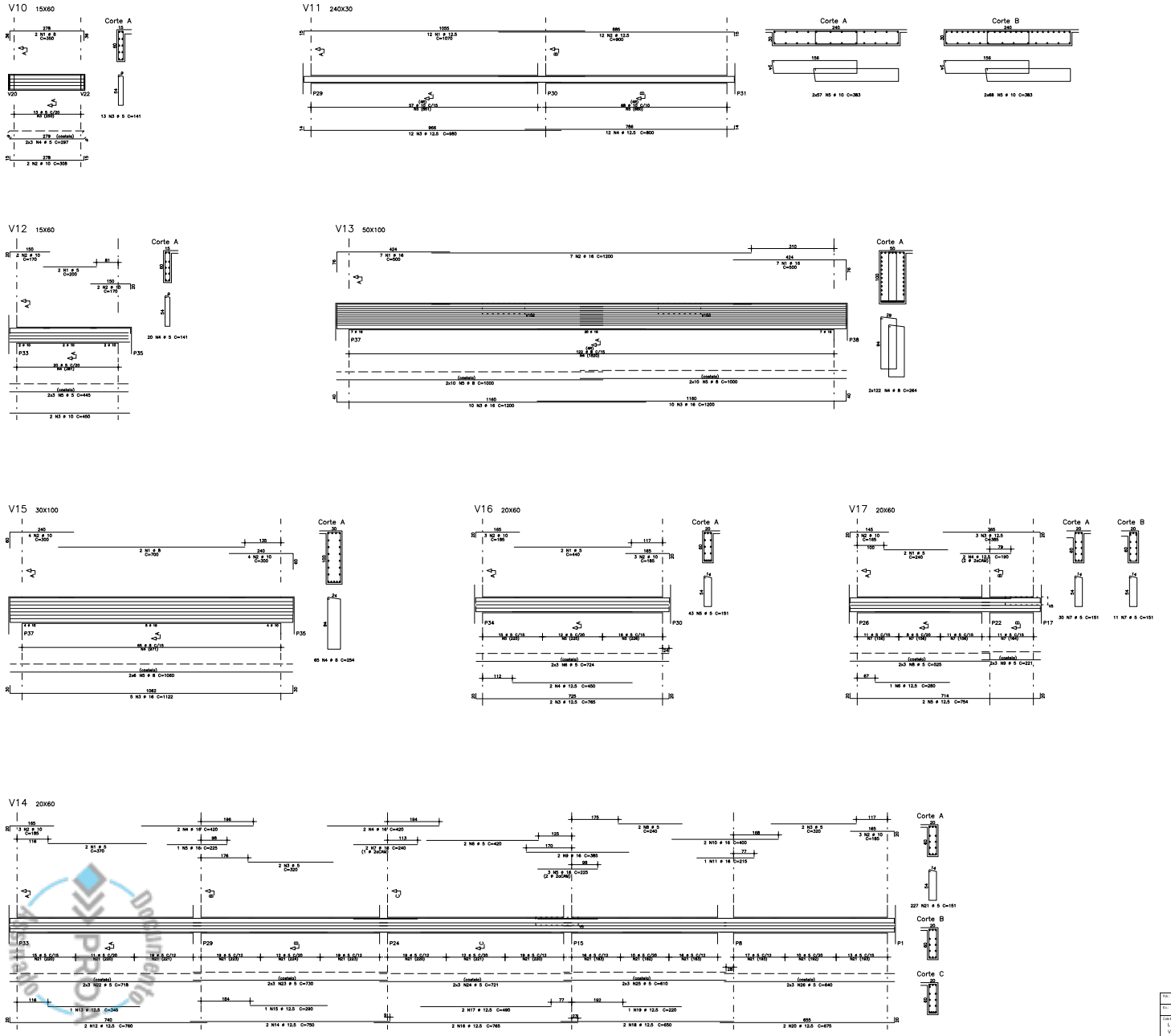
DESENHO: KN | DATA: 20/06/2023 | REVISAO: KN | ARQ.NOME: ESC TIPO PEQ 06 - V1 E2.DWG

FOLHA 20 DE 30

Documento Assinado Digitalmente PROA

2519000047403

PROA Processos Administrativos e-Gov



AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
V10					
50A	1	6	2	350	700
50A	2	16	2	308	616
60B	3	5	13	141	1833
60B	4	5	2	357	1786
V11					
50A	1	12,5	12	1070	12840
50A	2	12,5	12	950	11400
50A	3	12,5	12	980	11760
50A	4	12,5	12	800	9600
50A	5	10	250	383	95750
V12					
60B	1	5	2	200	400
50A	2	10	4	170	680
50A	3	10	2	450	900
60B	4	5	20	141	2820
60B	5	5	2	458	3670
V13					
50A	1	16	14	500	7000
50A	2	16	2	1200	2400
50A	3	16	20	1200	24000
50A	4	8	244	284	69416
50A	5	8	40	1000	40000
V14					
60B	1	5	2	370	740
50A	2	10	4	185	740
50A	3	10	4	350	1400
50A	4	16	4	420	1680
50A	5	16	4	225	900
60B	6	5	2	420	840
50A	7	16	2	240	480
60B	8	5	2	240	480
50A	9	16	2	225	450
50A	10	16	2	400	800
50A	11	16	1	215	215
50A	12	12,5	2	760	1520
50A	13	12,5	1	345	345
50A	14	12,5	1	750	750
50A	15	12,5	1	290	290
50A	16	12,5	2	765	1530
50A	17	12,5	2	490	980
50A	18	12,5	2	650	1300
50A	19	12,5	1	220	220
50A	20	12,5	1	675	675
50A	21	5	33	91	3003
60B	22	5	6	718	4308
60B	23	5	6	730	4380
60B	24	5	6	721	4326
60B	25	5	6	610	3660
60B	26	5	6	640	3840
V15					
50A	1	8	2	700	1400
50A	2	16	2	300	2400
50A	3	16	5	1122	5610
50A	4	8	60	254	15010
50A	5	8	12	1060	12720
V16					
60B	1	5	2	140	280
50A	2	16	2	765	1530
50A	3	12,5	2	765	1530
50A	4	12,5	2	450	900
60B	5	5	43	151	6493
60B	6	5	6	724	4344
V17					
60B	1	5	2	240	480
50A	2	16	2	765	1530
50A	3	12,5	3	385	1155
50A	4	12,5	2	190	380
50A	5	12,5	2	754	1508
50A	6	12,5	2	280	560
60B	7	5	41	151	6191
60B	8	5	6	531	3186
60B	9	5	6	221	1326

RESUMO AÇO CA 50—60			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
60B	5	355	139
50A	6	1357	536
50A	10	1031	636
50A	12,5	598	576
50A	16	499	787
Peso Total	60B =		139 kg
Peso Total	50A =		2535 kg

00	EMISSÃO INICIAL	KN	20/08/2013
REVISÃO	ASSUNTO	DESENH.	DATA

PAGIO | APROVO

PROPRIETÁRIO
PROJETO
PROJETO
COORDENAÇÃO

CARIMBO DO PROFISSIONAL

SOP-CE SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

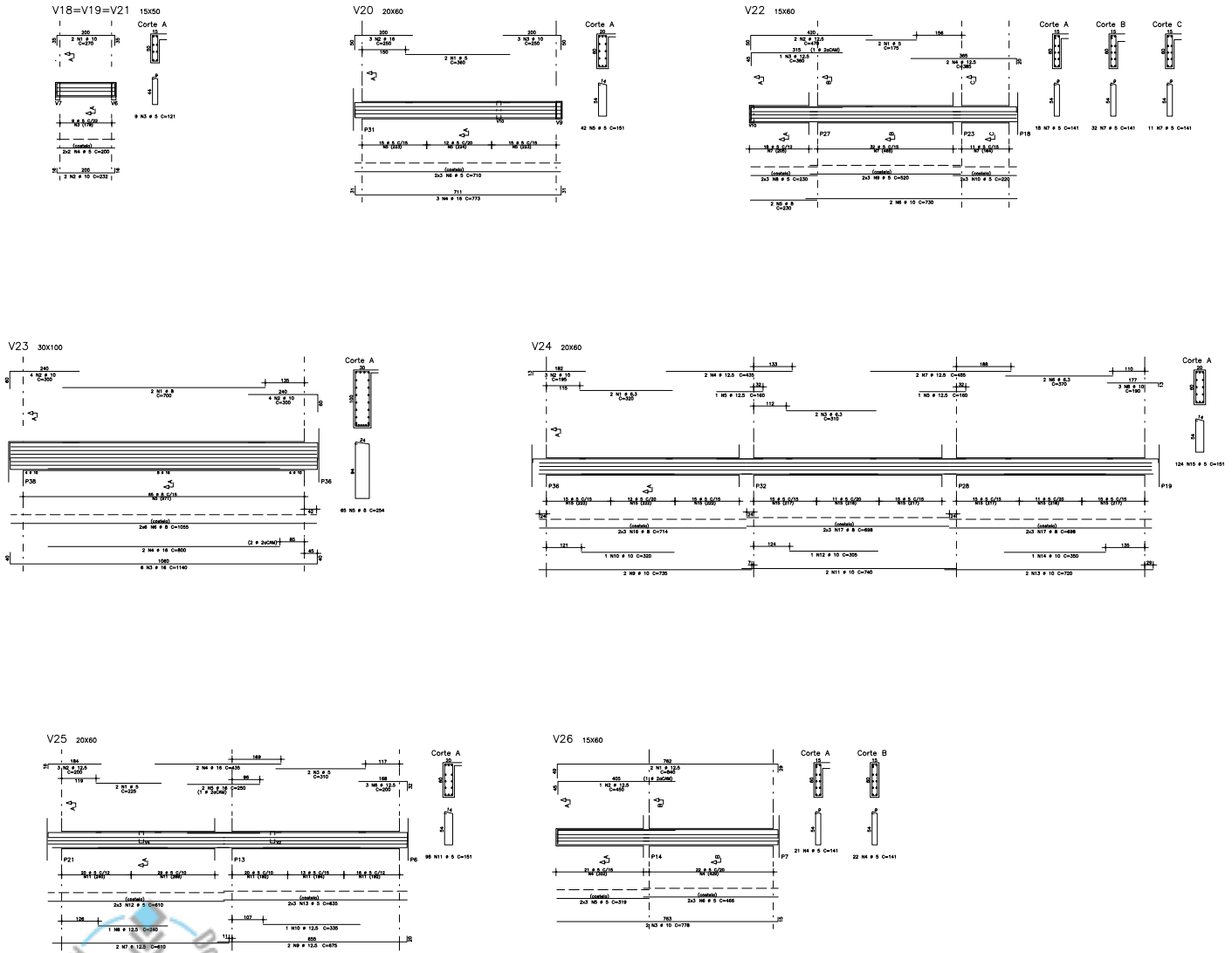
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades

SECRETARIA DAS CIDADES
SOP - SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

PROJETO: ESCOLA DE ENSINO MÉDIO PADRÃO - TIPO II
(PROJETO PILOTO)

INTERESSADO: SEDUC - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
ÁREA TECNICA: ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
ENDEREÇO: TRAVESSA A - SANTA TEREZINHA
ETAPA: EXECUTIVO
MUNICÍPIO: IMBIÉS
CON TRATO Nº: 2013.01.00.0012-01 - TE TO - V11a V11
ESCALA: 1:50
RESPONSÁVEIS TÉCNICA:
ENG. JOSÉ MARCONDES DOS SANTOS CALDAS CREA-E 6081-D11 SICE
ENG. THOMAZ VIGGO MIRANDA DUBAL CREA-RJ 031 081-D
RESERVA DE DIREITOS REPRODUÇÃO INTELECTUAL
A PROPRIEDADE DESTE DESENHO, DO PROJETO PROJETADO RESPONSÁVEL OU DOS AUTORES DE ACORDO COM A LEI DOS DIREITOS AUTORAIS E O DO DECRETO 1.825 DE 20 DE DEZEMBRO DE 1907 E O CÓDIGO PENAL, QUE GARANTEM AOS DETENTORES O DIREITO INDENIZATÓRIO CITADO APÓS DE DO DIREITO E

PROA Processos Administrativos e-Gov



AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
V18=V19=V21 (X3)					
50A	1	10	4	270	1620
50A	2	5	2	131	262
60B	3	5	12	131	1572
60B	4	5	12	200	2400
V20					
60B	1	5	4	360	720
50A	2	16	2	250	750
50A	3	10	3	253	759
50A	4	10	6	355	2130
60B	5	5	42	131	5502
60B	6	5	12	110	1320
V22					
60B	1	5	3	175	525
50A	2	12,5	3	470	940
50A	3	12,5	3	365	930
50A	4	8	3	330	990
50A	5	8	3	330	990
50A	6	10	3	730	1460
60B	7	5	6	141	846
60B	8	5	6	230	1380
60B	9	5	6	205	1230
60B	10	5	6	330	1980
V23					
50A	1	8	3	350	1400
50A	2	10	6	550	3300
50A	3	16	6	1140	6840
50A	4	16	2	850	1700
50A	5	8	63	254	16010
50A	6	8	12	1055	12660
V24					
50A	1	6,3	3	320	960
50A	2	10	3	195	585
50A	3	6,3	3	310	930
50A	4	12,5	3	435	870
50A	5	12,5	3	365	930
50A	6	6,3	3	260	780
50A	7	12,5	3	485	1470
50A	8	10	3	180	570
50A	9	10	3	735	1470
50A	10	10	3	320	320
50A	11	10	3	345	1485
50A	12	10	3	480	1440
50A	13	10	3	720	1440
50A	14	10	3	350	350
60B	15	5	124	131	16124
50A	16	8	6	714	4284
50A	17	8	12	698	8376
V25					
60B	1	5	3	335	400
50A	2	12,5	3	200	600
60B	3	5	3	310	930
50A	4	16	3	435	870
50A	5	16	3	350	500
50A	6	12,5	3	200	600
50A	7	12,5	3	250	1250
50A	8	12,5	3	240	1200
50A	9	12,5	3	675	1350
50A	10	12,5	3	335	335
60B	11	5	98	131	14728
60B	12	5	6	610	3660
60B	13	5	6	635	3810
V26					
50A	1	12,5	3	840	1680
50A	2	12,5	3	450	450
50A	3	10	3	779	1556
60B	4	5	43	141	6063
60B	5	5	6	319	1914
60B	6	5	6	466	2796

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMPR. (m)	PESO (kg)
60B	5	906	135
50A	6,3	37	3
50A	8	1140	173
50A	10	157	97
50A	12,5	107	103
50A	16	128	203
Peso Total 60B =			135 kg
Peso Total 50A =			581 kg

00	EMISSÃO INICIAL	KN	20/08/2025
REVISÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

PROPRIETÁRIO
PROJETO
PROJETO
CONSTRUÇÃO

CARIMBO DO PROFISSIONAL

SOP-CE SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ Secretaria das Cidades

SECRETARIA DAS CIDADES
SOP - SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

PROJETO: ESCOLA DE ENSINO MÉDIO PADRÃO - TIPO II
(PROJETO PILOTO)

INTERESSADO: SEDUC - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
ÁREA TECNICA: ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
ENDEREÇO: TRAVESSA A - SANTA TEREZINHA
ESTUD. EXECUTIVO:
MUNICÍPIO: IMBÉRIS
CON. WEB ID: AREA VEIA(0.01)* TETO - V11a V23
ESCALA: 1:50

RESPONSÁVEIS CHEFE TÉCNICA:
ENG. JOSÉ MARCONDES DOS SANTOS CAIZAS CREA-SE 8181 E11 SECE
ENG. THOMAZ TAVARES BERNA DUBIL CREA-CE 11 SEC
RESERVA DE RESPONSABILIDADE INTELECTUAL

A PROPRIEDADE INTELECTUAL DO PRESENTE PROJETO PERTENCE AO CREA-CE NOS TERMOS DA LEI 5.194/66 COM A ANOTAÇÃO DE ÓRGÃO COMPETENTE E O SE DESTE PRO JETO FOI DE ALGUM MODO DADO A ELEMENTOS QUE NÃO FOR AQUELE DETERMINADO E DENTRO E ENDEREÇO DO ESTABELECIMENTO DA ÁREA DE ALCANCE DESTE PROJETO, É VEDADO APROVEITAR-LO, SEM A PRÉVIA E EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DO AUTOR DO PROJETO.

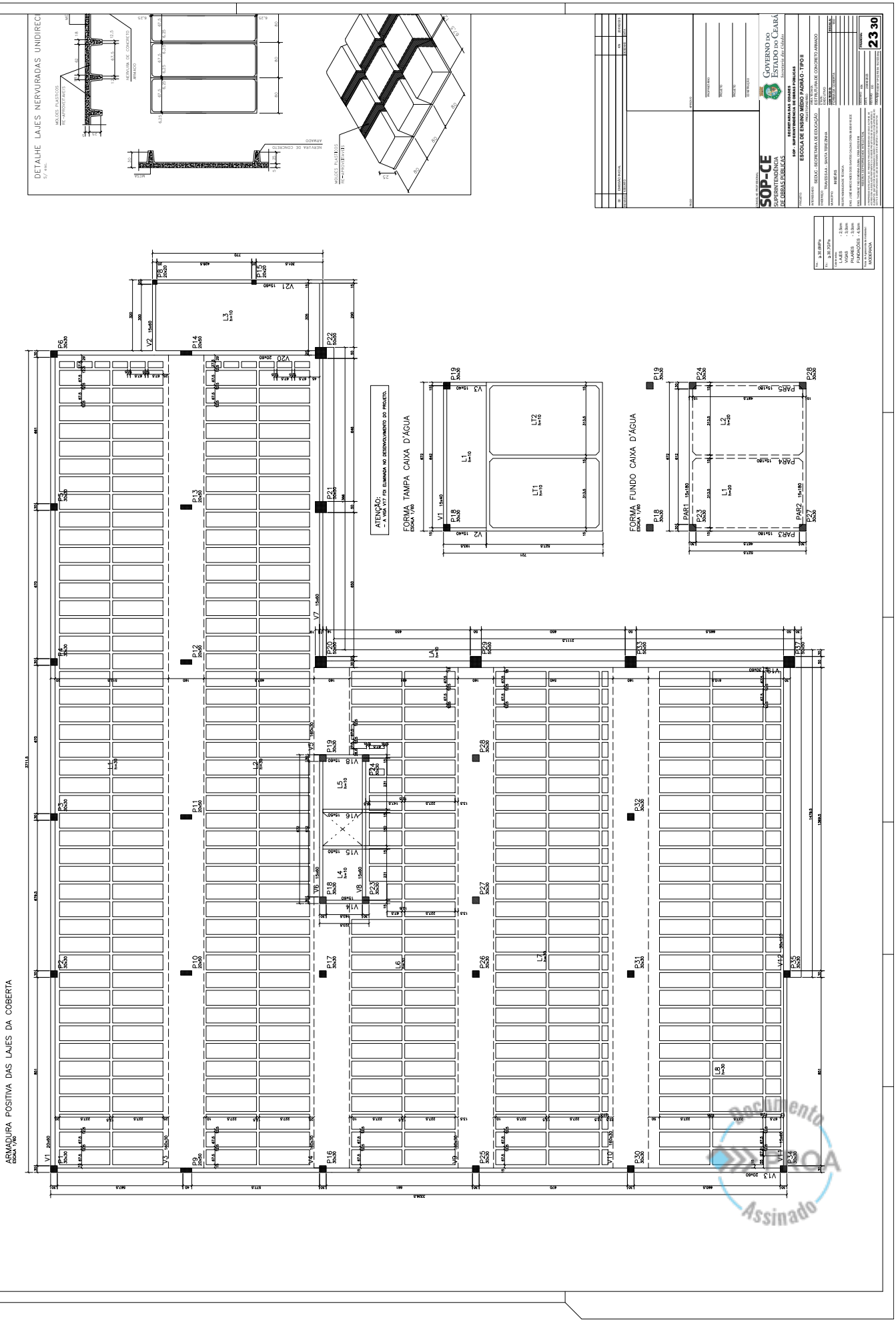
Fck:	≥ 30.0MPa
Ec:	≥ 30.7GPa
Cobrimento:	
LAJES	- 2,5cm
VIGAS	- 3,0cm
PILARES	- 3,0cm
FUNDAÇÕES	- 4,5cm
Fck de Agressividade Ambiental:	
MODERADA	

DESENHISTA: KN
DATA: 20/08/2025
REVISAO: KN
CAD NUMERO: 1 1 0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 2 0 2 0 0 0 2 4 7 4 0 3

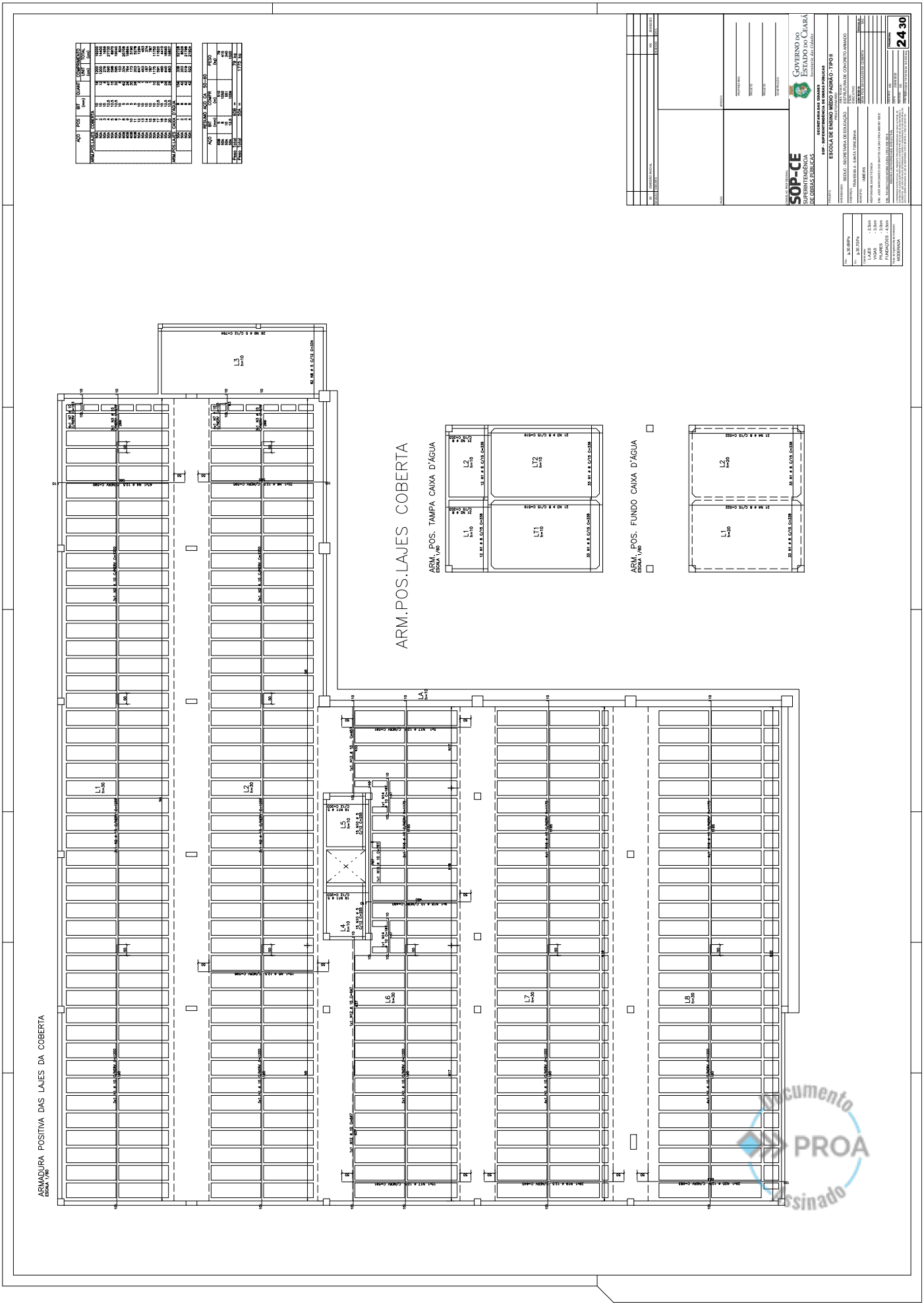
FRANCHI: 22 30

Documento Assinado PROA

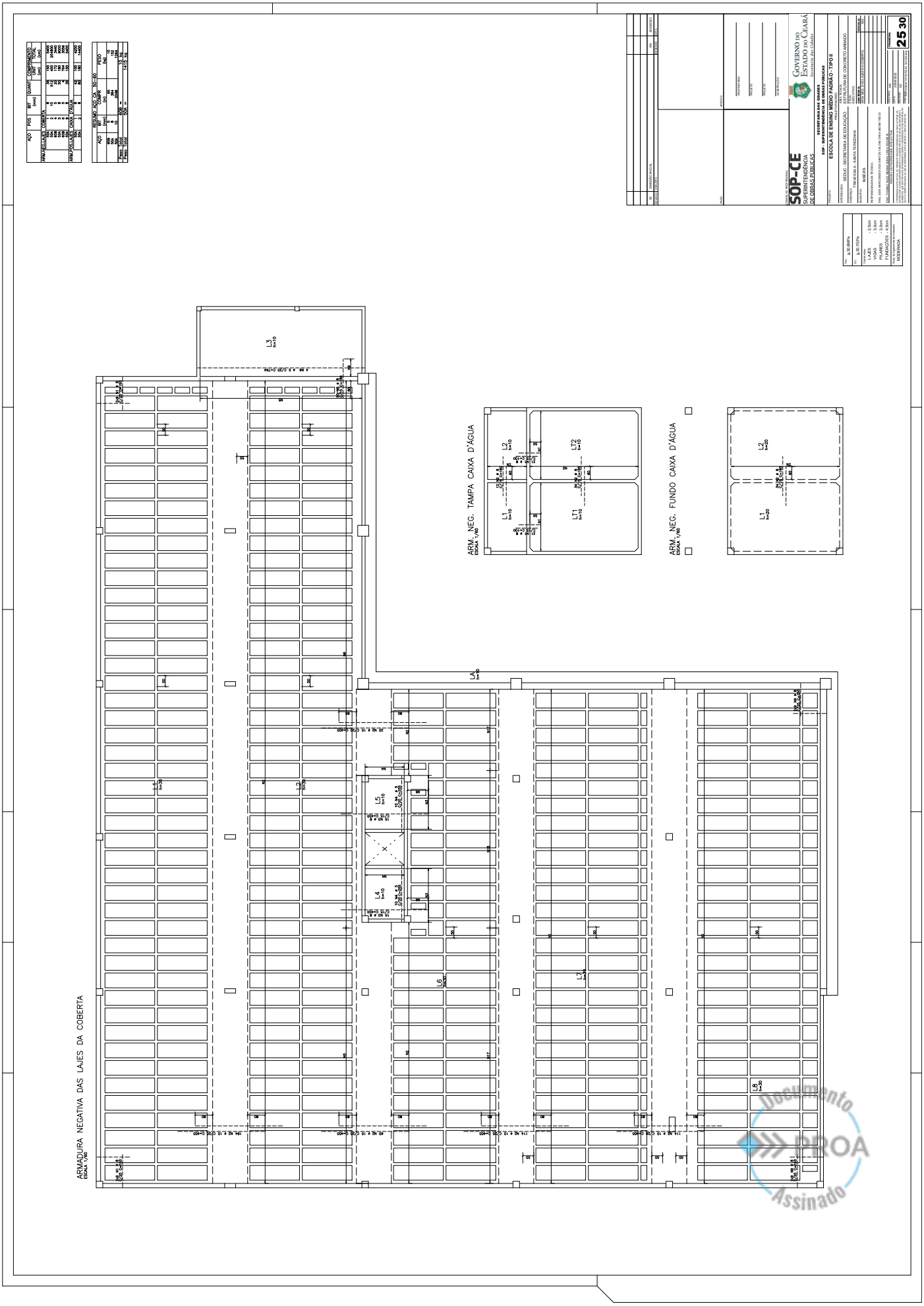
25190000247403



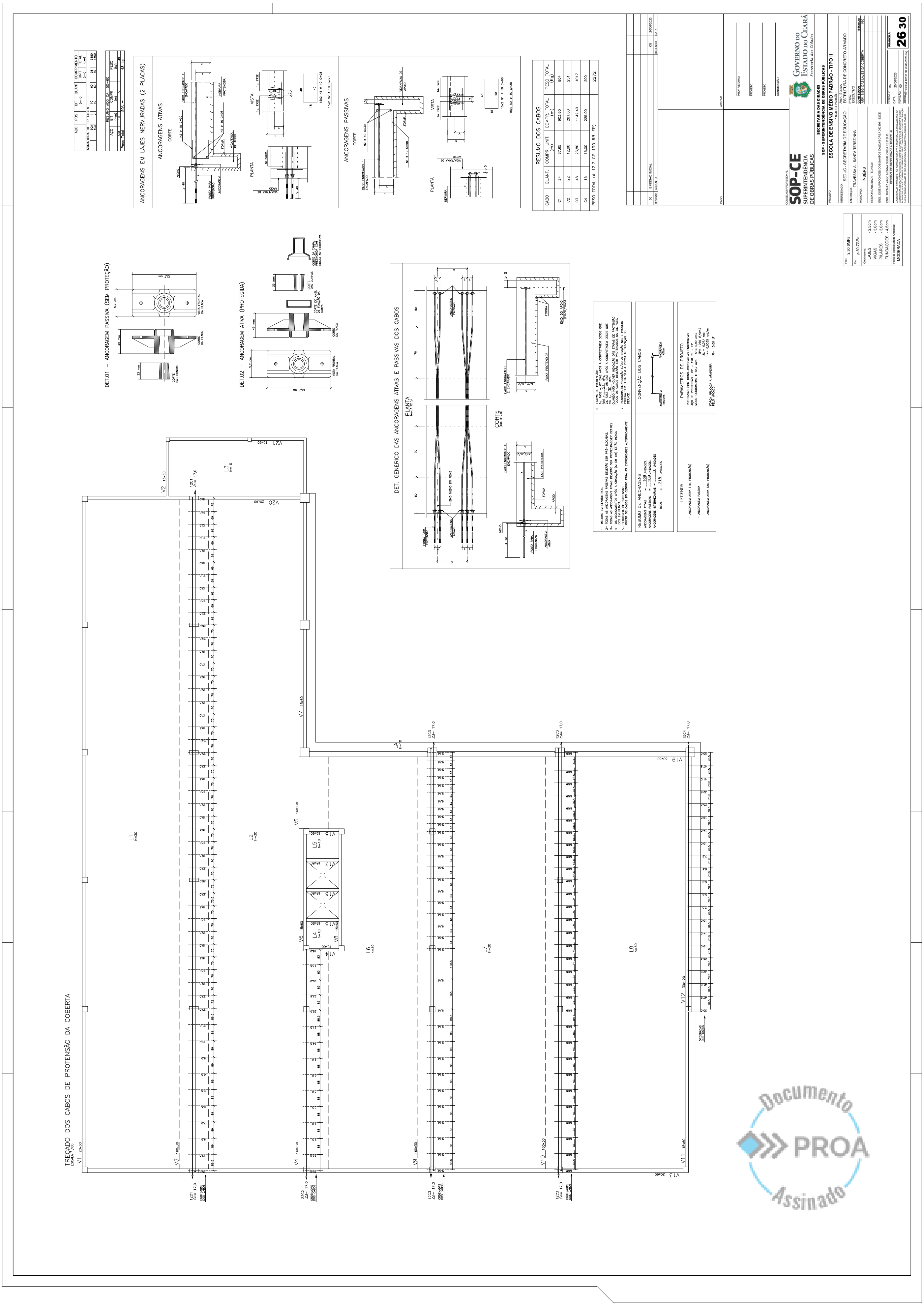
Documento Assinado PROA

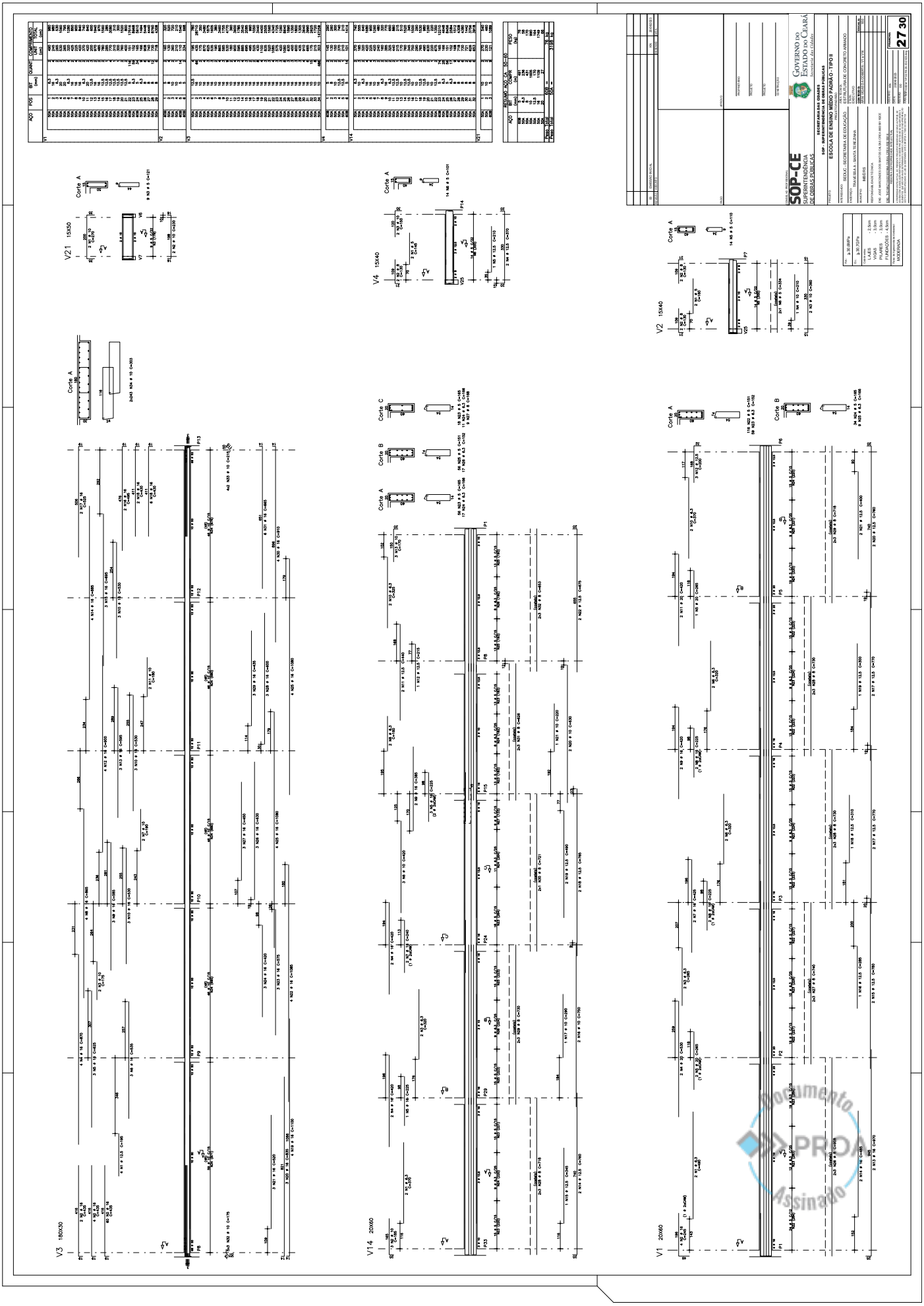


Documento PROA Assinado

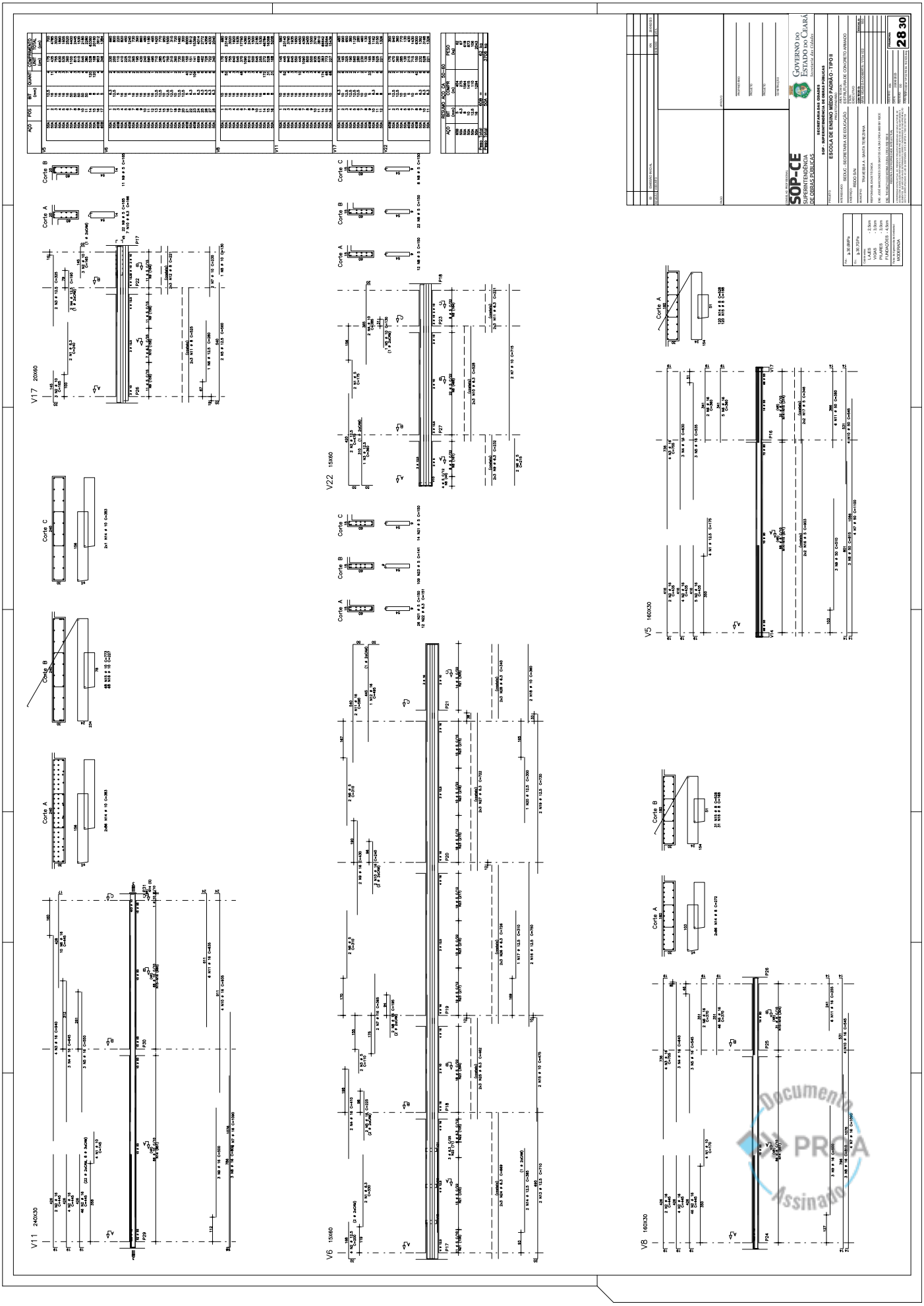


Documento PROA Assinado

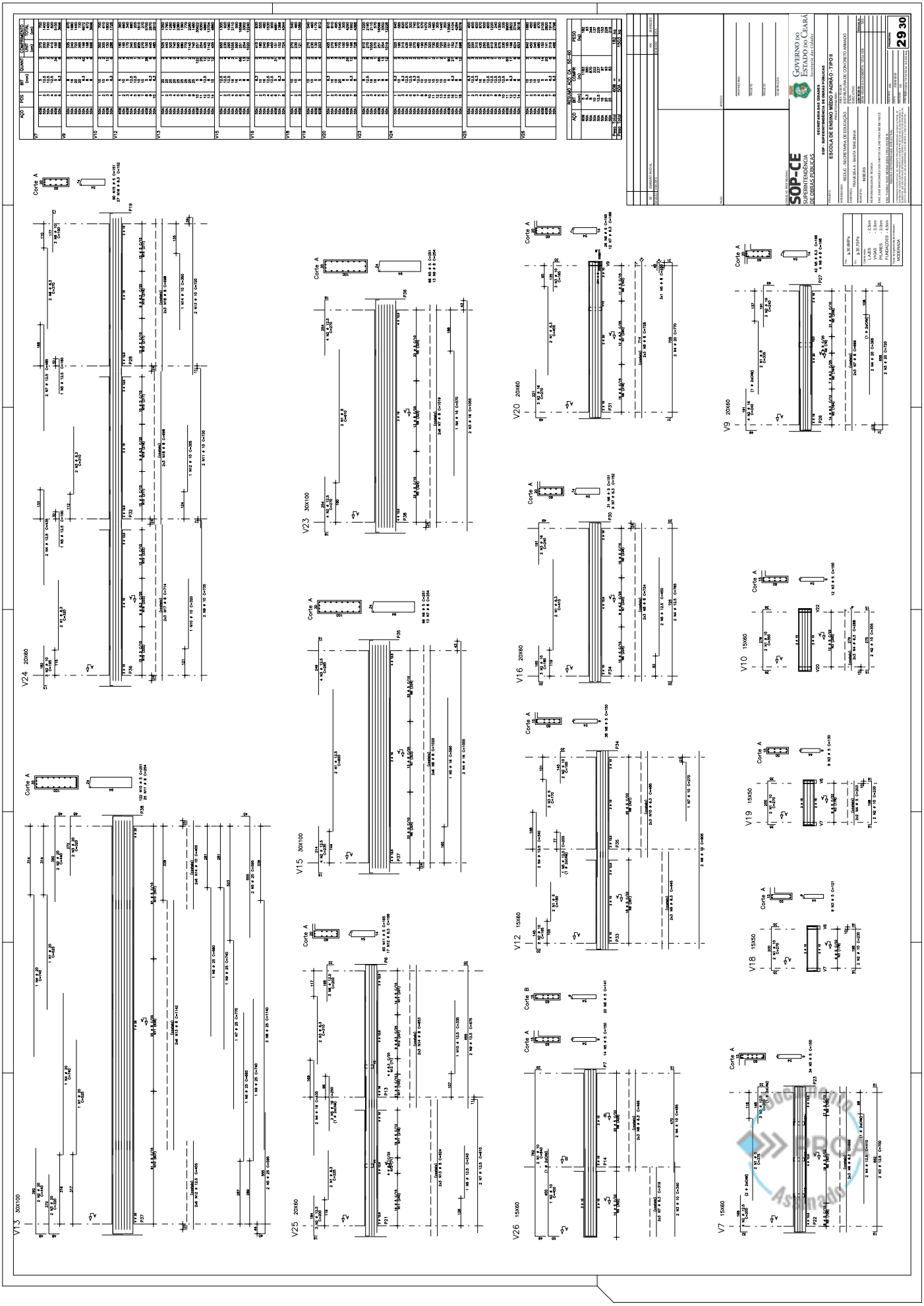

ANCORAGENS EM LAJES NERVURADAS (2 PLACAS)
ANCORAGENS ATIVAS
ANCORAGENS PASSIVAS
RESUMO DOS CABOS
DET. GENÉRICO DAS ANCORAGENS ATIVAS E PASSIVAS DOS CABOS
SOP-CE
ESCOLA DE ENSINO MÉDIO PADRÃO - TIPO II
26 30



Documento PROA Assinado



Documento PROA Assinado


SOP-CE
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
ESCOLA DE ENSINO MÉDIO PADRÃO - TIPO B
V13 30X100
V24 20X60
V25 20X60
V15 30X100
V23 30X100
V26 15X60
V12 15X60
V16 20X60
V20 20X60
V7 15X60
V18 15X50
V19 15X50
V10 15X60
V9 20X60
29 30

Nome do documento: IMBE_PAC_587-2025_ESC_PE_EST_CONC_FNDE.pdf

Documento assinado por	Órgão/Grupo/Matrícula	Data
Thomaz Yago Menna Dubal	SOP / DPE / 509734701	26/01/2026 14:25:21

Documento PROA Assinado

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO ESTRUTURAL

ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

E.E.E.M. EM IMBÉ

Documento PROA Assinado

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre/RS

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

1.1. OBJETIVO

Este Memorial Descritivo estabelece as condições técnicas, especificações construtivas e critérios de execução referentes ao Projeto Estrutural de Concreto Armado da E.E.E.M. em Imbé, localizada na Travessa A, Nova Santa Terezinha Norte, Município de Imbé/RS, a ser executada conforme o Projeto Estrutural elaborado pela Secretaria de Obras Públicas.

1.2. RESPONSABILIDADES DA EMPRESA CONTRATADA

A contratada deverá executar todos os serviços descritos no escopo da obra, empregando mão de obra devidamente qualificada e utilizando equipamentos adequados, de modo a garantir a boa execução dos trabalhos, sempre em conformidade com as especificações técnicas e demais documentos pertinentes ao projeto.

É de sua responsabilidade o fornecimento integral de todos os recursos necessários para o andamento eficiente dos serviços, incluindo mão de obra, materiais, maquinário, ferramentas e meios de transporte, de forma compatível com o cronograma estabelecido.

Além disso, deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa indispensável ao desenvolvimento seguro e célere da obra, assegurando que os serviços sejam realizados com qualidade e dentro dos prazos previstos.

Caso algum material seja rejeitado durante inspeção realizada pela Fiscalização, a contratada deverá providenciar sua imediata retirada do canteiro de obras. Da mesma forma, quaisquer serviços ou etapas da obra que forem recusados pela Fiscalização deverão ser desfeitos ou corrigidos dentro do prazo estipulado, sendo de responsabilidade da contratada todos os custos envolvidos, tanto de materiais quanto de mão de obra.

A contratada deverá atender prontamente às exigências e observações formuladas pela Fiscalização, desde que fundamentadas nas especificações técnicas, no projeto executivo ou em normas técnicas aplicáveis.

Deverá ser mantida, no escritório da obra, uma cópia atualizada do projeto e da especificação técnica, permanentemente disponível para consulta da equipe de Fiscalização.

Documento PROA Assinado

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

1.3. PROJETO

O presente Projeto foi desenvolvido em conformidade com as recomendações estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com especial atenção às normas NBR 6118:2023, que trata do projeto de estruturas de concreto.

A autoria do Projeto é atribuída ao Departamento de Projetos em Prédios da Educação, pertencente à Secretaria de Obras Públicas (SOP). Qualquer modificação nas soluções previstas neste Projeto somente poderá ser realizada mediante autorização prévia e formal desse departamento.

Caso a empresa contratada identifique a necessidade de ajustes ou alterações, deverá comunicar ao Departamento de Projetos em Prédios da Educação por meio de documento técnico que contenha justificativa fundamentada, antes da implementação de qualquer medida. Na hipótese de aprovação da modificação proposta, caberá à contratada a apresentação do projeto “as built” correspondente, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

2. CONSIDERAÇÕES A CERCA DA EXECUÇÃO

2.1 GENERALIDADES

A execução da obra somente poderá ser iniciada após a entrega, por parte da empresa contratada, da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente à execução dos serviços. Esta exigência visa assegurar a conformidade legal e técnica dos trabalhos a serem realizados.

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais devidamente habilitados, abrangendo desde a instalação do canteiro de obras até a limpeza final e entrega da estrutura em pleno e perfeito funcionamento. A qualificação da equipe é essencial para garantir a qualidade e segurança da obra em todas as suas etapas.

O profissional credenciado pela contratada para dirigir os trabalhos deverá prestar assistência contínua à obra, estando presente em todas as fases da construção. Este profissional deverá acompanhar as vistorias realizadas pela Fiscalização, realizar a compatibilização técnica in loco, identificar e antecipar eventuais problemas, sendo recomendável que apresente à Fiscalização as não conformidades observadas, bem como possíveis soluções técnicas.

Documento PROA Assinado

Todas as ordens de serviço e comunicações entre a Fiscalização e a contratada, incluindo alterações de materiais, acréscimos ou supressões de serviços, deverão ser formalizadas por escrito, sendo esta a única forma válida para que produzam efeitos legais e contratuais.

Qualquer alteração ou inclusão de serviço que implique em custo adicional para a Contratante somente será aceita mediante apresentação de orçamento detalhado e autorização expressa da Fiscalização, também por meio escrito. A ausência dessa autorização poderá acarretar a não aceitação dos serviços executados em desacordo.

As áreas de trabalho, bem como as adjacentes que forem utilizadas para circulação de materiais e operários, deverão ser devidamente protegidas contra impactos, poeira e respingos. As proteções adotadas deverão ser instaladas de forma a não causar marcas ou danos às superfícies dos materiais protegidos, nem comprometer a circulação de pessoas ou o uso das demais dependências do edifício.

2.2 SEGURANÇA DO TRABALHO

Todos os serviços executados deverão estar em estrita conformidade com as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego, especialmente a NR-18, que trata das condições e do meio ambiente de trabalho na indústria da construção, e a NR-10, que dispõe sobre segurança em instalações e serviços em eletricidade. O descumprimento das exigências legais poderá acarretar a paralisação imediata da obra por parte da Fiscalização, até que sejam restabelecidos os padrões mínimos de segurança exigidos.

Compete à empresa contratada o fornecimento, controle e manutenção do uso, por parte dos operários, de todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) previstos nas normas vigentes. Entre os equipamentos obrigatórios incluem-se: capacetes de segurança, protetores faciais, óculos de proteção contra impactos, luvas e mangas de segurança, botas de borracha, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, aventais de raspa de couro, entre outros que se façam necessários em função das atividades desenvolvidas. A correta utilização dos EPIs é essencial para a preservação da integridade física dos trabalhadores e para o cumprimento das obrigações legais da contratada.

2.3 TRANSPORTE, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

Documento PROA Assinado

É de responsabilidade exclusiva da empresa contratada assegurar o transporte adequado e seguro de todos os materiais destinados à obra, de modo a evitar quaisquer danos durante as etapas de carga, deslocamento e descarga. O envio dos materiais ao canteiro deverá ser acompanhado por pessoal capacitado e pelos equipamentos necessários à sua correta descarga, garantindo eficiência e segurança no processo.

Os materiais deverão ser armazenados sobre estrados de madeira, em local apropriado dentro do canteiro de obras, devidamente protegidos contra intempéries, sujeira e demais agentes que possam comprometer sua integridade. A guarda e a segurança desses materiais são atribuições da contratada, que deverá, contudo, observar os requisitos de acesso e de utilização definidos pela Fiscalização, de forma a não comprometer o andamento dos serviços ou a organização do espaço físico da obra.

2.4 EQUIPAMENTOS

Compete à empresa contratada a responsabilidade integral pelo emprego, segurança, manutenção e capacidade operacional dos equipamentos utilizados na execução da obra. Todos os equipamentos deverão estar em perfeitas condições de funcionamento, atendendo às exigências técnicas e legais aplicáveis, de modo a garantir a eficiência dos serviços e a segurança no ambiente de trabalho.

Deverá ser dada atenção especial à proteção de transeuntes e veículos nas áreas adjacentes ao canteiro de obras, adotando-se medidas preventivas que minimizem riscos e assegurem a integridade física de terceiros. A contratada responderá por quaisquer danos materiais ou pessoais que venham a ocorrer em decorrência da execução dos serviços, sendo responsável pela reparação imediata e integral dos prejuízos causados.

A Fiscalização poderá, a qualquer momento, exigir a adoção de medidas adicionais de segurança, conforme avaliação técnica das condições da obra, visando preservar a segurança dos trabalhadores, da população e do patrimônio público ou privado envolvido.

Documento PROA Assinado

2.5 CONTROLE DE QUALIDADE

A execução de todos os serviços deverá ser acompanhada por controle tecnológico sistemático, em conformidade com as Normas Técnicas Brasileiras aplicáveis e exigências da Fiscalização. Deverão ser previstos, no mínimo:

- Ensaios de resistência à compressão axial em corpos de prova de concreto, conforme NBR 5738 e NBR 5739.
- Ensaio de consistência (slump test) em todas as betonadas, conforme NBR NM 67.
- Ensaios de recebimento e certificação de aço, conforme NBR 7480.
- Registro fotográfico das etapas críticas de execução.
- Planilhas de rastreabilidade de materiais.
- A aceitação dos serviços dependerá do atendimento aos requisitos técnicos estabelecidos no Projeto e nas Normas.

2.6 GESTÃO AMBIENTAL

Durante a execução da obra, deverão ser observadas práticas de gestão ambiental que minimizem impactos ao meio ambiente, incluindo:

- Segregação e destinação adequada de resíduos sólidos, conforme Resolução CONAMA nº 307.
- Controle de emissão de poeira e particulados por meio de umidificação periódica das áreas expostas.
- Proteção de corpos hídricos e drenagens contra lançamento de resíduos ou materiais contaminantes.
- Redução de ruídos, especialmente em horários de maior sensibilidade.
- Proibição de queima a céu aberto.
- Armazenamento de insumos e produtos químicos em locais cobertos e protegidos contra intempéries.

Documento PROA Assinado

3. ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

A estrutura da edificação será moldada in loco, composta por elementos em concreto armado, tais como pilares, vigas e lajes, conforme especificações do projeto executivo. A execução desses componentes deverá observar rigorosamente as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em especial a NBR 6118, que trata do projeto de estruturas de concreto, a NBR 12655, que estabelece os requisitos para controle tecnológico do concreto, e a NBR 14931, que dispõe sobre a execução de estruturas de concreto.

3.1. LASTRO DE BRITA SOB VIGAS DE BALDRAME E LAJES APOIADAS NO SOLO

Sob o fundo das vigas de baldrame e das lajes apoiadas diretamente sobre o solo, conforme indicado nas pranchas do projeto executivo, deverá ser prevista a execução de uma camada de brita compactada com espessura mínima de 5 cm, seguida da aplicação de lona plástica. Esta lona deverá ser posicionada entre a brita e o concreto estrutural, com a finalidade de atuar como barreira física, evitando a perda de água durante o processo de cura e protegendo o concreto armado contra agentes agressivos provenientes do solo.

A camada de brita promove a drenagem e reduz o risco de umidade ascendente, enquanto a lona plástica impede a exsudação excessiva e a contaminação do concreto por partículas do subleito. A adoção dessa solução está alinhada às recomendações da NBR 14931, que trata da execução de estruturas de concreto, e às boas práticas de controle da cura e da integridade das fundações superficiais e elementos estruturais em contato direto com o terreno.

3.2 FORMAS

A execução das formas para concretagem deverá seguir rigorosamente as prescrições das normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em especial a NBR 14931, que trata da execução de estruturas de concreto, e a NBR 15696, que estabelece os requisitos para sistemas de formas para estruturas de concreto moldadas in loco. As formas devem ser compatíveis com o formato e as dimensões das peças estruturais

Documento PROA Assinado

definidas no projeto executivo, garantindo estanqueidade suficiente para impedir a perda da pasta de cimento durante o lançamento do concreto.

Para a confecção das formas, deverão ser utilizadas chapas de madeira compensada plastificada com espessura mínima de 18 mm, assegurando resistência, durabilidade e qualidade superficial adequada. Os elementos estruturantes das formas — como escoras, travamentos e contraventamentos — devem ser dispostos de maneira a manter a geometria e a posição das formas durante todo o período de utilização, evitando deformações e deslocamentos que comprometam a integridade da estrutura.

Nas juntas de dilatação, deverá ser utilizado poliestireno expandido (EPS) com espessura de 2 cm, em substituição às formas de madeira, conforme prática recomendada para garantir flexibilidade e absorção de movimentações térmicas e estruturais.

Caso seja aplicado desmoldante, este deverá ser utilizado antes da montagem das formas, observando-se rigorosamente as recomendações do fabricante quanto à dosagem, tempo de vida útil após aplicação e resistência à ação de chuva ou umidade. A aplicação deve ser cuidadosa, de modo a formar uma película contínua e uniforme, evitando o contato do produto com as armaduras, o que poderia comprometer a aderência do concreto ao aço.

A retirada das formas (desforma) deverá obedecer aos prazos mínimos estabelecidos para garantir a cura adequada do concreto e a segurança estrutural. As laterais dos elementos estruturais poderão ser removidas após sete dias da concretagem. Já os fundos de vigas, lajes e escadas somente poderão ser desformados após 28 dias, respeitando o tempo necessário para o desenvolvimento da resistência do concreto, conforme as diretrizes da NBR 14931.

3.3 CONCRETO

O traço do concreto deverá ser formulado de modo a garantir resistência característica à compressão (fck) de 30 MPa aos 28 dias, conforme especificado em projeto. O consumo mínimo de cimento deverá ser de 280 kg/m³, respeitando-se a relação água/cimento máxima de 0,60 em massa, de forma a assegurar a durabilidade e o desempenho mecânico do concreto. Quando fresco, o concreto deverá apresentar adequada plasticidade para facilitar o manuseio e permitir o correto adensamento, com massa específica aparente variando entre 2.350 kg/m³ e 2.450 kg/m³. O diâmetro máximo do agregado graúdo deverá ser de 19 mm, compatível com as dimensões dos elementos estruturais e com o cobrimento das armaduras.

O lançamento do concreto deverá ser realizado o mais próximo possível da posição

Documento PROA Assinado

final de aplicação e imediatamente após o amassamento. É vedado o intervalo superior a duas horas entre o término da mistura e o início do lançamento, salvo nos casos em que forem utilizados aditivos retardadores de pega, cuja ampliação do prazo deverá estar tecnicamente justificada e conforme as especificações do fabricante. Em nenhuma hipótese o lançamento poderá ocorrer após o início da pega do concreto. Durante todo o período entre o amassamento e o lançamento, o concreto deverá ser mantido sob agitação contínua.

Considerando a utilização de vibradores de imersão, o lançamento do concreto deverá ser realizado em camadas sucessivas, com altura aproximada de ¾ do comprimento da agulha do vibrador, garantindo o adensamento uniforme e evitando a formação de bolsões de ar ou segregações.

Antes do lançamento, deverão ser verificadas as condições das formas quanto ao prumo, nível e esquadro, assegurando a conformidade geométrica dos elementos estruturais. As faces internas das formas devem estar limpas e isentas de resíduos, sendo necessário umedecê-las até a saturação para evitar a absorção da água de hidratação do cimento. Também deverão ser conferidas as posições e quantidades das armaduras, garantindo o cobrimento mínimo exigido por norma, mediante o uso obrigatório de espaçadores plásticos adequados.

O controle tecnológico do concreto deverá ser previsto e executado em conformidade com a NBR 12655, abrangendo os ensaios de caracterização, controle de produção, verificação da resistência e acompanhamento das condições de lançamento e cura, assegurando a qualidade e a conformidade dos serviços com os requisitos normativos e de projeto.

3.4 ARMADURAS

Será utilizado aço CA-50 e CA-60, conforme especificado nas pranchas do projeto estrutural. A montagem das armaduras deverá obedecer rigorosamente às dimensões, posições e detalhamentos indicados no projeto executivo, respeitando os cobrimentos mínimos estabelecidos, conforme as exigências da NBR 6118, que trata do projeto de estruturas de concreto armado.

As barras de aço devem ser armazenadas na obra pelo menor tempo possível, em locais cobertos e protegidos, preferencialmente em galpões. Devem ser dispostas sobre travessas de madeira, elevadas a pelo menos 20 cm do piso, de modo a evitar contato direto com umidade, agentes agressivos e contaminações que possam comprometer a aderência

Documento PROA Assinado

do aço ao concreto.

Antes do preparo e da montagem das armaduras, as barras devem estar completamente livres de materiais que prejudiquem a aderência, tais como crostas de ferrugem, terra, areia, óleos, graxas ou qualquer outro resíduo. O corte das barras deve ser realizado com equipamento apropriado ao diâmetro das peças, garantindo acabamento uniforme e evitando esmagamentos. Após o corte, as barras devem ser retificadas sobre superfície plana, utilizando-se pranchões e ferramentas manuais como martelos ou marretas.

O dobramento das barras, necessário para a confecção de ganchos e outros elementos de ancoragem, deverá ser realizado em bancadas equipadas com pinos ou dispositivos específicos, respeitando os diâmetros mínimos de curvatura definidos pela NBR 6118, de forma a preservar a integridade do aço e garantir o desempenho estrutural da armadura.

3.5 ESCORAMENTO

O escoramento das estruturas deverá ser executado em conformidade com as prescrições da NBR 14931, que trata da execução de estruturas de concreto, e da NBR 15696, que estabelece os requisitos para sistemas de escoramento. Deverão ser utilizadas estruturas tubulares metálicas, devidamente dimensionadas e montadas para garantir a estabilidade, segurança e precisão geométrica dos elementos estruturais durante o processo de cura do concreto.

A retirada total do escoramento somente poderá ser realizada após o período mínimo de 28 dias contados a partir da concretagem, respeitando o tempo necessário para o desenvolvimento da resistência característica do concreto e conforme as condições ambientais e especificações do projeto. A antecipação da desforma ou da retirada do escoramento só poderá ocorrer mediante comprovação técnica, por meio de ensaios de resistência e autorização expressa da Fiscalização.

Documento PROA Assinado

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.1 GENERALIDADES

As complementações que se fizerem necessárias para viabilizar a execução do projeto deverão ser formalmente solicitadas ao Fiscal da Secretaria de Obras Públicas (SOP), antes do início dos serviços, para análise e deliberação pelo setor técnico competente. Essa medida visa assegurar que eventuais ajustes sejam compatíveis com as diretrizes do projeto original e com os critérios técnicos estabelecidos pela SOP.

Todos os materiais empregados na construção da edificação deverão estar em conformidade com as Normas Técnicas Brasileiras, sendo obrigatória a sua adequação ao uso específico previsto em projeto. A observância às normas da ABNT é essencial para garantir a qualidade, segurança, durabilidade e desempenho dos sistemas construtivos, além de assegurar a conformidade legal e técnica da obra.

4.2 TOLERÂNCIAS E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

Os serviços de execução estrutural deverão atender às tolerâncias máximas estabelecidas pelas normas técnicas vigentes, garantindo a precisão geométrica e a qualidade dos elementos moldados in loco. As tolerâncias admissíveis são as seguintes:

- Desvio de prumo em elementos verticais: até 3 mm por metro de altura, limitado a 10 mm no total;
- Desvio de nível em elementos horizontais: ±5 mm;
- Desvio dimensional em peças moldadas in loco: ±10 mm.

Essas tolerâncias estão em conformidade com os critérios estabelecidos pela NBR 14931, que trata da execução de estruturas de concreto, e visam assegurar o desempenho estrutural, a compatibilidade com os elementos de vedação e acabamento, e a segurança da edificação.

Quanto aos critérios de rejeição, qualquer elemento estrutural que apresente fissuração anormal, segregação do concreto, desprendimento do cobrimento das armaduras, resistência à compressão inferior à especificada em projeto ou geometria incompatível com as dimensões previstas deverá ser integralmente refeito às expensas da empresa

Documento PROA Assinado

contratada. Tais exigências estão alinhadas às diretrizes da NBR 12655, que estabelece os procedimentos para controle tecnológico do concreto, e têm como objetivo garantir a conformidade técnica e a durabilidade da estrutura.

Porto Alegre/RS, 04 de dezembro de 2025.

gov.br Documento assinado digitalmente
THOMAZ YAGO MENNA DUBAL
Data: 22/01/2026 11:01:47-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

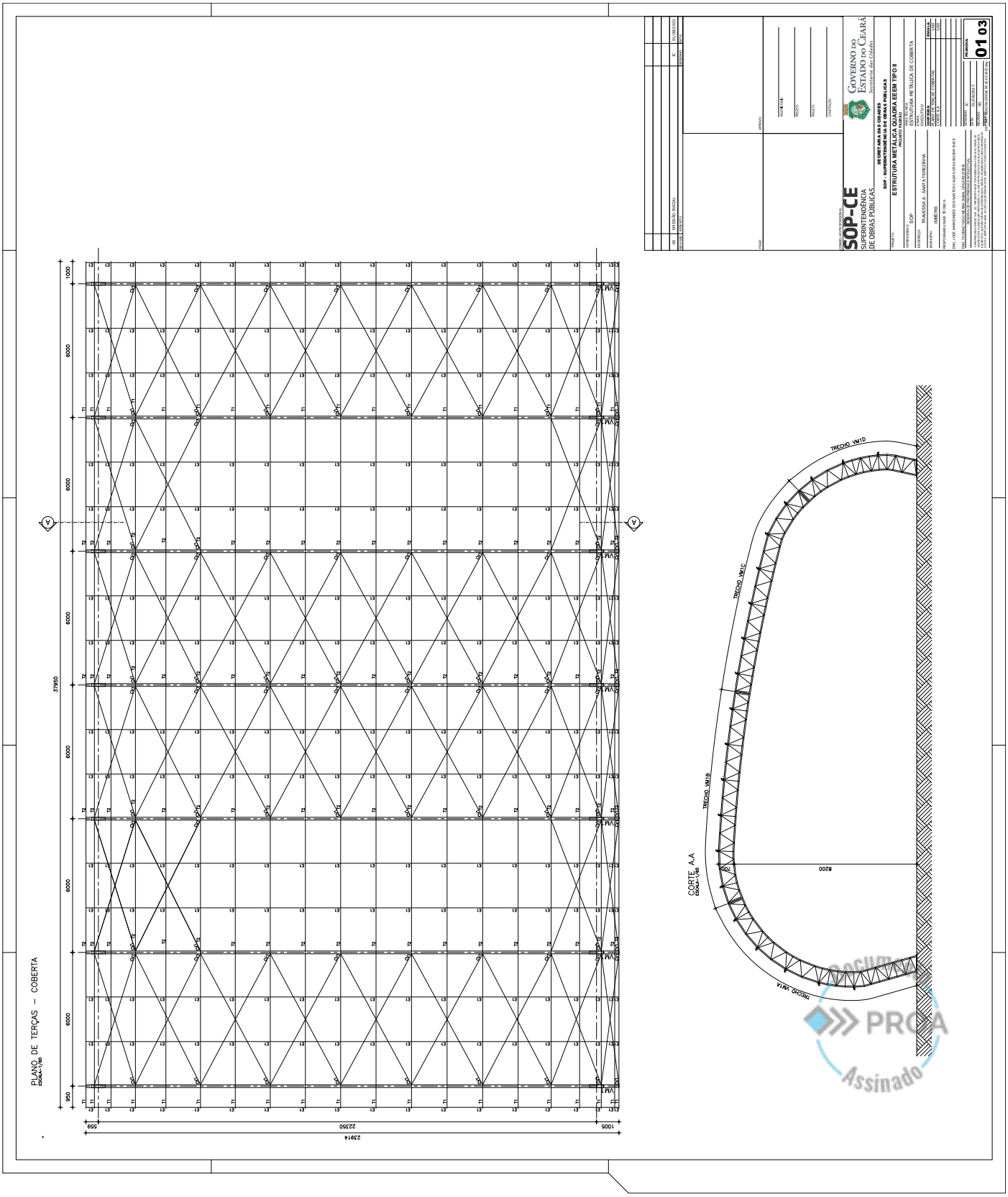
Eng. Thomaz Yago Menna Dubal
Especialista em Infraestrutura - DPPE/SOP
ID 5097347 | CREA-RS215916
Secretaria de Obras Públicas
Departamento de Projetos em Prédios da Educação

Documento PROA Assinado

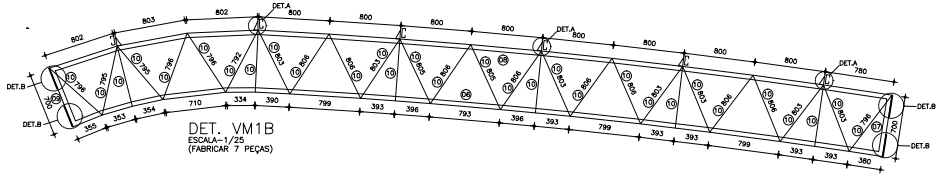
Nome do documento: IMBE_PAC_587-2025_ESC_PE_EST_MD.pdf

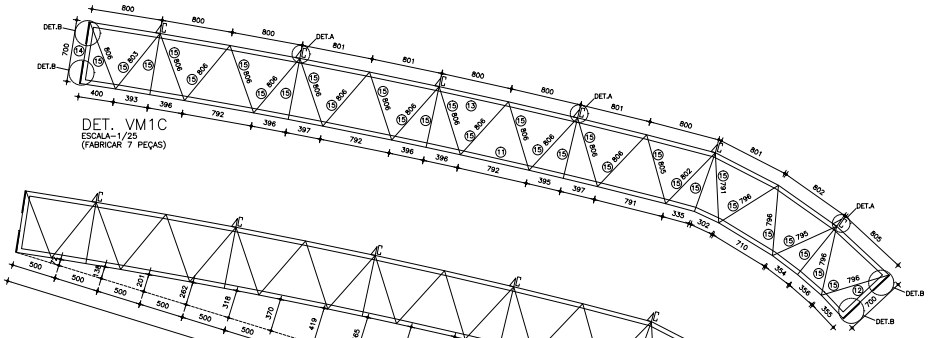
Documento assinado por	Órgão/Grupo/Matrícula	Data
Thomaz Yago Menna Dubal	SOP / DPE / 509734701	26/01/2026 14:25:43

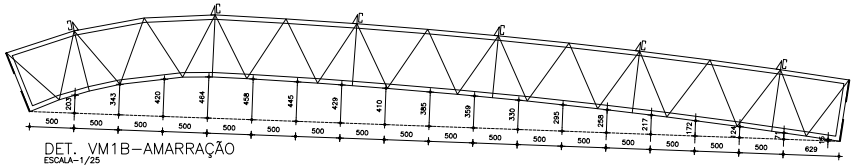
Documento PROA Assinado

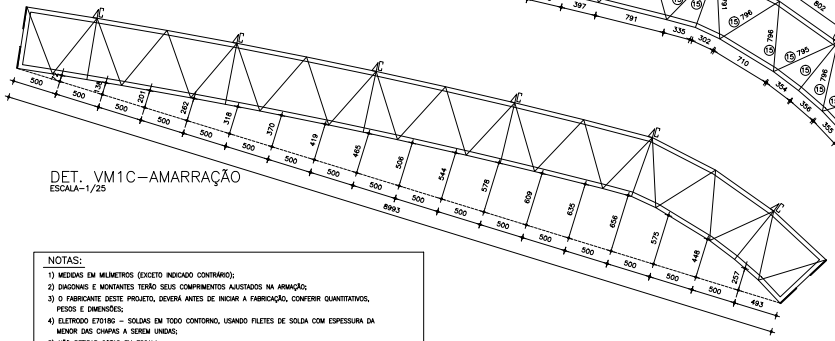


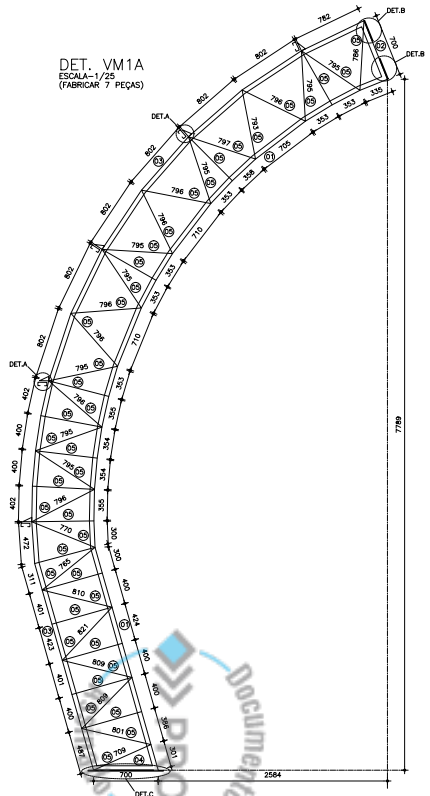
Documento PROA Assinado

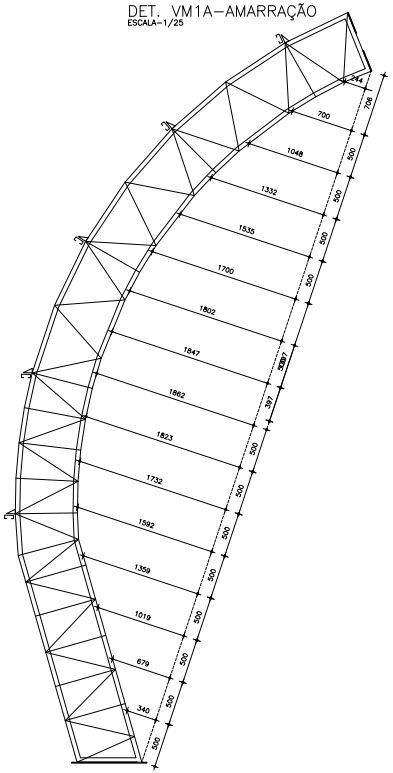






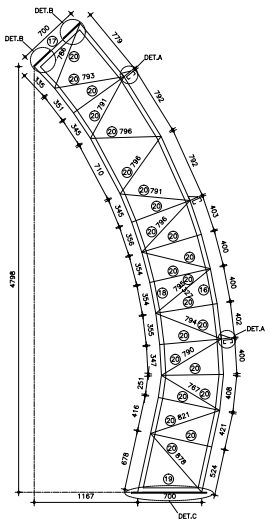


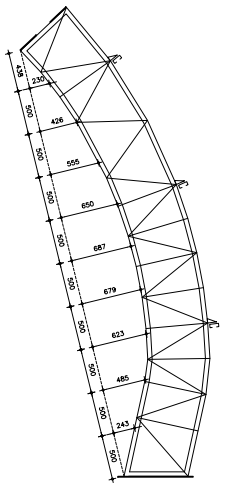




NOTAS:

1) MEDIDAS EM MILÍMETROS (EXCETO INDICADO CONTRÁRIO);
2) DIAGONAIS E MONTANTES TERÃO SEUS COMPRIMENTOS AJUSTADOS NA ARMAÇÃO;
3) O FABRICANTE DESTE PROJETO, DEVERÁ ANTES DE INICIAR A FABRICAÇÃO, CONFERIR QUANTITATIVOS, PESOS E DIMENSÕES;
4) ELETRODO E7018G – SOLDAS EM TODO CONTORNO, USANDO FILETES DE SOLDA COM ESPESSURA DA MENOR DAS CHAPAS A SEREM UNIDAS;
5) NÃO RETIRAR COTAS EM ESCALA;
6) COTAS E DIMENSÕES BASEADOS NO PROJETO DE ARQUITETURA E CONCRETO;
7) O FABRICANTE DEVERÁ CONFERIR EIXO A EIXO DE PILAR DE CONCRETO;
8) AÇO: ASTM A36 OU SIMILAR (fy=25 KN/cm2).
9) SISTEMA DE PINTURA;
   - EFETUAR JATEAMENTO AO METAL QUASE BRANCO, PADRÃO VISUAL Sa 2,5 CONFORME NORMA SIS 05 500-69 7;
   - UMA DEMÃO DE SUMASTIC 228 150 MICROMETROS;
   - UMA DEMÃO DE SUMATANE HB POLIURETANO SEMI BRILHANTE CORES 120 MICROMETROS;
   - ESPESSURA TOTAL DO FILME SECO DE 270 MICROMETROS;
   - RECOMENDAMOS QUE A PINTURA SEJA EXECUTADA EM AREA TOTALMENTE ABRIGADA;





REVISÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA
00	EMISSÃO INICIAL	JC	01/08/2023

PAGO | APROVO

PROPRIETÁRIO
PROJETO
PROJETO
CONSTRUÇÃO

CONSELHO PROFISSIONAL

SOP-CE
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
Secretaria das Cidades

SECRETARIA DAS CIDADES
SOP - SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

PROJETO: ESTRUTURA METÁLICA QUADRA EEEM TIPO II
PROJETO PADRÃO

INTERESSADO: SOP
ENDEREÇO: TRAVESSA A - SANTA TEREZINHA
MUNICÍPIO: IMBÉRS

ÁREA TÉCNICA: ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTA
ETAPA: EXECUTIVO

CONTEÚDO: DET. VM1A / VM1B / VM1C / VM1D
ESCALA: 1/25

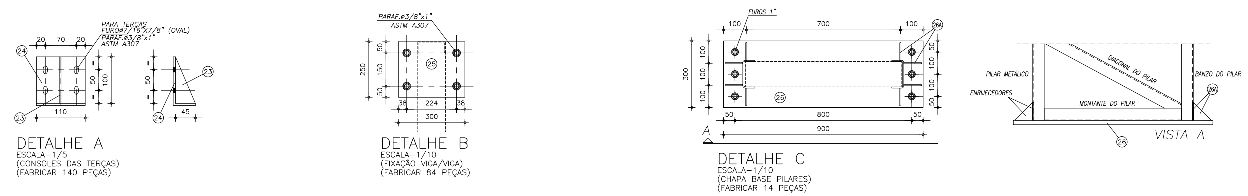
RESPONSABILIDADE TÉCNICA
ENG. JOSÉ MARCO NOGUES DOS SANTOS CALDAS CREA 060356115ZCE
ENG. THOMAZ VASCO MENNA DUBAL CREA RS219916

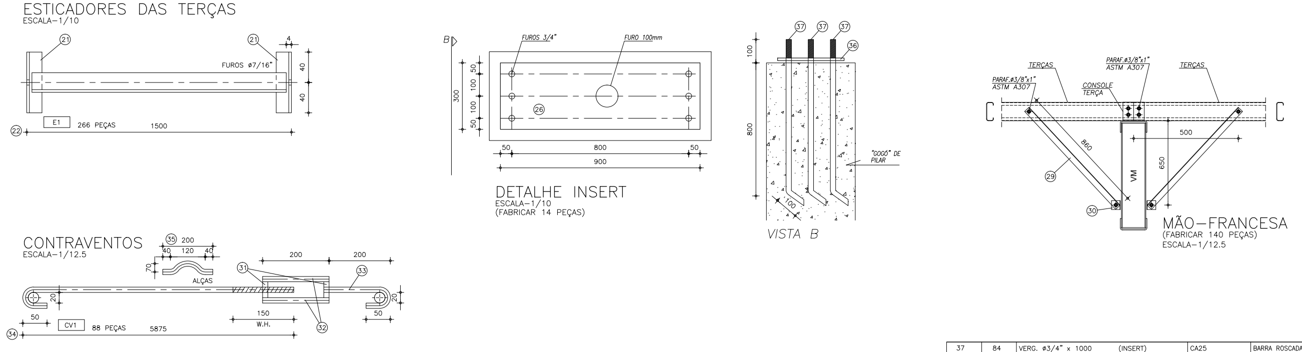
RESERVA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL
APROPRIEDADE INTELECTUAL DO PRESENTE PROJETO É RESERVADA AO(S) AUTOR(ES) DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO PERTINENTE. OS DADOS TÉCNICOS NELE CONTIDOS, BEM COMO OS ELEMENTOS, QUE NÃO FORAM DESENVOLVIDOS, DEVEM CONSIDERAR-SE DEFINIDOS APENAS NA ÁREA A SER APLICADA. AS LEIS QUE DEFINEM A TEO DIREITOS A TODO DIREITOS RESERVADOS

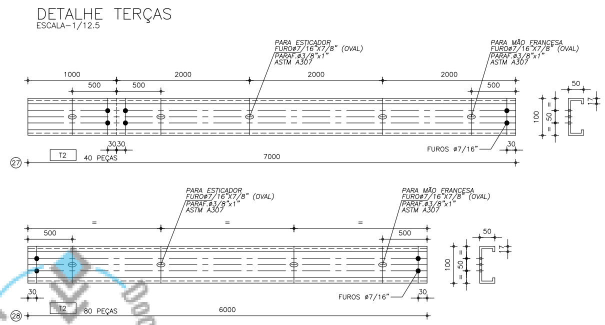
DESENHO: JC
DATA: 01/08/2023
REVISÃO: 00
ESTRUTURA QUADRA EEEM RD 20-03-2023.dwg

PRANCHA: 02 03

PROA Processos Administrativos e-Gov
Documento
2519000247403







NOTAS:

1) MEDIDAS EM MILÍMETROS (EXCETO INDICADO CONTRÁRIO);
2) DIAGONAIS E MONTANTES TERÃO SEUS COMPRIMENTOS AJUSTADOS NA ARMAÇÃO;
3) O FABRICANTE DESTE PROJETO, DEVERÁ ANTES DE INICIAR A FABRICAÇÃO, CONFERIR QUANTITATIVOS, PESOS E DIMENSÕES;
4) ELETRODO E7018G – SOLDAS EM TODO CONTORNO, USANDO FILETES DE SOLDA COM ESPESSURA DA MENOR DAS CHAPAS A SEREM UNIDAS;
5) NÃO RETIRAR COTAS EM ESCALA;
6) COTAS E DIMENSÕES BASEADOS NO PROJETO DE ARQUITETURA E CONCRETO;
7) O FABRICANTE DEVERÁ CONFERIR EIXO A EIXO DE PILAR DE CONCRETO;
8) AÇO: ASTM A36 OU SIMILAR (fy=25 KN/cm2).
9) SISTEMA DE PINTURA;
   - EFETUAR JATEAMENTO AO METAL QUASE BRANCO, PADRÃO VISUAL Sa 2,5 CONFORME NORMA SIS 05 500–69 7;
   - UMA DEMÃO DE SUMASTIC 228 150 MICROMETROS;
   - UMA DEMÃO DE SUMATANE HB POLIURETANO SEMI BRILHANTE CORES 120 MICROMETROS;
   - ESPESSURA TOTAL DO FILME SECO DE 270 MICROMETROS;
   - RECOMENDAMOS QUE A PINTURA SEJA EXECUTADA EM AREA TOTALMENTE ABRIGADA;

POS.	QUANT.	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	OBS.	PESO
37	84	VERG. ø3/4" x 1000 (INSERT)	CA25	BARRA ROSCADA	210
36	14	CH.3mm x 900 x 300 (INSERT BASE)	ASTM A36	RETANGULAR	91
35	140	VERGALHÃO ø1/2" x 200 (ALÇA CONTRAV.)	CA25	–	28
34	88	VERGALHÃO ø1/2" x 5875 (CONTRAVENTO)	CA25	–	517
33	88	VERGALHÃO ø1/2" x 300 (CONTRAVENTO)	CA25	–	26
32	176	VERGALHÃO ø1/2" x 200 (CONTRAVENTO)	CA25	–	35
31	176	PORCA SEXTAVADA ø1/2" (CONTRAVENTO)	A325	–	1
30	280	CH.3mm x 80 x 50 (MÃO–FRANCESA)	ASTM A36	L 40+40	27
29	280	CH.3mm x 80 x 860 (MÃO–FRANCESA)	ASTM A36	L 40+40	462
28	38	CH.2mm x 234 x 6000 (TERÇAS)	ASTM A36	C 100+50+17	800
27	76	CH.2mm x 234 x 7000 (TERÇAS)	ASTM A36	C 100+50+17	1867
26A	112	CH.1/4" x 80 x 80 (DETALHE C)	ASTM A36	TRIANGULAR	36
26	14	CH.1/2" x 900 x 300 (DETALHE C)	ASTM A36	RETANGULAR	378
25	84	CH.3/8" x 300 x 250 (DETALHE B)	ASTM A36	RETANGULAR	473
24	140	CH.3mm x 110 x 145 (DETALHE A)	ASTM A36	L 45+100	54
23	140	CH.3mm x 45 x 100 (DETALHE A)	ASTM A36	TRIANGULAR	15
22	266	CH.3mm x 100 x 1490 (ESTICADOR TERÇAS)	ASTM A36	L 50+50	950
21	266	CH.3mm x 100 x 80 (ESTICADOR TERÇAS)	ASTM A36	L 50+50	50
20	7	CH.3.00mm x 230 x 17489 (VM1D)	ASTM A36	U 45+140+45	676
19	7	CH.4,75mm x 250 x 700 (VM1D)	ASTM A36	U 50+150+50	46
18	7	CH.4,75mm x 250 x 5197 (VM1D)	ASTM A36	U 50+150+50	341
17	7	CH.4,75mm x 250 x 700 (VM1D)	ASTM A36	U 50+150+50	46
16	7	CH.4,75mm x 250 x 5721 (VM1D)	ASTM A36	U 50+150+50	375
15	7	CH.2.00mm x 220 x 23465 (VM1C)	ASTM A36	U 40+140+40	542
14	7	CH.4,75mm x 250 x 700 (VM1C)	ASTM A36	U 50+150+50	46
13	7	CH.4,75mm x 250 x 9611 (VM1C)	ASTM A36	U 50+150+50	631
12	7	CH.4,75mm x 250 x 700 (VM1C)	ASTM A36	U 50+150+50	46
11	7	CH.4,75mm x 250 x 9145 (VM1C)	ASTM A36	U 50+150+50	600
10	7	CH.2.00mm x 220 x 23446 (VM1B)	ASTM A36	U 40+140+40	542
9	7	CH.4,75mm x 250 x 700 (VM1B)	ASTM A36	U 50+150+50	46
8	7	CH.4,75mm x 250 x 9588 (VM1B)	ASTM A36	U 50+150+50	629
7	7	CH.4,75mm x 250 x 700 (VM1B)	ASTM A36	U 50+150+50	46
6	7	CH.4,75mm x 250 x 9216 (VM1B)	ASTM A36	U 50+150+50	605
5	7	CH.3.00mm x 230 x 31130 (VM1A)	ASTM A36	U 45+140+45	1203
4	7	CH.4,75mm x 250 x 700 (VM1A)	ASTM A36	U 50+150+50	46
3	7	CH.4,75mm x 250 x 10093 (VM1A)	ASTM A36	U 50+150+50	662
2	7	CH.4,75mm x 250 x 700 (VM1A)	ASTM A36	U 50+150+50	46
1	7	CH.4,75mm x 250 x 9300 (VM1A)	ASTM A36	U 50+150+50	610
				SOMA:	13.801Kg

REVISÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA
00	EMISSÃO INICIAL	JC	01/08/2023

PAGO | APROVO

PROPRIETÁRIO
PROJETO
PROJETO
CONSTRUÇÃO

CONSELHO PROFISSIONAL

SOP-CE
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
Secretaria das Cidades

SECRETARIA DAS CIDADES
SOP - SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

PROJETO: **ESTRUTURA METÁLICA QUADRA EEEM TIPO II**
PROJETO PADRÃO

INTERESSADO: SOP
ÁREA TÉCNICA: ESTRUTURA METÁLICA DE COBERTA
ENDEREÇO: TRAVESSA A - SANTA TEREZINHA
ETAPA: EXECUTIVO
MUNICÍPIO: IMBÉ/RS
CONTEÚDO: DETALHES CONSTRUTIVOS
ESCALA: INDICADA
RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
ENG. JOSÉ MARCONDES DOS SANTOS CALDAS CREA 0603561152CE
ENG. THOMAZ YAGO MENNA DUBAL CREA RS215916

RESERVA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL
A PROPRIEDADE INTELECTUAL DO PRESENTE PROJETO É RESERVADA AO SEUS AUTORES, DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO PERTINENTE. O USO DESTE PROJETO OU DE QUALQUER DE SEUS ELEMENTOS, QUE NÃO FORAM OS DETERMINADOS, SERÃO CONSIDERADOS COMO APROPRIAÇÃO ILÍCITA E SERÃO APLICADAS AS LEIS QUE DEFENDEM DITOS DIREITOS A TODOS OS EFEITOS

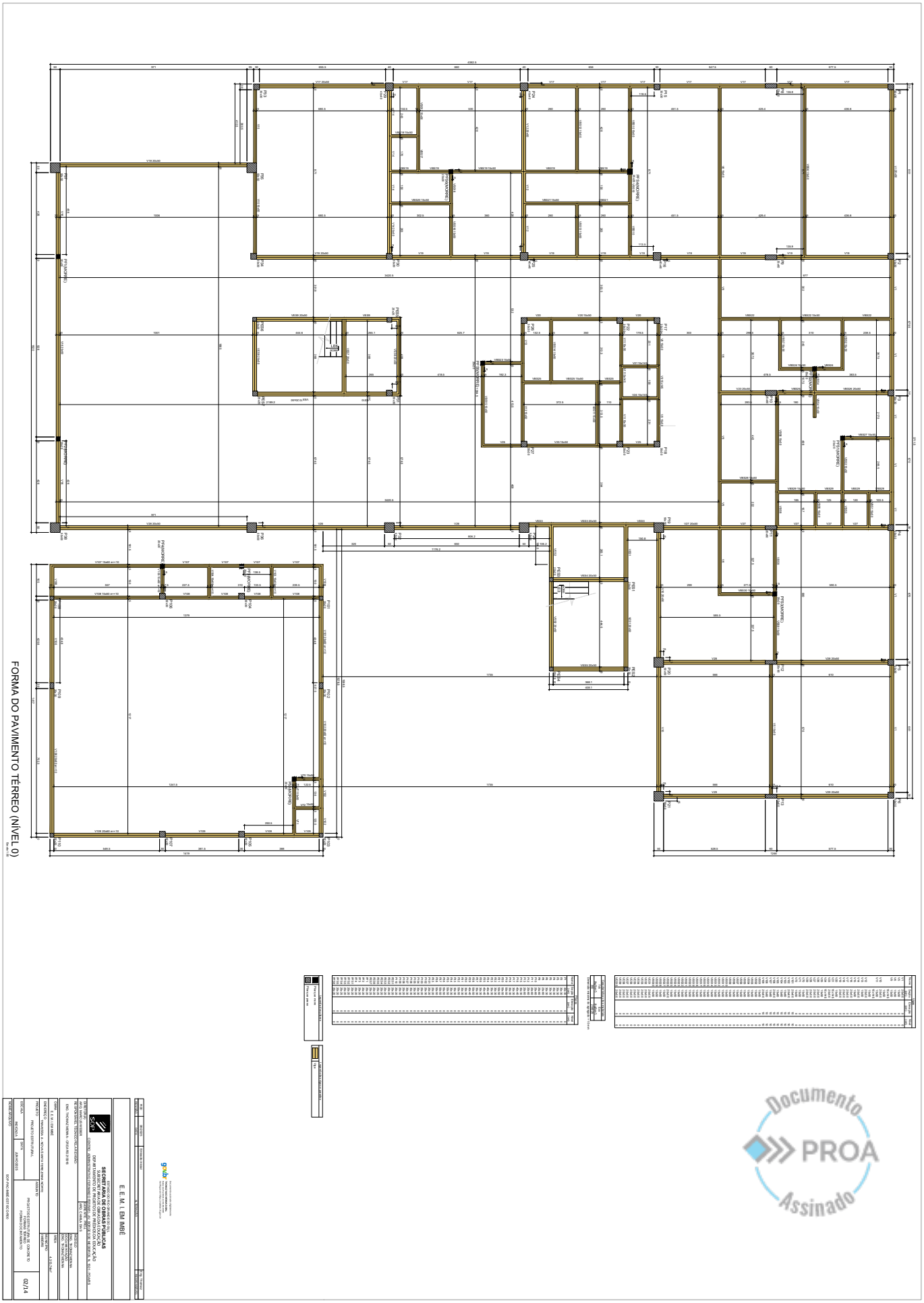
DESENHO: JC
DATA: 01/08/2023
REVISÃO: 00
ARQUIVO: EST_MET QUADRA EEEM2 R0 20-03-2023.dwg
PRANCHA: 03 03

Documento PROA Assinado

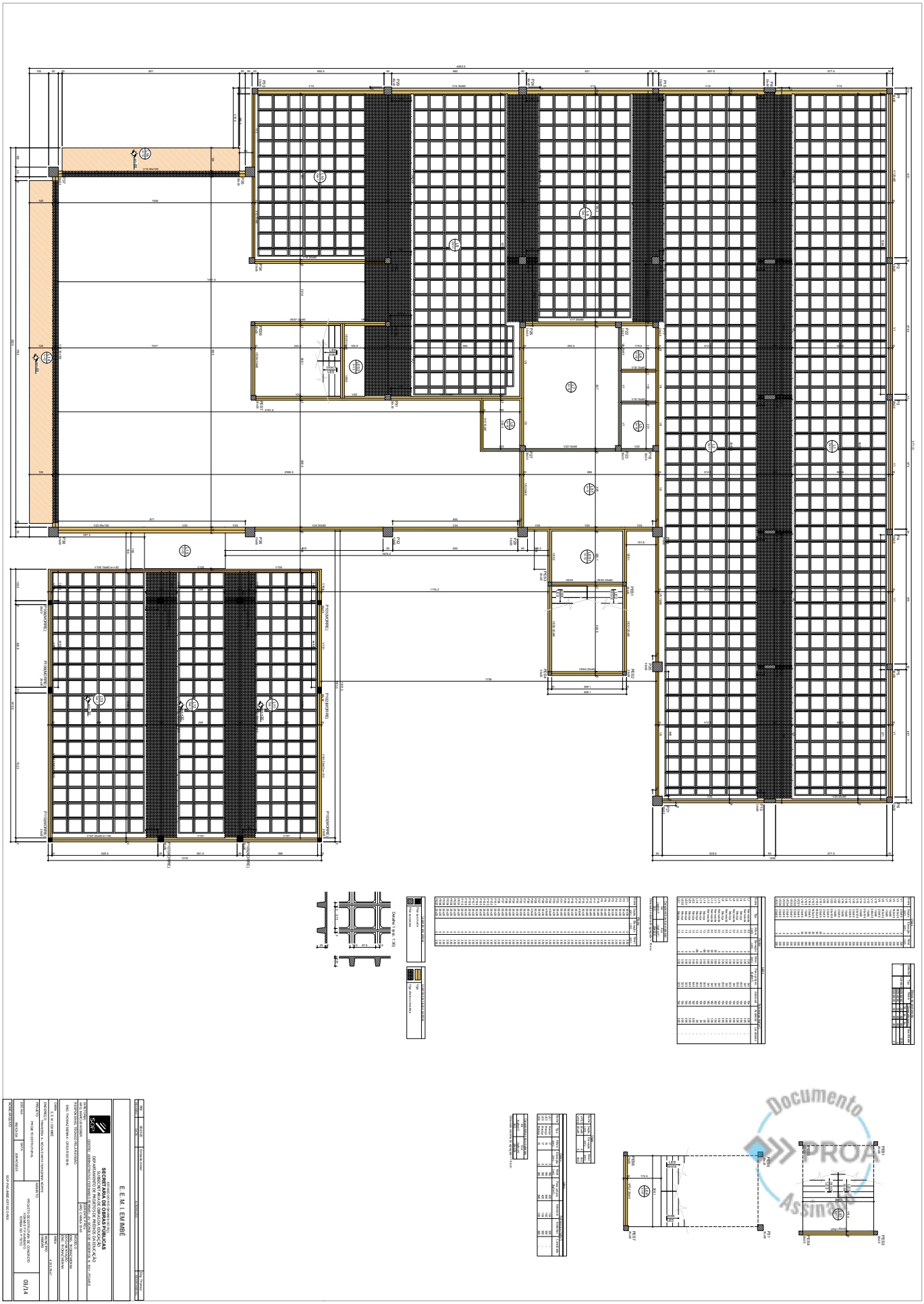
Nome do documento: IMBE_PAC_587-2025_ESC_PE_EST_MET.pdf

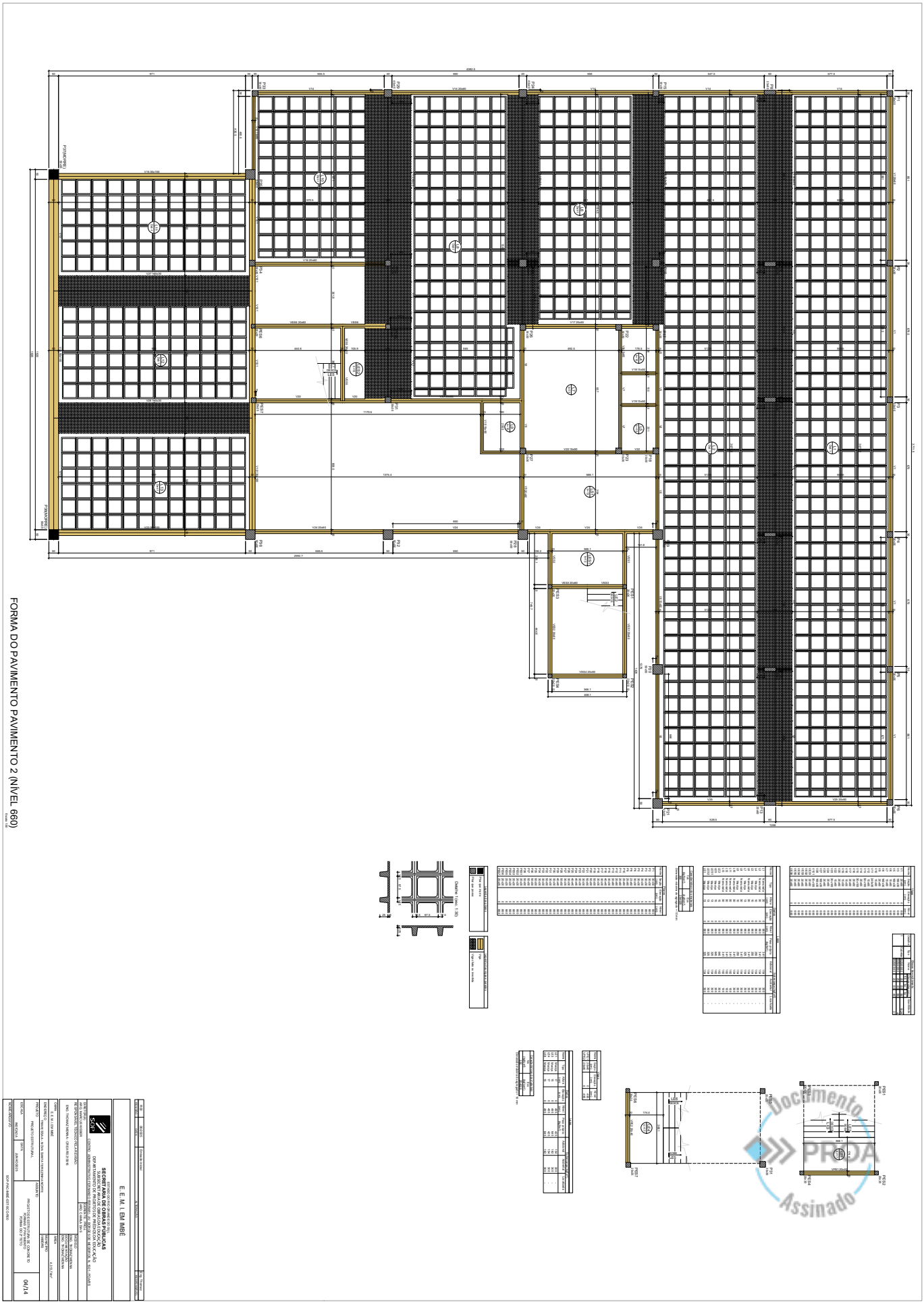
Documento assinado por	Órgão/Grupo/Matrícula	Data
Thomaz Yago Menna Dubal	SOP / DPE / 509734701	26/01/2026 14:25:34

Documento PROA Assinado



Documento PROA Assinado

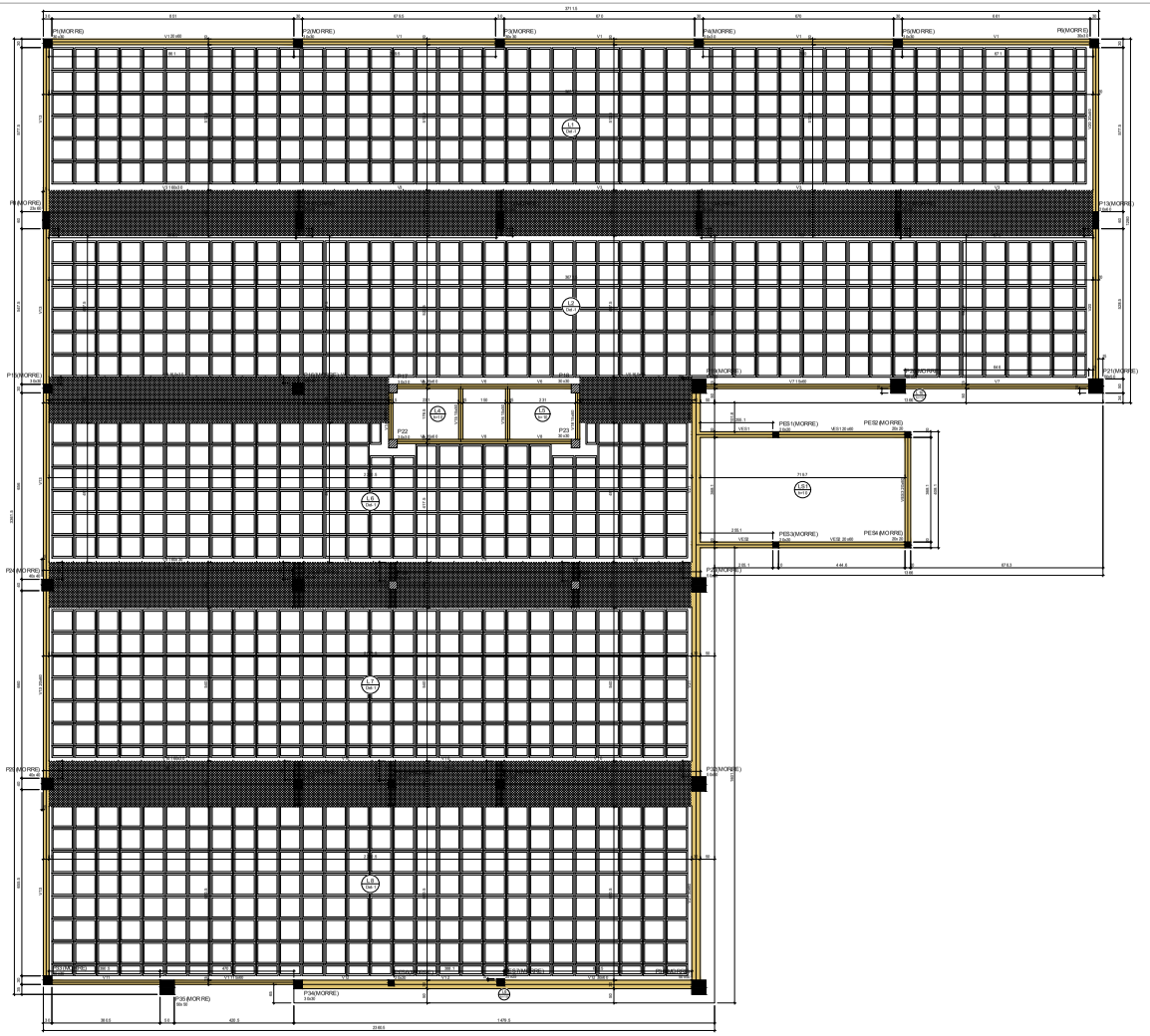

E. E. M. I. EM MGÉ
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE ARQUITETURA E ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE PROJETOS E PREÇOS DA EDUCAÇÃO
DIRETOR: ADEMIR CARLOS CORREA DE OLIVEIRA
DIRETOR: ANDERSON RODRIGUES DE SOUZA
ARQUITETO: ANDERSON RODRIGUES DE SOUZA
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ANDERSON RODRIGUES DE SOUZA
CREA: 5060681-0
ENG. CALCULISTA: ENG. THIAGO MENEZES
CREA: 5061018-8
ENG. ELETRICISTA: ENG. THIAGO MENEZES
CREA: 5061018-8
ENG. HIDRÁULICA: ENG. THIAGO MENEZES
CREA: 5061018-8
DESENHISTA: THIAGO MENEZES
DATA: 4.23 h/ser
PROJETO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO
PLANTA DE FÔRMA DO 1º TETO
ESCALA: 1:50
DATA: JANEIRO/2010
REVISÃO:
SOP-PNC-RBE-EST-FO-0005
03/14
Documento PROA Assinado



Documento Assinado PROA

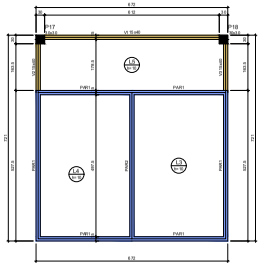
2519000247403

PROA Processos Administrativos e-Gov



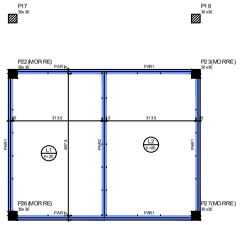
FORMA DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 990)

Escala 1:50



FORMA DO PAVIMENTO RESERVATÓRIO (NÍVEL 1375)

Escala 1:50



FORMA INTERMEDIÁRIA DO PAVIMENTO RESERVATÓRIO (NÍVEL 1205)

Escala 1:50

Vigas				
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	
V1	30x80	0	990	
V2	30x80	0	990	
V3	30x80	0	990	
V4	30x80	0	990	
V5	30x80	0	990	
V6	30x80	0	990	
V7	30x80	0	990	
V8	30x80	0	990	
V9	30x80	0	990	
V10	30x80	0	990	
V11	30x80	0	990	
V12	30x80	0	990	
V13	30x80	0	990	
V14	30x80	0	990	
V15	30x80	0	990	
V16	30x80	0	990	
V17	30x80	0	990	
V18	30x80	0	990	
V19	30x80	0	990	
V20	30x80	0	990	
V21	30x80	0	990	
V22	30x80	0	990	
V23	30x80	0	990	
V24	30x80	0	990	

Pilares do pavimento						
Data Rev	Tipo	Nome	Altura do pilar (cm)			Seção (cm)
			Inferior	Superior	Total	
-	Pilar de apoio	P22	0	990	990	30x80
		P23	0	990	990	30x80
		PES1	0	990	990	30x30
		PES2	0	990	990	30x30
		PES3	0	990	990	30x30
		PES4	0	990	990	30x30

Lajes							
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Acabamento (kgf/m²)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	10	0	990	250	100	100
L2	Maciça	10	0	990	250	100	100
L3	Maciça	10	0	990	250	100	100
L4	Maciça	10	0	990	250	100	100
L5	Maciça	10	0	990	250	100	100
L6	Maciça	10	0	990	250	100	100
L7	Maciça	10	0	990	250	100	100
L8	Maciça	10	0	990	250	100	100
L9	Maciça	10	0	990	250	100	100
L10	Maciça	10	0	990	250	100	100
L11	Maciça	10	0	990	250	100	100

Cargas lineares (kN/m)	
Nome	Carga (kN/m)
PP	4.5
Alvenaria	2.4

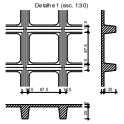
Dimensão mínima de agrupamento = 10 mm

Cargas			
Nome	Escala (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	30x30	0	990
P2	30x30	0	990
P3	30x30	0	990
P4	30x30	0	990
P5	30x30	0	990
P6	25x60	0	990
P7	25x60	0	990
P8	25x60	0	990
P9	25x60	0	990
P10	25x60	0	990
P11	25x60	0	990
P12	25x60	0	990
P13	25x60	0	990
P14	25x60	0	990
P15	30x30	0	990
P16	40x40	0	990
P17	30x30	0	990
P18	30x30	0	990
P19	30x30	0	990
P20	30x30	0	990
P21	30x30	0	990
P22	30x30	0	990
P23	30x30	0	990
P24	40x40	0	990
P25	40x40	0	990
P26	30x30	0	990
P27	30x30	0	990
P28	30x30	0	990
P29	30x30	0	990
P30	30x30	0	990
P31	30x30	0	990
P32	30x30	0	990
P33	30x30	0	990
P34	30x30	0	990
P35	30x30	0	990
P36	30x30	0	990
PES1	30x30	0	990
PES2	30x30	0	990
PES3	30x30	0	990
PES4	30x30	0	990
PES5	30x30	0	990
PES6	30x30	0	990
PES7	30x30	0	990
PES8	30x30	0	990

Legenda dos pilares	
	Pilar que morre
	Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes	
	Viga
	Parede de concreto

Detalhe 1 (esc. 1:30)



Vigas				
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	
V1	15x40	0	1375	
V2	15x40	0	1375	

Lajes							
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Acabamento (kgf/m²)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	20	0	1375	500	100	100
L2	Maciça	20	0	1375	500	100	100
L3	Maciça	20	0	1375	500	100	100
L4	Maciça	20	0	1375	500	100	100

Cargas lineares (kN/m)	
Nome	Carga (kN/m)
PP	4.5
Alvenaria	2.4

Dimensão mínima de agrupamento = 10 mm

Cargas			
Nome	Escala (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	30x30	0	1375
P2	30x30	0	1375
P3	30x30	0	1375
P4	30x30	0	1375
P5	30x30	0	1375
P6	30x30	0	1375

Legenda dos pilares	
	Pilar que morre
	Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes	
	Parede de concreto

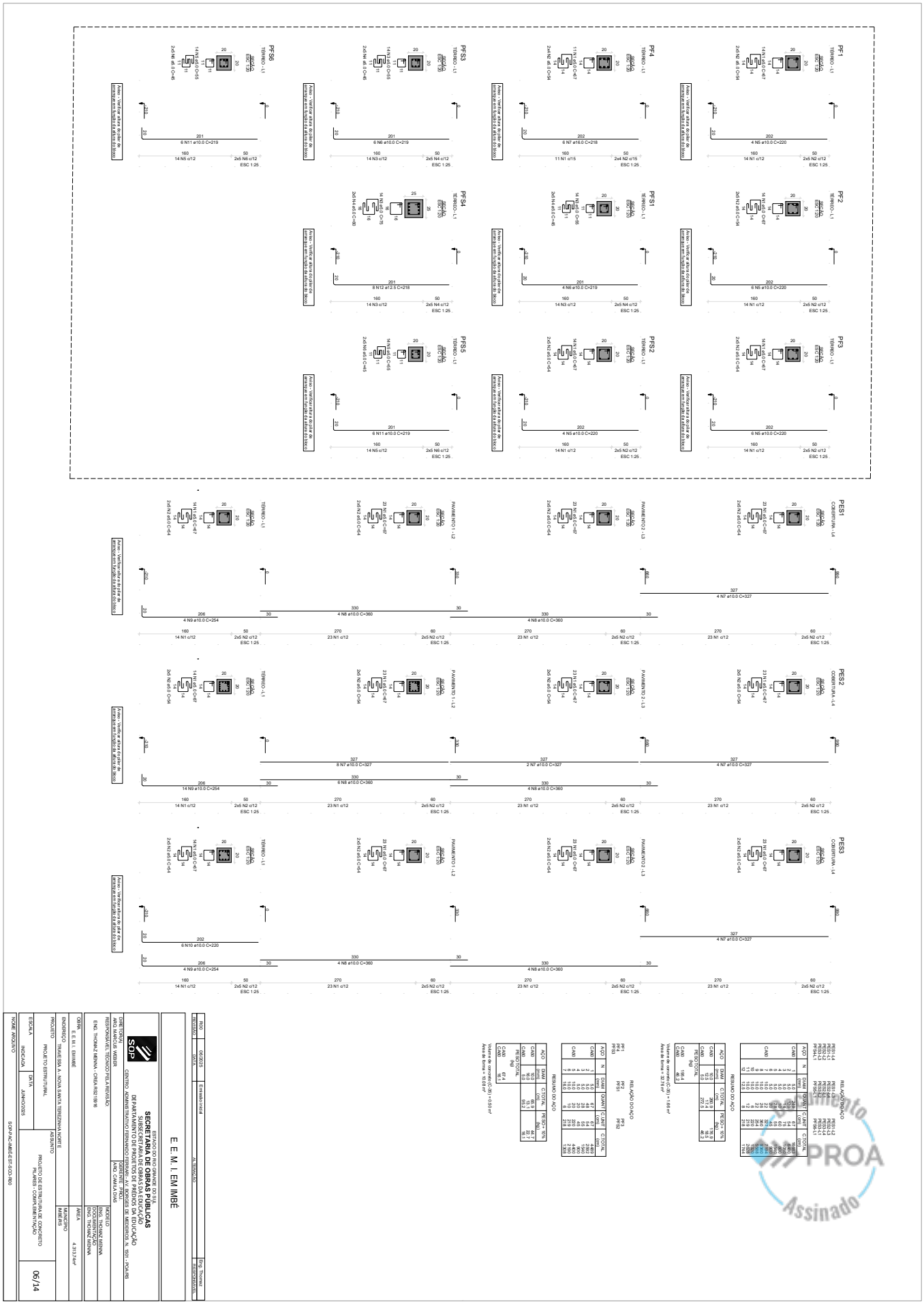
R.00	05/02/25	Emissão de revisão	Eng. Thomaz
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

E. E. M. I. EM IMBÉ

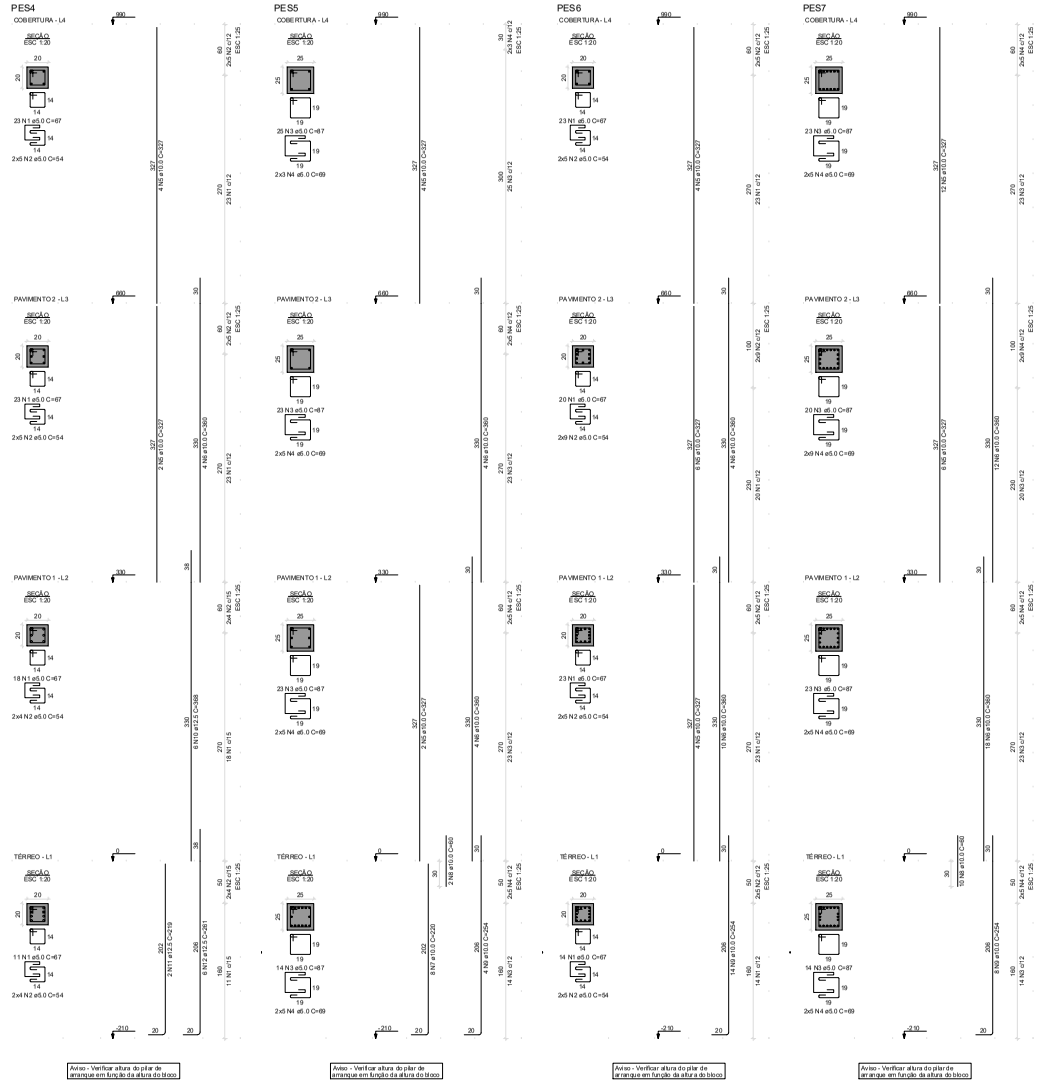
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR: ARQ. MARCUS WEBER	GERENTE PROJ: ARQ. CAMILA DIAS
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVISÃO: ENG. THOMAZ MENINA - CREA RS 215816	PROJETO: ENG. THOMAZ MENINA
	DESENHISTA: ENG. THOMAZ MENINA
OBRA: E. E. M. I. EM IMBÉ	ÁREA: 4.310,74m²
ENDEREÇO: TRAVESSA A - NOVA SANTA TEREZINHA NORTE	MUNICÍPIO: IMBÉ/RS
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL	ASSUNTO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO FORMAS COBERTURA FORMA DA COBERTURA
ESCALA:	DATA: JUN/2025
PRANCHA: 05/14	
NOME ARQUIVO: SOP-PAC-IMBE-EST-SCG-R00	

Documento Assinado PROA


E. E. M. I. EM IMBÉ
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE EDUCAÇÃO
PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO
PILARES - COMPLEMENTAÇÃO
06/14
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 501 - PORTO ALEGRE
ARQUITETURA E PROJETOS: HIBISUR
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVISÃO
ENG. THOMAZ MERNA - CREA RS21.9976
PROJETO DE ESTRUTURAS
ENG. THOMAZ MERNA
ENG. THOMAZ MERNA
ÁREA
4.312,74m²
ENDEREÇO: TRAVESSA A - NOVA SANTA TEREZINHA NORTE
ASSUNTO
PROJETO ESTRUTURAL
ESCALA: INDICADA
DATA: JUNHO/2025
NOME ARQUIVO
SOP-FAC-IMBÉ-EST-03-CR0
REVISÃO
REVISADO
DATA
Emissão Inicial
Eng. Thomaz
Documento Assinado PROA Assinado

PROA Processos Administrativos e-Gov
25190000247403



RELAÇÃO DO AÇO

PES4L-4	PES4L-3	PES4L-2
PES4L-1	PES5L-4	PES5L-3
PES5L-2	PES5L-1	PES6L-4
PES6L-3	PES6L-2	PES6L-1
PES7L-4	PES7L-3	PES7L-2
PES7L-1		

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	126	67	8368
	2	5.0	54	54	4536
	3	5.0	3165	87	14055
	4	5.0	84	69	5796
	5	10.0	44	327	14388
	6	10.0	98	360	35280
	7	10.0	5	320	1600
	8	10.0	3	264	792
	9	10.0	28	324	9072
	10	12.5	4	348	2088
	11	12.5	2	219	438
	12	12.5	6	261	1566
CA50					

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	436.3	295.9
	12.5	42.1	44.6
CA60	5.0	350.7	59.5
PESO TOTAL (kg)			
CA50	340.5		
CA60	59.5		

Volume de concreto (C-35) = 2.40 m³
Área de forma = 42.12 m²

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL
R00	06/2025	Emissão inicial	Eng. Thomaz

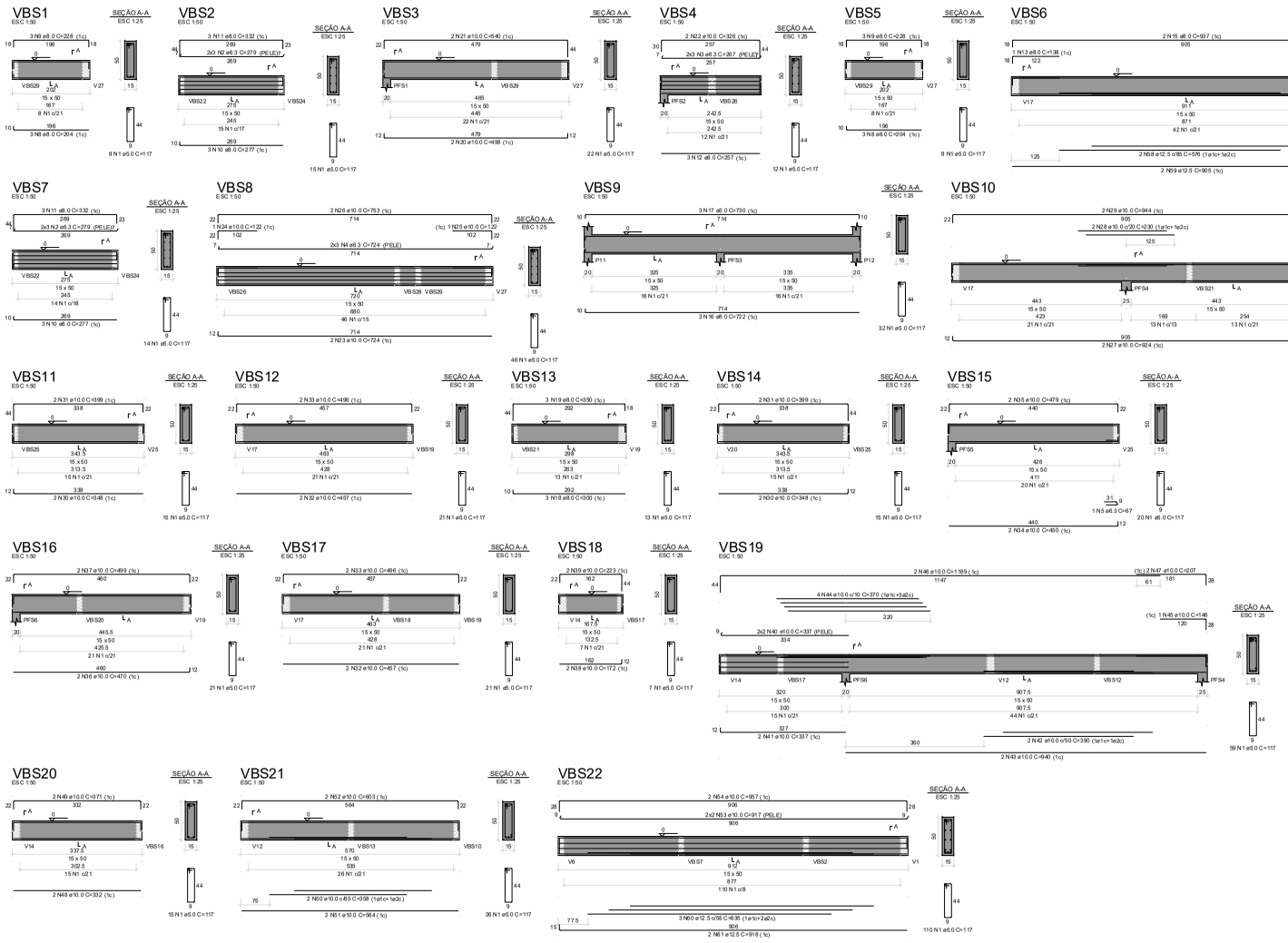
E. E. M. I. EM IMBÉ

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A): ARQ. MARCUS WEBER
GERENTE PROJ.: ARQ. CAMILA DIAS
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVISÃO: ENG. THOMAZ MENNA - CREA RS215916
MODELO: ENG. THOMAZ MENNA
DOCUMENTAÇÃO: ENG. THOMAZ MENNA
OBRA: E. E. M. I. EM IMBÉ
ÁREA: 4.313,74m²
ENDEREÇO: TRAVESSA A - NOVA SANTA TEREZINHA NORTE
MUNICÍPIO: IMBÉ/RS
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL
ASSUNTO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO PILARES - COMPLEMENTAÇÃO
ESCALA: INDICADA
DATA: JUNHO/2025
07/14
NOME ARQUIVO: SOP-PAC-IMBÉ-EST-SCO-R00

26/01/2026 14:53:05 SOP/SPESCOLARES/486004701 PARA COMPLEMENTAÇÃO 251

2519000247403



RELAÇÃO DO AÇO

VBS1	VBS2	VBS3	
VBS4	VBS5	VBS6	
VBS7	VBS8	VBS9	
VBS10	VBS11	VBS12	
VBS13	VBS14	VBS15	
VBS16	VBS17	VBS18	
VBS19	VBS20	VBS21	
VBS22	VBS23	VBS24	
VBS25			

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	659	117	77103
CA50	2	6.3	12	278	3336
	3	6.3	7	268	1876
	4	6.3	6	704	4224
	5	6.3	1	62	62
	6	6.3	33	148	4884
	7	6.3	6	344	2064
	8	8.0	6	204	1224
	9	8.0	6	228	1368
	10	8.0	6	277	1662
	11	8.0	6	332	1992
	12	8.0	3	257	771
	13	8.0	1	138	138
	14	8.0	1	93	93
	15	8.0	2	937	1874
	16	8.0	3	722	2166
	17	8.0	3	730	2190
	18	8.0	3	300	900
	19	8.0	3	350	1050
	20	10.0	2	468	936
	21	10.0	2	540	1080
	22	10.0	2	326	652
	23	10.0	2	724	1448
	24	10.0	1	122	122
	25	10.0	1	122	122
	26	10.0	2	924	1848
	27	10.0	2	924	1848
	28	10.0	2	230	460
	29	10.0	2	944	1888
	30	10.0	4	348	1392
	31	10.0	4	399	1596
	32	10.0	4	457	1828
	33	10.0	4	498	1984
	34	10.0	2	450	900
	35	10.0	2	479	958
	36	10.0	2	470	940
	37	10.0	2	469	938
	38	10.0	2	172	344
	39	10.0	2	223	446
	40	10.0	4	337	1348
	41	10.0	2	337	674
	42	10.0	2	390	780
	43	10.0	2	940	1880
	44	10.0	4	370	1480
	45	10.0	1	146	146
	46	10.0	2	1189	2378
	47	10.0	2	207	414
	48	10.0	2	332	664
	49	10.0	2	371	742
	50	10.0	2	358	716
	51	10.0	2	588	1176
	52	10.0	2	603	1206
	53	10.0	4	917	3668
	54	10.0	2	957	1914
	55	10.0	2	227	454
	56	10.0	2	280	560
	57	10.0	2	561	1122
	58	12.5	2	576	1152
	59	12.5	2	905	1810
	60	12.5	3	635	1905
	61	12.5	2	918	1836
	62	12.5	2	348	696
	63	12.5	1	195	195
	64	12.5	2	410	820
	65	12.5	2	546	1092

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA60	6.3	330	37.4
	8.0	1543	97
	10.0	428.9	264.7
	12.5	952	1181.9
CA60	5.0	171	130.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50	495.4		
CA60	130.7		

Volume de concreto (C-35) = 8.62 m³
Área de forma = 132.31 m²

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL
R00	06/2025	Emissão inicial	Eng. Thomaz

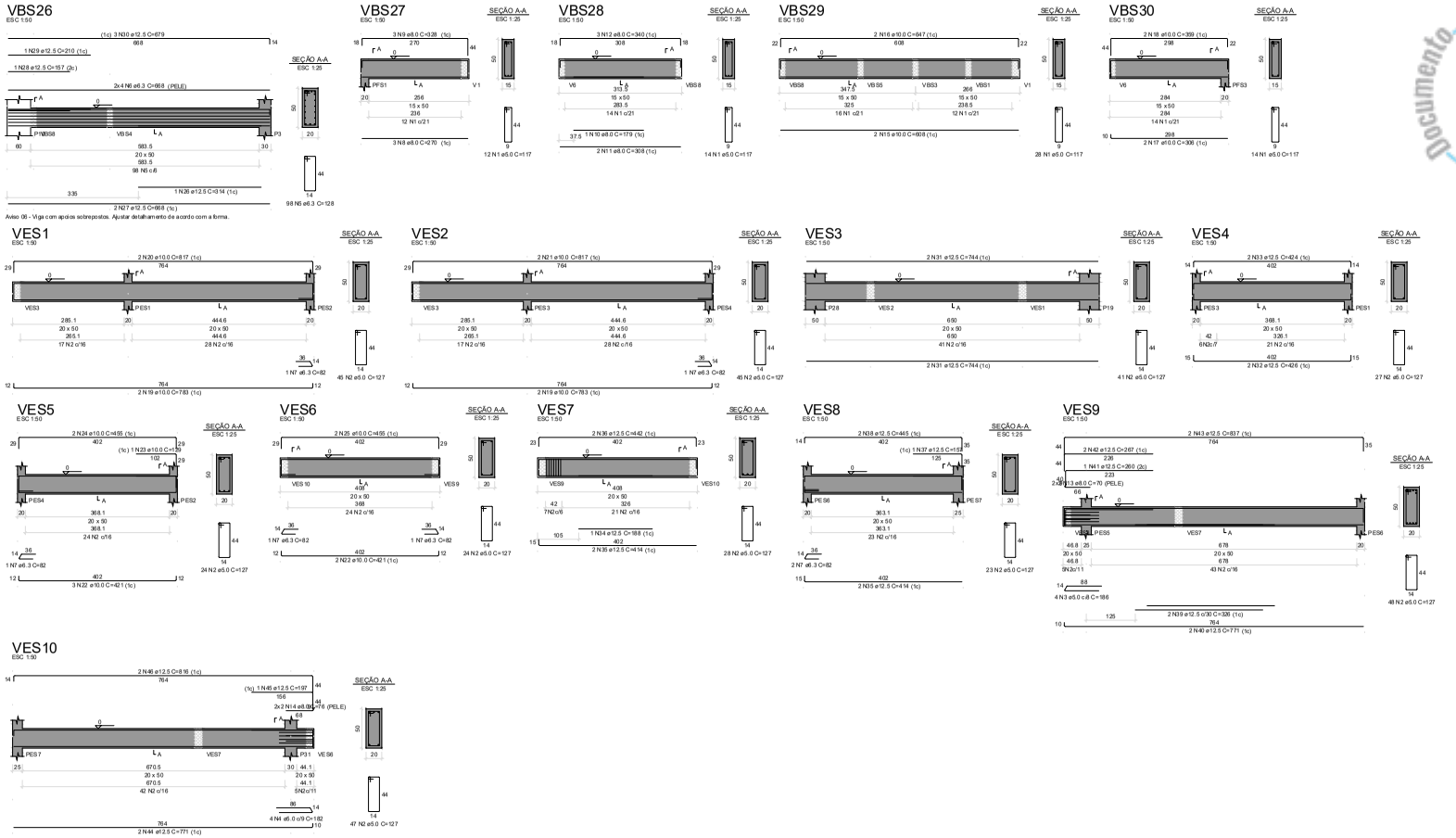
E. E. M. I. EM IMBÉ

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A) ARQ. MARCUS WEBER	GERENTE PROJ. ARQ. CAMILA DIAS
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVISÃO: ENG. THOMAZ MENNA - CREA RS2159/16	MODELO ENG. THOMAZ MENNA / DOCUMENTAÇÃO ENG. THOMAZ MENNA
OBRA: E. E. M. I. EM IMBÉ	ÁREA: 3.907,89m²
ENDEREÇO: TRAVESSA A - NOVA SANTA TEREZINHA NORTE	MUNICÍPIO: IMBÉ/RS
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL	ASSUNTO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADURAS VIGAS DE BALDRAME - COMPLEMENTAÇÃO
ESCALA: INDICADA / DATA: JUNHO/2025	08/14
NOME ARQUIVO	SOP-PAC-IMBÉ-EST-SCO-R00

PROA Processos Administrativos e-Gov
26/01/2026 14:53:05
SOP/SPESCOLARES/486004701
PARA COMPLEMENTAÇÃO

2519000024740 3
PROA Processos Administrativos e-Gov



RELAÇÃO DO AÇO

VBS26	VBS27	VBS28	
VBS29	VBS30	VES1	
VES2	VES3	VES4	
VES5	VES6	VES7	
VES8	VES9	VES10	

AÇO	N	DIAM. (mm)	QUANT.	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	68	117	7966
	2	5.0	32	127	4064
	3	5.0	4	186	744
	4	5.0	4	182	728
CA50	5	6.3	98	128	12544
	6	6.3	6	1047	6282
	7	6.3	2	62	124
	8	8.0	3	270	810
	9	8.0	3	328	984
	10	8.0	1	179	179
	11	8.0	2	308	616
	12	8.0	3	340	1020
	13	8.0	4	70	280
	14	8.0	4	76	304
	15	10.0	2	608	1216
	16	10.0	2	647	1294
	17	10.0	2	306	612
	18	10.0	2	359	718
	19	10.0	4	783	3132
	20	10.0	2	817	1634
	21	10.0	2	817	1634
	22	10.0	5	421	2105
	23	10.0	1	129	129
	24	10.0	2	455	910
	25	10.0	2	455	910
	26	12.5	1	314	314
	27	12.5	2	668	1336
	28	12.5	1	157	157
	29	12.5	1	210	210
	30	12.5	3	679	2037
	31	12.5	2	1447	2894
	32	12.5	2	406	812
	33	12.5	2	424	848
	34	12.5	1	988	988
	35	12.5	4	414	1656
	36	12.5	2	442	884
	37	12.5	1	157	157
	38	12.5	2	446	890
	39	12.5	2	326	652
	40	12.5	2	771	1542
	41	12.5	1	260	260
	42	12.5	2	267	534
	43	12.5	2	837	1674
	44	12.5	2	771	1542
	45	12.5	1	197	197
	46	12.5	2	816	1632

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM. (mm)	C.TOTAL (cm)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	194.8	48.7
	8.0	42.3	16.2
	10.0	142.9	95.9
CA60	5.0	205.4	27.6
	5.0	541.3	91.8

PESO TOTAL (kg)	
CA50	382.5
CA60	91.8

Volume de concreto (C-35) = 7.02 m³
Área de forma = 87.28 m²

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL
R00	06/2025	Emissão inicial	Eng. Thomaz

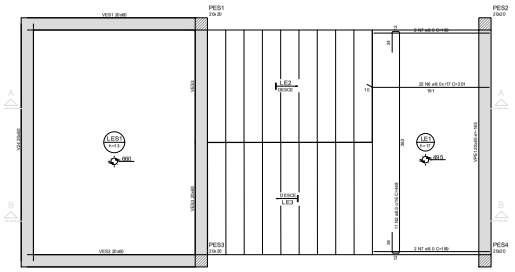
E. E. M. I. EM IMBÉ

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

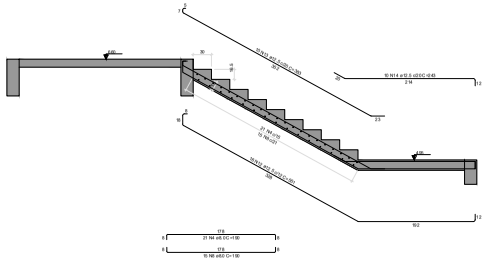
DIRETOR(A): ARQ. MARCUS WEBER
GERENTE PROJ.: ARQ. CAMILA DIAS
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVISÃO: ENG. THOMAZ MENNA - CREA RS215916
MODELO: ENG. THOMAZ MENNA
DOCUMENTAÇÃO: ENG. THOMAZ MENNA
OBRA: E. E. M. I. EM IMBÉ
ÁREA: 4.313,74m²
ENDEREÇO: TRAVESSA A - NOVA SANTA TEREZINHA NORTE
MUNICÍPIO: IMBÉ/RS
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL
ASSUNTO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADURAS VIGAS DE BALDRAME - COMPLEMENTAÇÃO
09/14
ESCALA: INDICADA
DATA: JUNHO/2025
NOME ARQUIVO: SOP-PAC-IMBÉ-EST-SCO-R00

Documento PROA Assinado Digitalmente
26/01/2026 14:53:05
SOP/SPESCOLARES/486004701
PARA COMPLEMENTAÇÃO
253

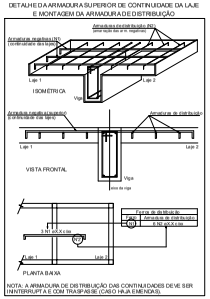
2519000247403

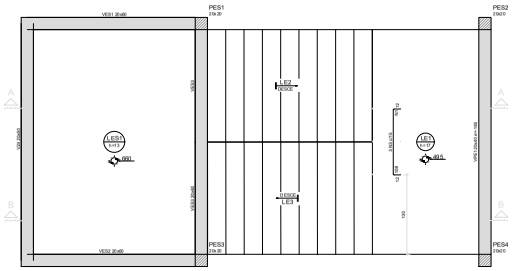


ARMAÇÃO POSITIVA DA ESCADA E1 2ºPAV
ESC 1:25

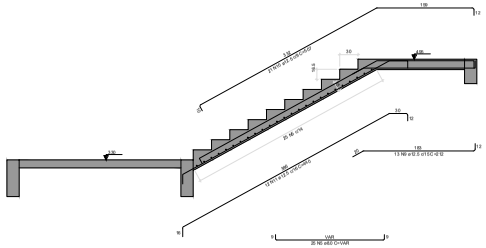


CORTE A-A (LE2)
ESC 1:25

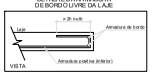


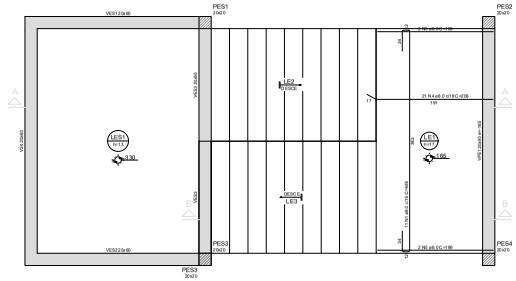


ARMAÇÃO NEGATIVA DA ESCADA E1 2ºPAV
ESC 1:25

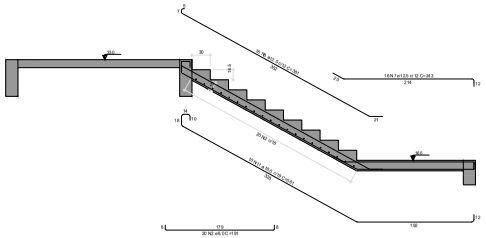


CORTE B-B (LE3)
ESC 1:25

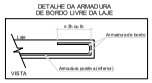


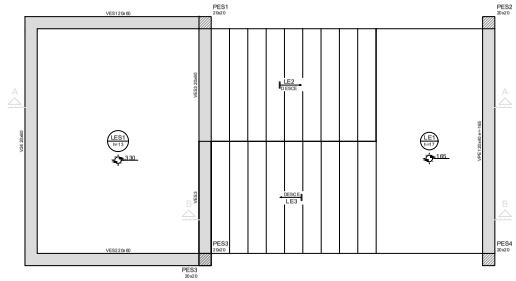


ARMAÇÃO POSITIVA DA ESCADA E1 1ºPAV
ESC 1:25

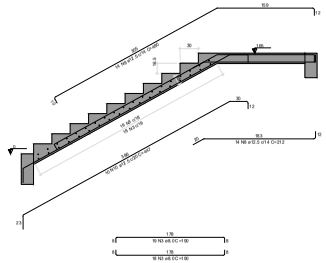


CORTE A-A (LE2)
ESC 1:25





ARMAÇÃO NEGATIVA DA ESCADA E1 1ºPAV
ESC 1:25



CORTE B-B (LE3)
ESC 1:25

R00	06/2025	Emissão inicial	Eng. Thomaz
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

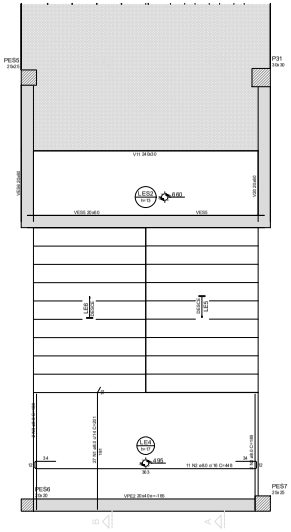
E. E. M. I. EM IMBÉ

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

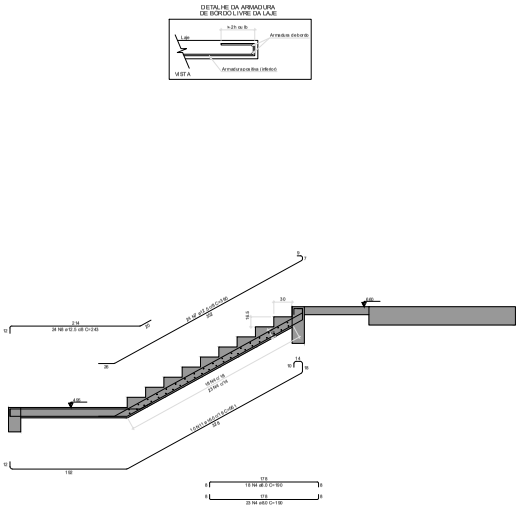
DIRETOR(A) ARQ. MARCUS WEBER	GERENTE - PROJ. ARQ. CAMILA DIAS
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVISÃO: ENG. THOMAZ MENNA - CREA RS2159/16	MODELO ENG. THOMAZ MENNA DOCUMENTAÇÃO ENG. THOMAZ MENNA
OBRA E. E. M. I. EM IMBÉ	ÁREA 4.313,74m²
ENDEREÇO TRAVESSA A - NOVA SANTA TEREZINHA NORTE	MUNICÍPIO IMBÉ/RS
PROJETO PROJETO ESTRUTURAL	ASSUNTO PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ESCADA EXTERNA - E1
ESCALA: INDICADA DATA: JUNHO/2025	10/14
NOME ARQUIVO	SOP-PAC-IMBÉ-EST-SCO-R00

PROA Processos Administrativos e-Gov
Documento Assinado PROA
26/01/2026 14:53:05
SOP/SPESCOLARES/486004701
PARA COMPLEMENTAÇÃO

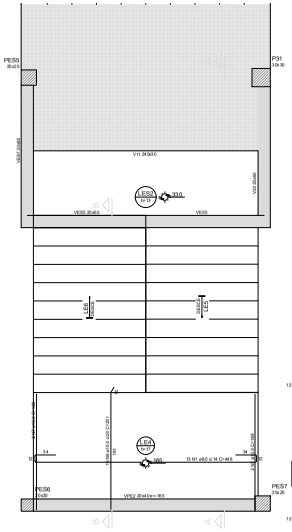
2519000247403



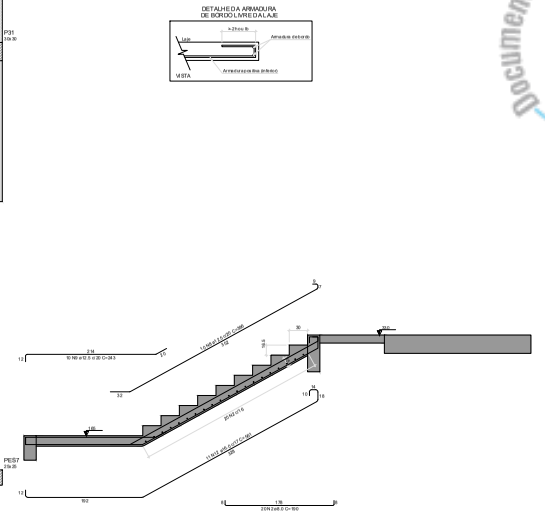
ARMAÇÃO POSITIVA DA ESCADA E2
ESC 1:25



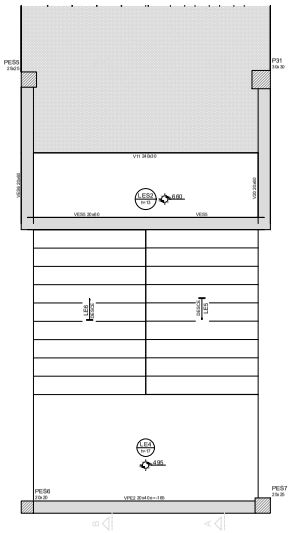
CORTE A-A (LE5)
ESC 1:25



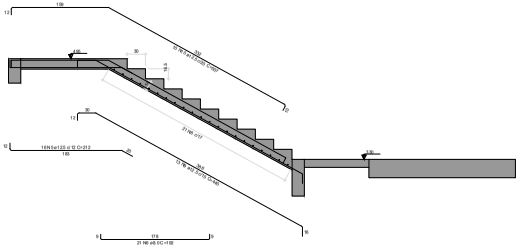
ARMAÇÃO POSITIVA DA ESCADA E2
ESC 1:25



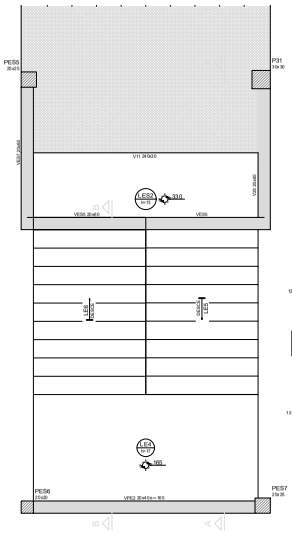
CORTE A-A (LE5)
ESC 1:25



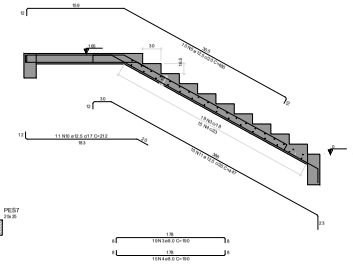
ARMAÇÃO NEGATIVA DA ESCADA E2
ESC 1:25



CORTE B-B (LE6)
ESC 1:25



ARMAÇÃO NEGATIVA DA ESCADA E2
ESC 1:25



CORTE B-B (LE6)
ESC 1:25

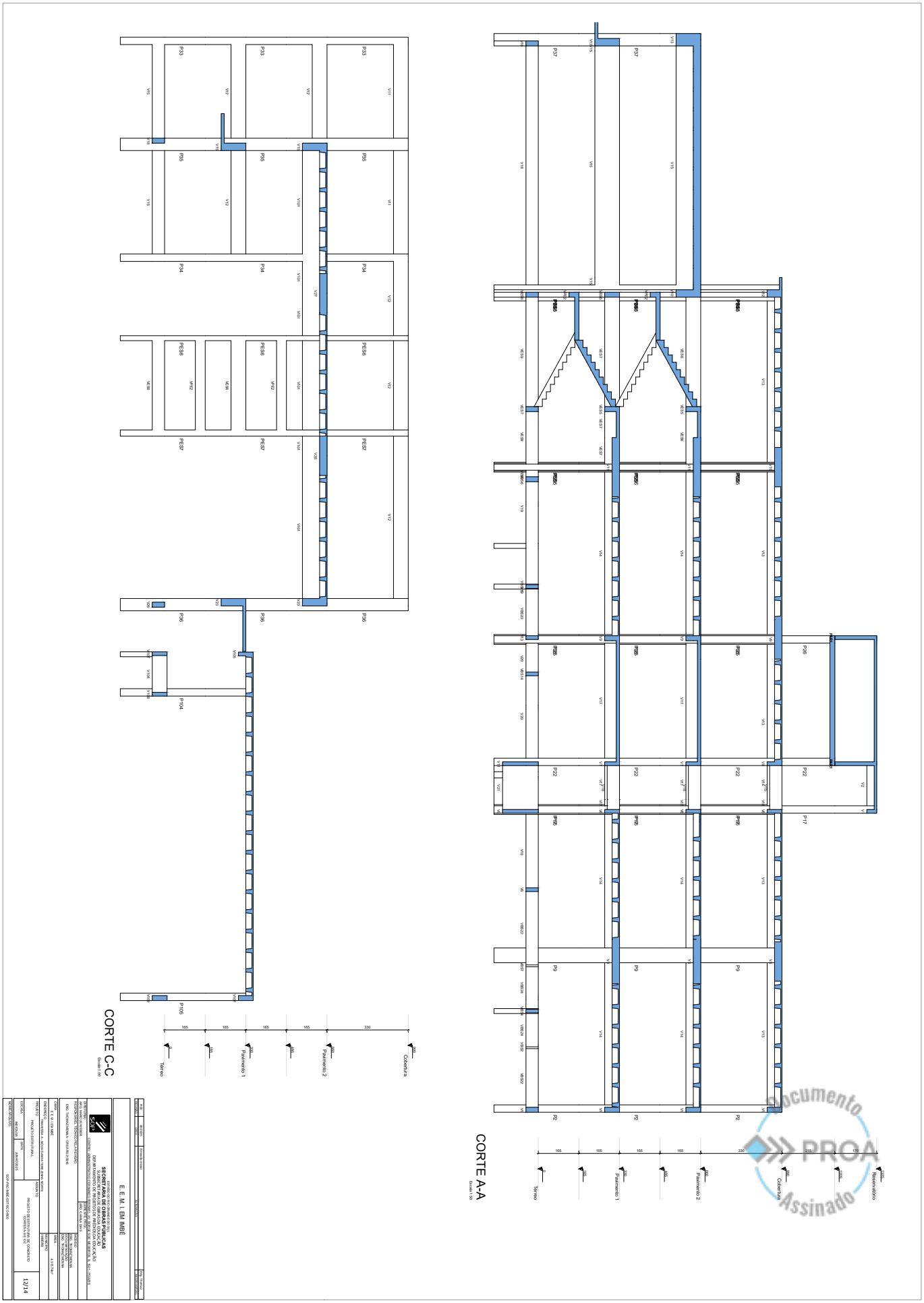
R00	06/2025	Emissão inicial	Eng. Thomaz
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

E. E. M. I. EM IMBÉ

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

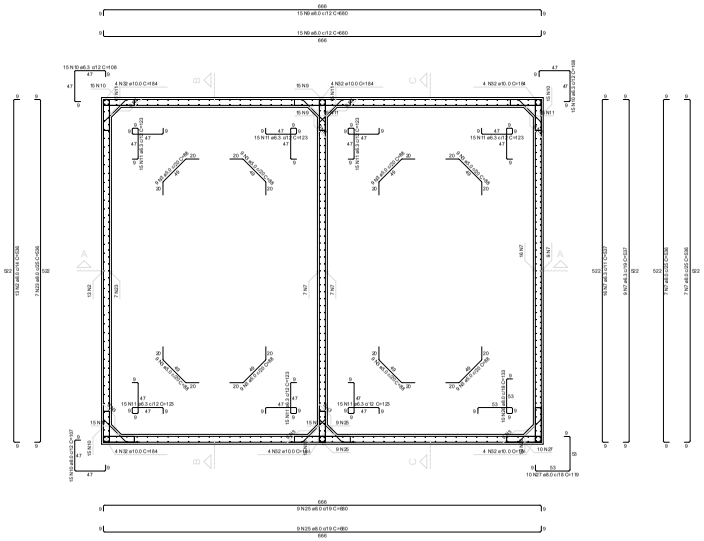
DIRETOR(A) ARQ. MARCUS WEBER	GERENTE PROJ. ARQ. CAMILA DIAS
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVISÃO: ENG. THOMAZ MENNA - CREA RS215916	MODELO ENG. THOMAZ MENNA DOCUMENTAÇÃO ENG. THOMAZ MENNA
OBRA E. E. M. I. EM IMBÉ	ÁREA 4.313,74m²
ENDEREÇO TRAVESSA A - NOVA SANTA TEREZINHA NORTE	MUNICÍPIO IMBÉ/RS
PROJETO PROJETO ESTRUTURAL	ASSUNTO PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO ESCADA INTERNA - E2
ESCALA: INDICADA DATA: JUNHO/2025	11/14
NOME ARQUIVO	SOP-PAC-IMBÉ-EST-SCO-R00

PROA Processos Administrativos e-Gov
Documento Assinado PROA
26/01/2026 14:53:05
SOP/SPESCOLARES/486004701
PARA COMPLEMENTAÇÃO

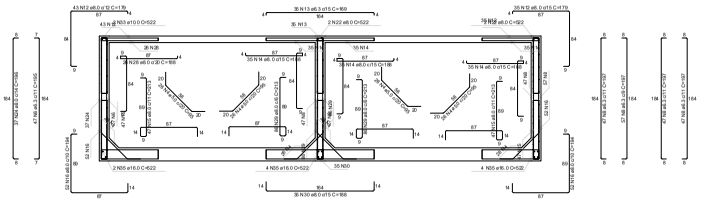

CORTE A-A
Escala 1:50
CORTE C-C
Escala 1:50
Térreo
Pavimento 1
Pavimento 2
Cobertura
Reservatório
E. E. M. I. EM MBÉ
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
DEPARTAMENTO DE PROJETOS E PRODUÇÃO DE OBRAS
PROJETO ESTRUTURAL DE CONCRETO
12/14
Documento Assinado PROA

2519000024740 3

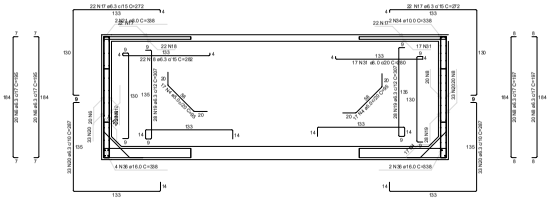
PROA Processos Administrativos e-Gov



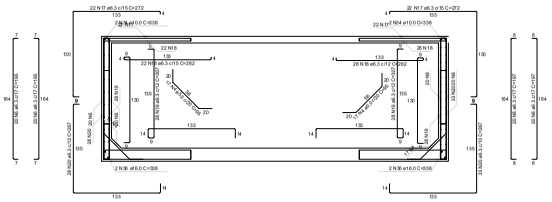
PLANTA (1290.0)
Escala 1:25



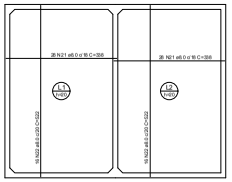
CORTE A-A
Escala 1:25



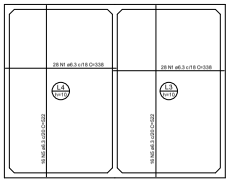
CORTE B-B
Escala 1:25



CORTE C-C
Escala 1:25



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES (1205.0)
Escala 1:50



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES (1375.0)
Escala 1:50

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL
R00	06/2025	Emissão inicial	Eng. Thomaz

E. E. M. I. EM IMBÉ

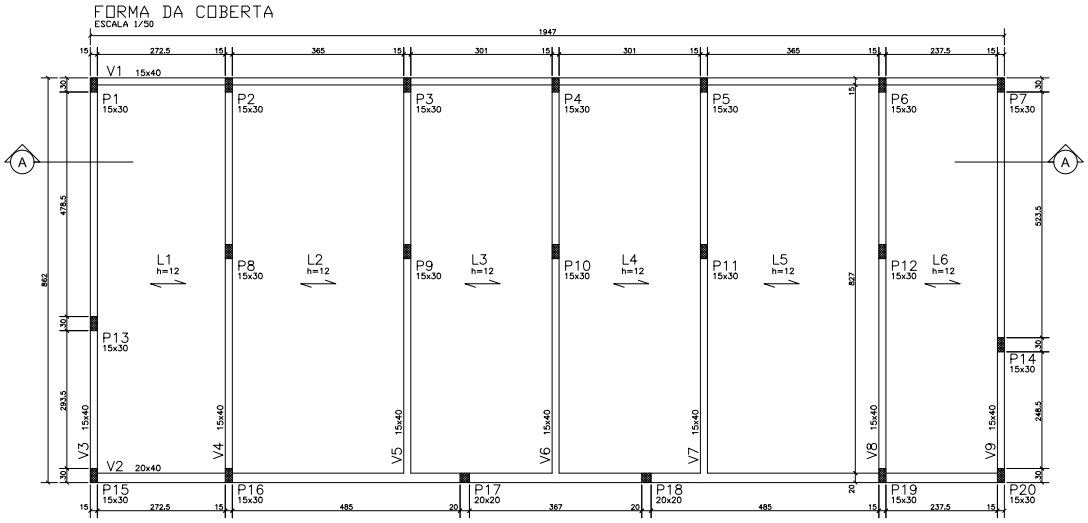
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

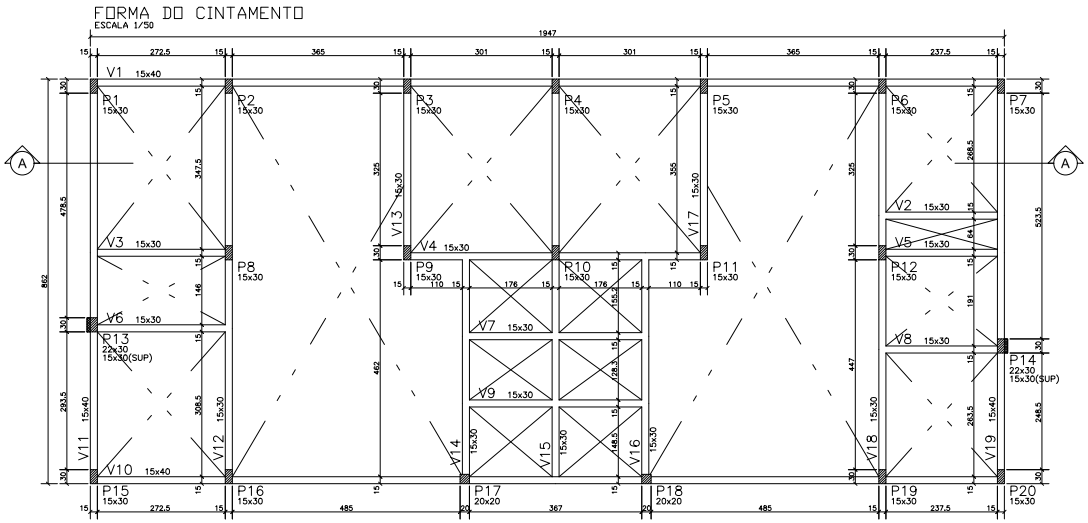
DIRETOR(A) ARQ. MARCUS WEBER	GERENTE PROJ. ARQ. CAMILA DIAS
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVISÃO: ENG. THOMAZ MENNA - CREA RS2159/16	MODELO ENG. THOMAZ MENNA DOCUMENTAÇÃO ENG. THOMAZ MENNA
OBRA E. E. M. I. EM IMBÉ	ÁREA 4.313,74m²
ENDEREÇO TRAVESSA A - NOVA SANTA TEREZINHA NORTE	MUNICÍPIO IMBÉ/RS
PROJETO PROJETO ESTRUTURAL	ASSUNTO PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO PAREDES DO RESERVATÓRIO ELEVADO
ESCALA: INDICADA DATA: JUNHO/2025	13/14
NOME ARQUIVO	SOP-PAC-IMBÉ-EST-SCO-R00

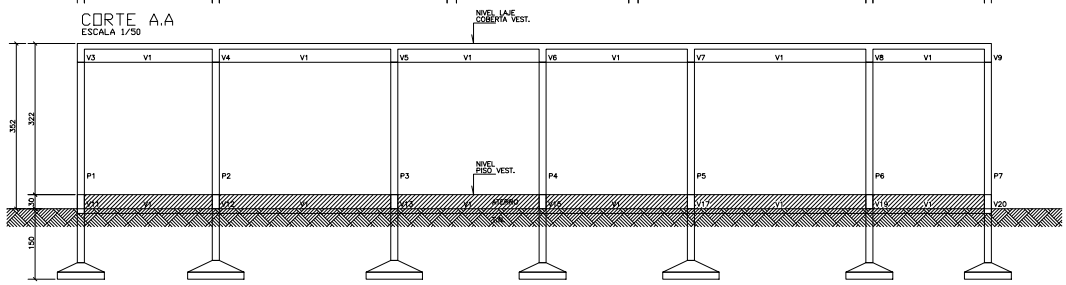
Documento Assinado PROA

26/01/2026 14:53:05 SOP/SPESCOLARES/486004701 PARA COMPLEMENTAÇÃO 257

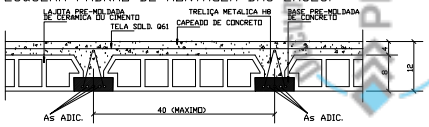
2519000024740 3
PROA Processos Administrativos e-Gov



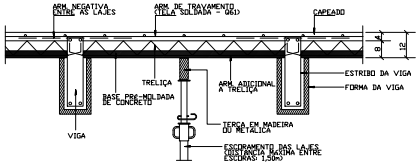




ESQUEMA PADRÃO DE MONTAGEM DAS LAJES.



ESQUEMA DE MONTAGEM DAS ESCORAS DAS LAJES



NOTAS :

OBSERVE QUE O ESQUEMA DE EXECUÇÃO EXIGE A MONTAGEM DAS LAJES TRELIÇADAS ANTES DA CONCRETAGEM TOTAL DAS VIGAS.

É CONVENIENTE A UTILIZAÇÃO DE UMA ARMADURA TRANSVERSAL DE TRAVAMENTO DAS TRELIÇAS (ø 3.4 c/20) LAÇANDO A PRIMEIRA E ÚLTIMA TRELIÇA, APERTANDO-AS, UMAS CONTRA AS OUTRAS. OU USAR TELA SOLDADA Q61 OU SIMILAR.

É ABSOLUTAMENTE INDISPENSÁVEL QUE TANTO OS BLOCOS COMO AS TRELIÇAS SEJAM BEM MOLHADOS ANTES DA CONCRETAGEM DA CAPA.

O TRANSITO SOBRE AS LAJES DURANTE A MONTAGEM E CONCRETAGEM DAS MESMAS DEVERÁ SER FEITO SOBRE TÁBUAS APOIADAS TRANSVERSALMENTE SOBRE AS TRELIÇAS, DE MODO A EVITAR QUEBRA DE ELEMENTOS E ACIDENTES.

APÓS A CONCRETAGEM DA CAPA, A MESMA DEVERÁ SER ABUNDANTEMENTE MOLHADA, PELO MENOS DUAS VEZES POR DIA, DURANTE OS TRÊS PRIMEIROS DIAS APÓS A CONCRETAGEM.

INDICAM O SENTIDO DE COLOCAÇÃO DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS.

cf= INDICAM CONTRA-FLECHA EM CENTÍMETROS A SER ADOTADA NA LINHA CENTRAL DA LAJE BEM COMO NAS VIGAS NOS LOCAIS INDICADOS EM PLANTA.

SDB= INDICAM SOBRECARGA ACIDENTAL ADOTADA NAS LAJES E FAIXAS.

O ESCORAMENTO DEVERÁ SER CONSERVADO, NO MÍNIMO, CERCA DE 15 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DO CAPEAMENTO.

AS TRELIÇAS DEVERÃO SER CONCRETADAS COM O MESMO VÃO INTERNO ENTRE AS VIGAS SOBRE AS QUAIS SE APOIARÃO, DEVENDO AS ARMADURAS PENETRAR NO MÍNIMO 8cm NAS VIGAS (VER DETALHE TÍPICO).

CONVENÇÃO DE PILARES

- MORRE
- CONTINUA
- NASCE

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL
R00	10/2025	Emissão inicial	Eng. Thomaz

E. E. M. IMBÉ

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A): ARQ. MARCUS WEBER
GERENTE DE PROJ.: ARQ. CAMILA DIAS
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA REVISÃO: ENG. THOMAZ MENNA - CREA RS215916
MODELO: ENG. THOMAZ MENNA
DOCUMENTAÇÃO: ENG. THOMAZ MENNA
OBRA: E. E. M. EM IMBÉ
ÁREA: 3.907,89m²
ENDEREÇO: TRAVESSA A - NOVA SANTA TEREZINHA NORTE
MUNICÍPIO: IMBÉ/RS
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL
ASSUNTO: FORMAS - CINTAMENTO E COBERTURA CORTE AA
ESCALA: INDICADA
DATA: Outubro/2025
03/06
NOME ARQUIVO: IMBE_PAC_587-2025_ESC_PE_EST_VEST

Documento Assinado PROA
26/01/2026 14:53:05
SOP/SPESCOLARES/486004701
PARA COMPLEMENTAÇÃO
258