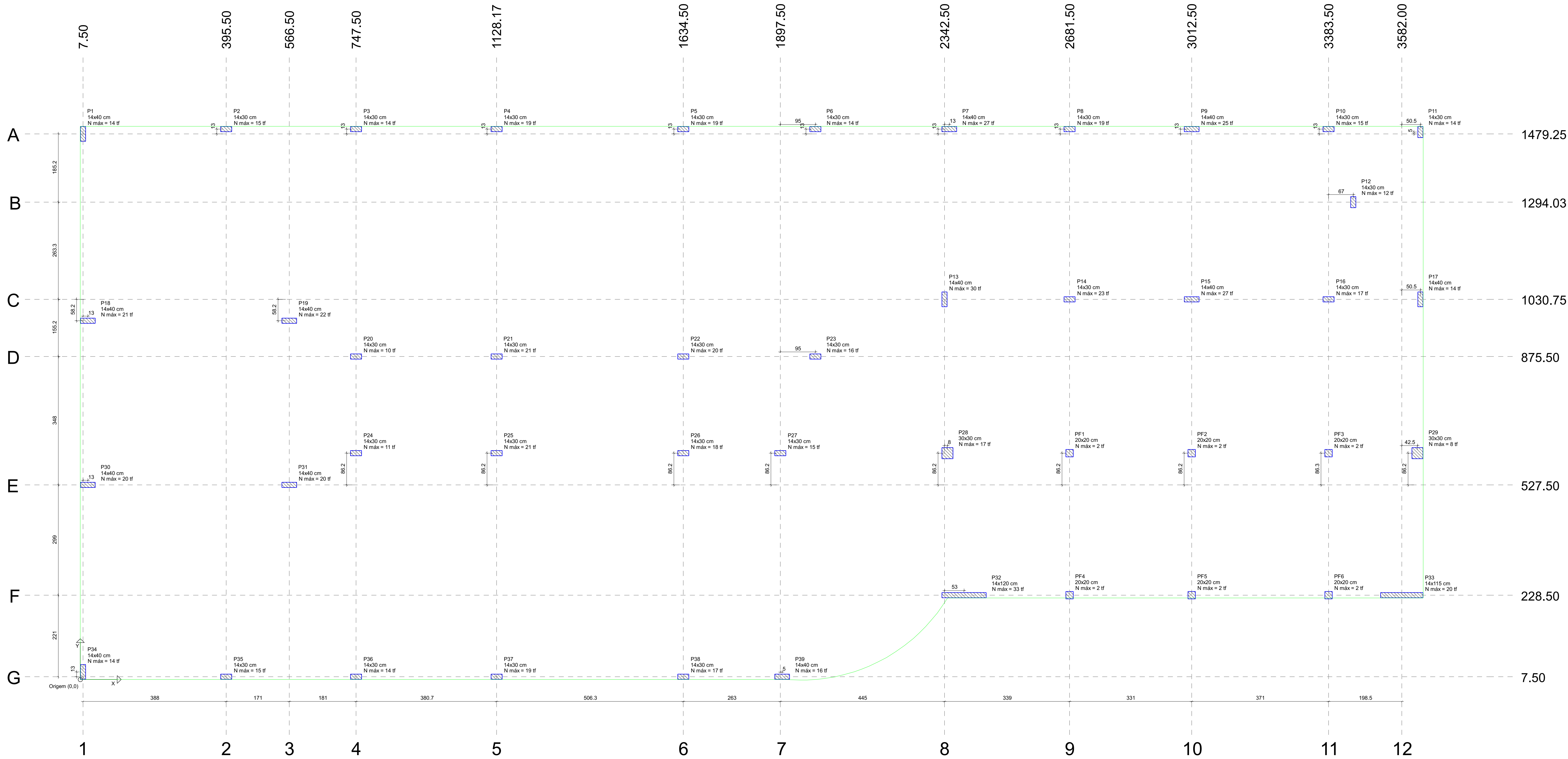




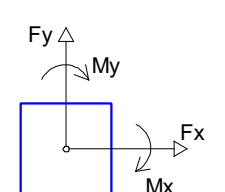
Locação e Cargas dos Pilares
escala 1:50

Nome	Seção	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Pilar								M _y Máximo (kgf.cm)	M _y Mínimo (kgf.cm)	F _x Máximo (tf)				F _y Máximo (tf)			
						M _x Máximo (kgf.cm)		M _x Mínimo (kgf.cm)		F _x Positivo		F _x Negativo				F _y Positivo		F _y Negativo					
						Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo			Positivo	Negativo						
P1	14x40	7.50	1479.25	14	10	0	0	0	0	0	0	1	0	5	-9								
P2	14x40	395.50	1492.25	15	11	0	0	0	0	0	0	1	-1	1	0								
P3	14x40	747.50	1492.25	14	11	0	0	0	0	0	0	1	-2	1	-2								
P4	14x40	1128.17	1492.25	19	14	0	0	0	0	0	0	2	0	1	-2								
P5	14x40	1634.50	1492.25	19	14	0	0	0	0	0	0	0	-3	1	0								
P6	14x40	1992.50	1492.25	14	11	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-2								
P7	14x40	2355.50	1492.25	27	22	0	0	0	0	2	-3	1	-3										
P8	14x40	2681.50	1492.25	19	14	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0								
P9	14x40	3012.50	1492.25	25	19	0	0	0	0	0	0	1	-1	1	-2								
P10	14x40	3363.50	1492.25	15	11	0	0	0	0	0	0	1	-1	2	-2								
P11	14x40	3681.00	1492.25	14	9	0	0	0	0	0	0	0	-2	1	-1								
P12	14x40	3450.00	1294.03	12	9	0	0	0	0	0	0	2	0	4	-2								
P13	14x40	2342.50	1030.75	30	24	0	0	0	0	0	0	0	-2	11	-7								
P14	14x40	2681.50	1030.75	23	19	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0								
P15	14x40	3012.50	1030.75	27	20	0	0	0	0	2	-2	1	0										
P16	14x40	3363.50	1030.75	17	13	0	0	0	0	1	0	1	0	1	-1								
P17	14x40	3681.00	1030.75	14	9	0	0	0	0	1	0	3	-3										
P18	14x40	20.50	875.50	21	15	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0								
P19	14x40	566.50	875.50	22	15	0	0	0	0	0	0	0	-5	1	-2								
P20	14x40	747.50	875.50	10	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0								
P21	14x40	1128.17	875.50	21	15	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0								
P22	14x40	1634.50	875.50	20	14	0	0	0	0	0	0	0	-2	1	0								
P23	14x40	1992.50	875.50	16	12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0								
P24	14x40	2342.50	875.50	11	8	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0								
P25	14x40	2681.50	875.50	21	15	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0								
P26	14x40	3012.50	875.50	18	13	0	0	0	0	0	0	0	-4	1	0								
P27	14x40	3363.50	875.50	15	11	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0								
P28	14x40	3681.00	875.50	17	15	0	0	0	0	0	0	0	-3	9	-10								
P29	30x30	3681.00	875.50	8	7	0	0	0	0	0	0	0	-1	2	-3								
P30	14x40	20.50	527.50	20	15	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0								
P31	14x40	566.50	527.50	20	14	0	0	0	0	0	0	0	-4	2	0								
P32	14x120	747.50	228.50	33	29	0	0	0	0	13	-6	2	-4										
P33	14x115	3582.00	228.50	20	17	0	0	0	0	7	-5	2	-1										
P34	14x40	20.50	228.50	14	10	0	0	0	0	0	0	1	0	10	-6								
P35	14x40	395.50	228.50	15	11	0	0	0	0	0	0	1	-1	1	-2								
P36	14x40	747.50	228.50	14	11	0	0	0	0	0	0	1	-2	1	-2								
P37	14x40	1128.17	228.50	19	14	0	0	0	0	0	0	2	0	1	-2								
P38	14x40	1634.50	228.50	17	12	0	0	0	0	0	0	0	-4	1	-2								
P39	14x40	1992.50	228.50	16	12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1								
PF1	20x20	2681.50	813.75	2	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	2	-2								
PF2	20x20	3012.50	813.75	2	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	2	-2								
PF3	20x20	3363.50	813.75	2	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	3	-2								
PF4	20x20	2681.50	228.50	2	1	0	0	0	0	0	0	1	-3	1	-1								
PF5	20x20	3012.50	228.50	2	1	0	0	0	0	0	0	1	-1	1	-1								
PF6	20x20	3363.50	228.50	2	1	0	0	0	0	2	-3	1	1	-1									

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.

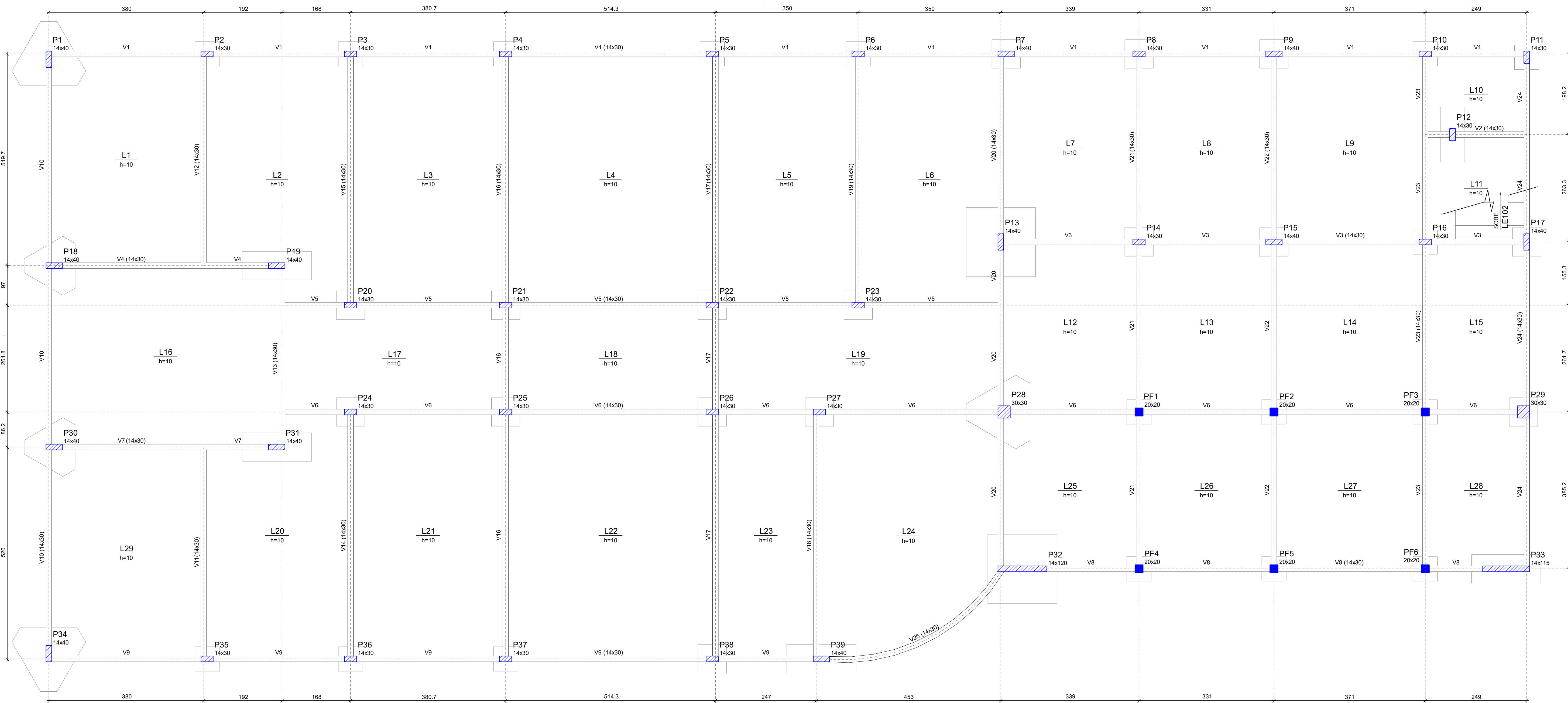
Locação no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
7.50	P1, P34
20.50	P16, P30
395.50	P2, P35
747.50	P3, P31
1128.17	P4, P21, P25, P37
1634.50	P5, P22, P26, P38
1992.50	P6, P27
2342.50	P7, P23
2681.50	P8, P28
3012.50	P9, P29
3363.50	P10, P32, P36, P39
3681.00	P11, P17

Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
1492.25	P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10
1294.03	P12
1030.75	P13, P14, P15, P16, P17
875.50	P18, P19
747.50	P20, P21, P22, P23
613.75	P24, P25, P26, P27, P28, PF1, PF2, PF3, P29
527.50	P30, P31
228.50	P32, PF4, PF5, PF6, P33
20.50	P34
395.50	P35, P36, P37, P38, P39



NOTAS IMPORTANTES:
CONCRETO:
-Fator de < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M³
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.
RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.
NORMAS UTILIZADAS:
-NBR-6118/2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
-NBR-6123/1988 - Forças devidas ao vento em edificações;
-NBR-14531/2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655/1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8553/1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência
-NBR-8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

00	Emissão Inicial	15/10/2020
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
OBRA:	Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C) - 42o GBM Sol Nascente	
ENDEREÇO:	SHSN Trecho 01 Qd 500 Área Especial 03, Setor Habitacional Sol Nascente, CEP 72.236-800	
PROPRIETÁRIO:	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF	
AUTOR DO PROJETO:	Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF	
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
PROPRIETÁRIO		
AUTOR DO PROJETO	Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF	
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
CPF	CREA	
CRMDF		
PROJETO ESTRUTURAL		
BRAZILIA-DF	OBRA: Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C)	DESENHO Nº
EST	TÍTULO: Locação e Cargas dos Pilares	01
UNIDADE: cm	ESCALA: 1:50	Fck: 25 MPa
		E: 24.150Pa



Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	14x30	0	-5
V2	14x30	0	-5
V3	14x30	0	-5
V4	14x30	0	-5
V5	14x30	0	-5
V6	14x30	0	-5
V7	14x30	0	-5
V8	14x30	0	-5
V9	14x30	0	-5
V10	14x30	0	-5
V11	14x30	0	-5
V12	14x30	0	-5
V13	14x30	0	-5
V14	14x30	0	-5
V15	14x30	0	-5
V16	14x30	0	-5
V17	14x30	0	-5
V18	14x30	0	-5
V19	14x30	0	-5
V20	14x30	0	-5
V21	14x30	0	-5
V22	14x30	0	-5
V23	14x30	0	-5
V24	14x30	0	-5
V25	14x30	0	-5

Lajes							
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kg/m²)	Adicional	Sobrecarga (kg/m²)
L1	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L2	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L3	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L4	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L5	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L6	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L7	Maciça	10	0	-5	250	150	300
L8	Maciça	10	0	-5	250	150	300
L9	Maciça	10	0	-5	250	150	300
L10	Maciça	10	0	-5	250	150	300
L11	Maciça	10	0	-5	250	150	300
L12	Maciça	10	0	-5	250	150	600
L13	Maciça	10	0	-5	250	150	600
L14	Maciça	10	0	-5	250	150	600
L15	Maciça	10	0	-5	250	150	600
L16	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L17	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L18	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L19	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L20	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L21	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L22	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L23	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L24	Maciça	10	0	-5	250	150	150
L25	Maciça	10	0	-5	250	150	600
L26	Maciça	10	0	-5	250	150	600
L27	Maciça	10	0	-5	250	150	600
L28	Maciça	10	0	-5	250	150	600
L29	Maciça	10	0	-5	250	150	150

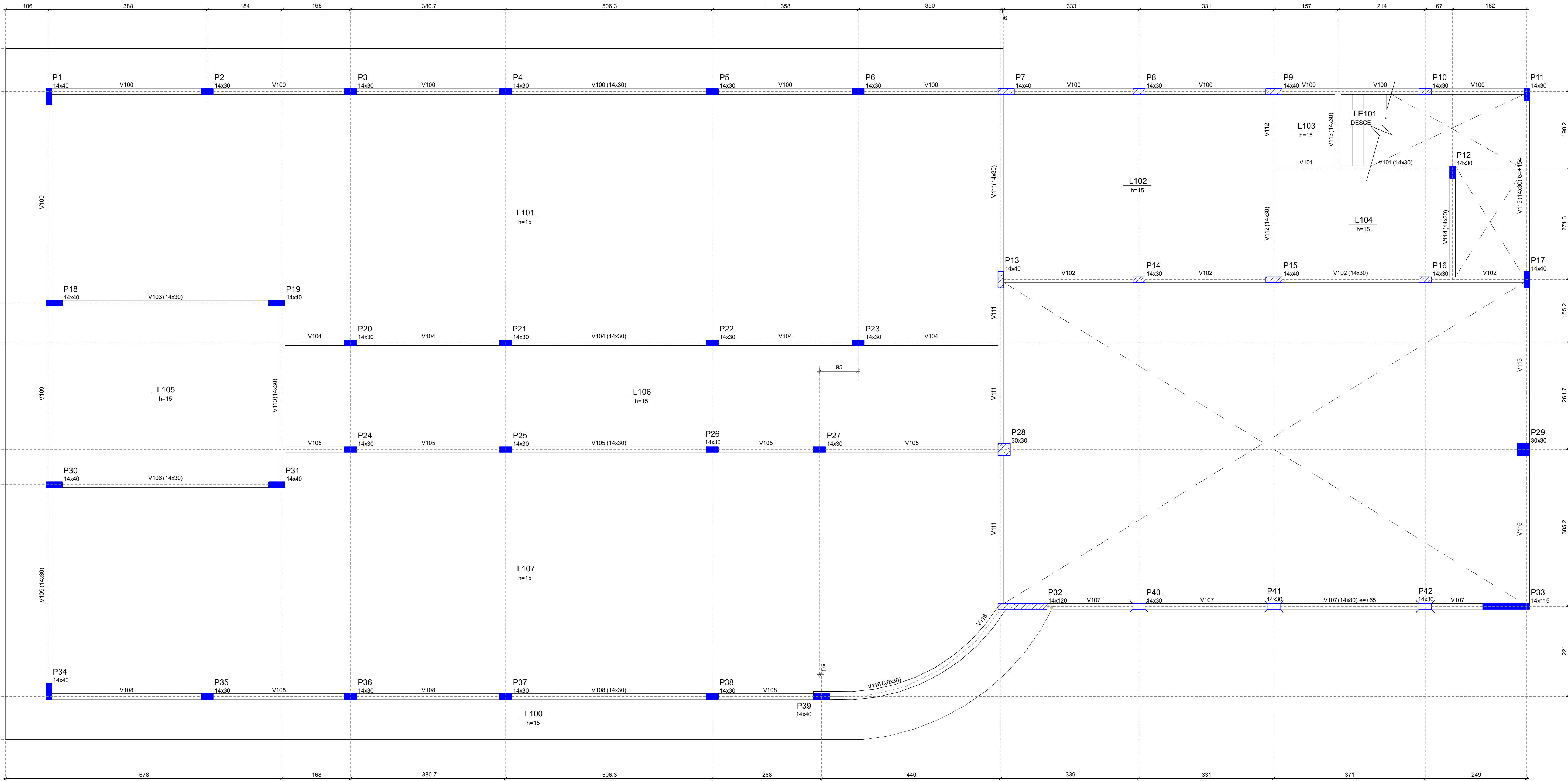
Características dos materiais		
f _{ck}	Ecs	
(kgf/cm²)	(kgf/cm²)	(kgf/cm²)
250	250	241.500

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos planos	
	Plar que morre
	Plar que passa
	Plar que nasce

Forma do Térreo (Nível -5)

escala 1:50



Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V100	14x30	0	337
V101	14x30	0	337
V102	14x30	0	337
V103	14x30	0	337
V104	14x30	0	337
V105	14x30	0	337
V106	14x30	0	337
V107	14x30	65	402
V108	14x30	0	337
V109	14x30	0	337
V110	14x30	0	337
V111	14x30	0	337
V112	14x30	0	337
V113	14x30	0	337
V114	14x30	0	337
V115	14x30	154	491
V116	20x30	0	337

Lajes							
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kg/m²)	Adicional	Sobrecarga (kg/m²)
L100	Maciça	15	0	337	375	150	250
L101	Maciça	15	0	337	375	150	250
L102	Maciça	15	0	337	375	150	300
L103	Maciça	15	0	337	375	150	300
L104	Maciça	15	0	337	375	150	300
L105	Maciça	15	0	337	375	150	250
L106	Maciça	15	0	337	375	150	250
L107	Maciça	15	0	337	375	150	250
L108	Maciça	15	0	337	375	150	250
L109	Maciça	15	0	337	375	150	250
L110	Maciça	15	0	337	375	150	300

Forma do 1o Pavimento (Nível 337)

escala 1:50

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

- f_{ck} ≥ 0,8
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M³
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

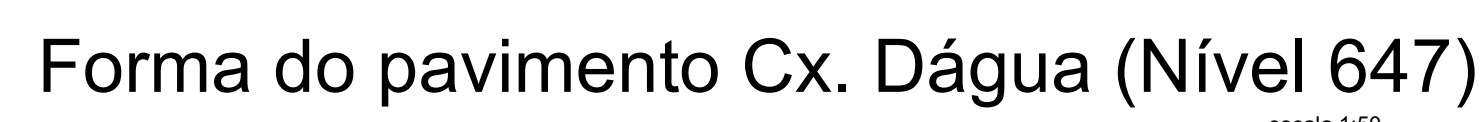
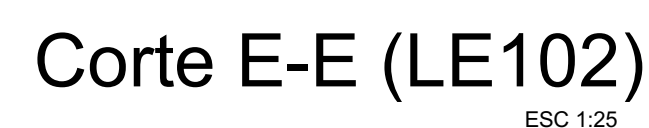
RECUBRIMENTO DAS ARMADURAS:

- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Placas: 2,5 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Lajes: 2,0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR-14531:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- NBR-8553:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência
- NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

00	Emissão Inicial	15/10/2020
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
OBRA:	Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C) - 42o GBM Sol Nascente	
ENDEREÇO:	SHSN Trecho 01 Qd 500 Área Especial 03, Setor Habitacional Sol Nascente, CEP 72.236-800	
PROPRIETÁRIO:	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF	
AUTOR DO PROJETO:	Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF	
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
	PROPRIETÁRIO	
	AUTOR DO PROJETO	Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF
CPF	RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)	
	CREA	
CBMDF		
PROJETO ESTRUTURAL		
BRSIAUX-DF	OBRA: Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C)	DESENHO Nº
EST	TÍTULO: Formas do Térreo e do 1o Pavimento	02
UNIDADE: cm	ESCALA: 1:50	Fck: 25 MPa
		E: 24.15 GPa



Legenda dos pilares	
	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce

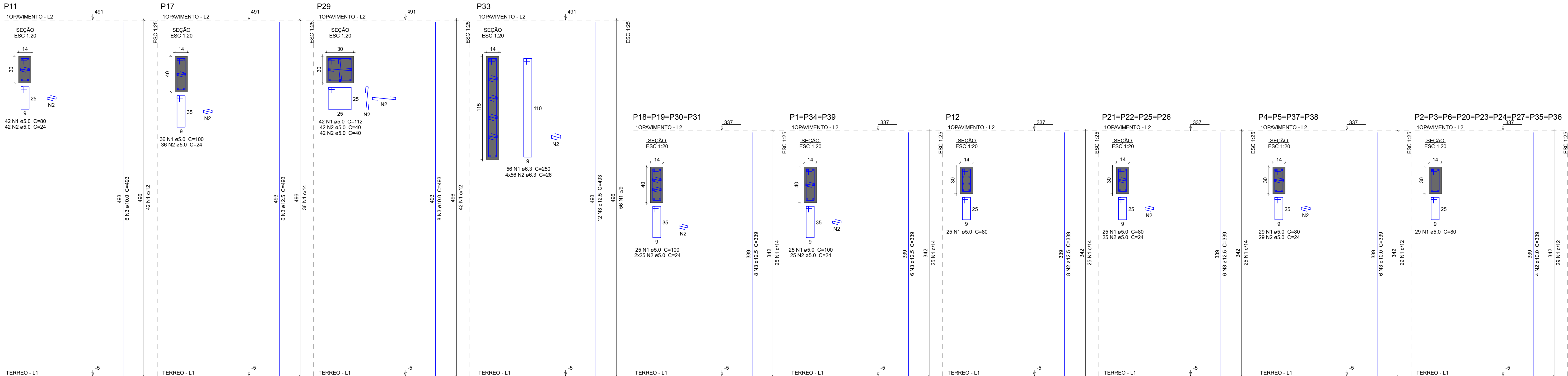
Lajes								
Dados					Sobrecarga (kgf/m ²)			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m ²)	Adicional	Acidental	Localizada
LE102	Macisa	10	0	157	512	150	300	-
PE100	Macisa	10	0	157	250	150	300	-

Lajes								
Dados					Sobrecarga (kgf/m²)			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L200	Macica	15	0	647	375	150	300	-

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V300	14x30	-46	889
V301	14x30	-46 / -288	889 / 647
V302	14x30	-46 / -288	889 / 647
V303	14x30	-46 / -288	889 / 647

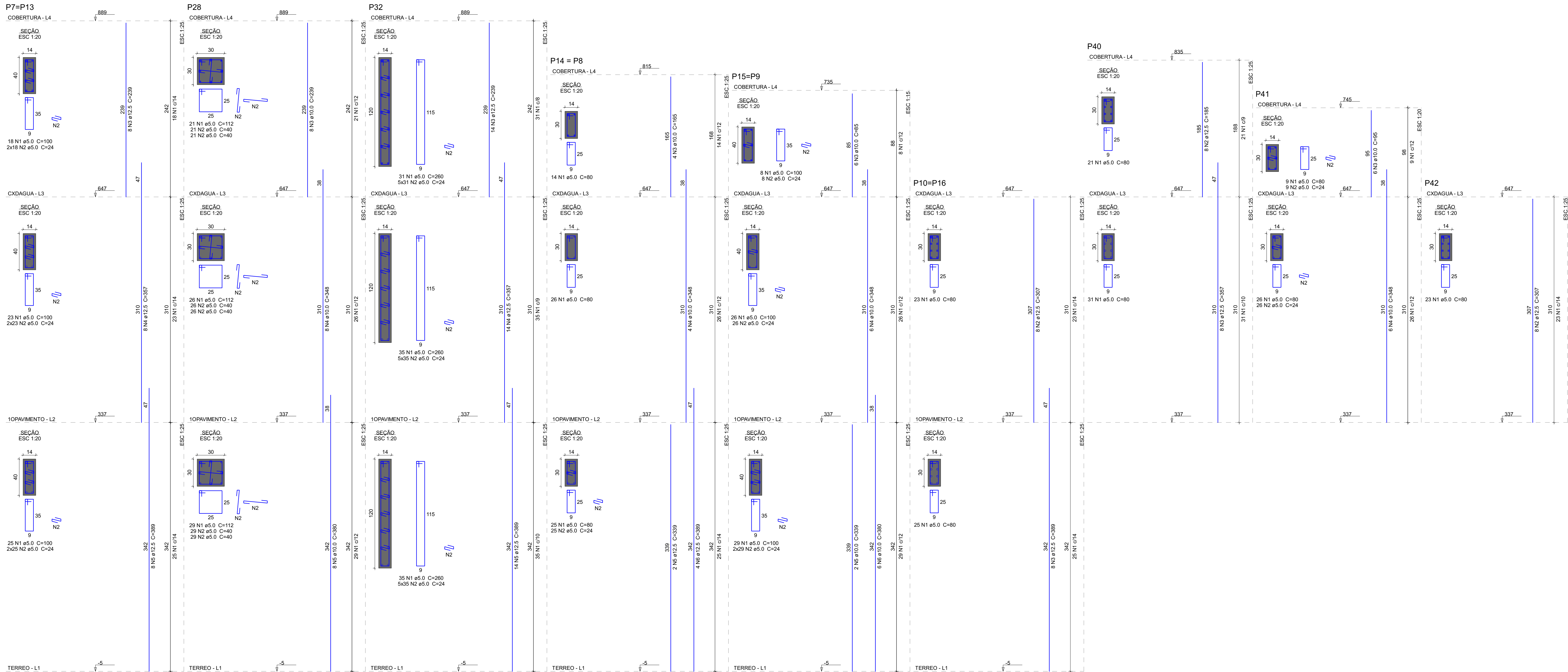


PROJETO ESTRUTURAL				
BRASIL-DF	OBRA: Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C)			DESENHO Nº
EST	TÍTULO: Cortes			04
	UNIDADE: cm	ESCALA: 1:50	Fck: 25 MPa E: 24.15 GPa	



Relação do aço						
ELEMENTO	ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (kg)	C.TOTAL (kg)
1o Pavimento						
P11	CA60	1	5.0	42	80	3360
	CA60	2	5.0	42	24	1008
	CA50	3	10.0	6	493	2958
P12	CA60	1	5.0	25	80	2000
	CA50	2	12.5	8	339	2712
P17	CA60	1	5.0	36	100	3600
	CA60	2	5.0	36	24	864
P29	CA60	3	12.5	6	493	2958
	CA60	1	5.0	42	112	4704
	CA60	2	5.0	84	40	3360
P33	CA50	3	10.0	8	493	3944
	CA50	1	6.3	56	250	14000
	CA50	2	6.3	224	26	5824
3xP1+P34+P39	CA50	3	12.5	12	493	5916
	CA60	1	5.0	75	100	7500
	CA60	2	5.0	75	24	1800
4xP4+P5+P37+P38	CA60	3	12.5	18	339	6102
	CA60	1	5.0	116	80	9280
	CA60	2	5.0	116	24	2784
4xP18+P19+P30+P31	CA60	3	10.0	24	339	8136
	CA60	1	5.0	100	100	10000
	CA60	2	5.0	200	24	4800
4xP21+P22+P25+P26	CA60	3	12.5	32	339	10848
	CA60	1	5.0	100	80	8000
5xP2+P3+P6+P20+P23+P24+P27+P35+P36	CA60	3	12.5	24	339	8136
	CA60	1	5.0	261	80	20880
	CA50	2	10.0	36	339	12204
Cobertura						
P28	CA60	1	5.0	76	112	8512
	CA60	2	5.0	152	40	6080
	CA50	3	10.0	8	239	1912
	CA50	4	10.0	8	348	2784
	CA50	5	10.0	8	380	3040
P32	CA60	1	5.0	101	260	26260
	CA50	2	5.0	505	24	12120
	CA50	3	12.5	14	239	3346
	CA50	4	12.5	14	357	4998
	CA50	5	12.5	14	389	5446
P40	CA60	1	5.0	52	80	4160
	CA50	2	12.5	6	165	1460
	CA50	3	12.5	8	357	2856
	CA60	1	5.0	35	80	2800
	CA60	2	5.0	35	24	840
	CA50	3	10.0	6	95	570
	CA50	4	10.0	6	348	2088
2xP14+P8	CA60	1	5.0	130	80	10400
	CA60	2	5.0	50	24	1200
	CA50	3	10.0	8	165	1320
	CA50	4	10.0	8	348	2784
	CA50	5	12.5	4	339	1356
2xP15+P9	CA60	6	12.5	8	389	3112
	CA60	1	5.0	126	100	12600
	CA50	2	5.0	184	24	4416
	CA50	3	10.0	12	85	1020
	CA50	4	10.0	12	348	4176
	CA50	5	10.0	4	339	1356
	CA50	6	10.0	12	380	4560
2xP7+P13	CA60	1	5.0	132	100	13200
	CA60	2	5.0	264	24	6336
	CA50	3	12.5	16	239	3824
	CA50	4	12.5	16	357	5712
	CA50	5	12.5	16	389	6224
Cx Dagua						
P42	CA60	1	5.0	23	80	1840
	CA50	2	12.5	8	307	2456
	CA60	1	5.0	96	80	7680
	CA50	2	12.5	16	307	4912
2xP10+P16	CA50	3	12.5	16	389	6224

Resumo do aço			
ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	158.3	53.4
	10.0	528.6	358.4
	12.5	886.2	939.1
CA60	5.0	2047.8	347.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50	1350.9		
CA60	347.2		
Volume de concreto (C-25) = 11.54 m³			
Área de forma = 215.08 m²			



NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

- f_{cd} = 0.8
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/m³
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

- NBR-6118/2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado
- NBR-6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- NBR-6123/1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- NBR-14651/2001 - Escopo de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-12655/1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- NBR-8553/1992 - Concreto para fins estruturais. Classificação por grupos de resistência
- NBR-8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

00	Emissão Inicial	15/10/2020
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
OBRA:	Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C) - 42o GBM Sol Nascente	
ENDEREÇO:	SHSN Trecho 01 Qd 500 Área Especial 03, Setor Habitacional Sol Nascente, CEP 72.236-800	
PROPRIETÁRIO:	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF	
AUTOR DO PROJETO:	Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF	
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
PROPRIETÁRIO		
AUTOR DO PROJETO	Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF	
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
CPF	CREA	
	CRMDF	
PROJETO ESTRUTURAL		
BRAZILIA/DF	OBRA: Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C)	DESENHO Nº
EST	TÍTULO: Armações do Pilares	05
UNIDADE: cm	ESCALA: 1:50	Fck: 25 MPa
		E: 24.15 GPa

Technical drawing of a bridge deck cross-section showing reinforcement details. The drawing includes a top view of the deck with reinforcement bars (N1, N2, N3, N4) and stirrups (P24, P25, P26, P27, P28, PF1, PF2, PF3). Dimensions are provided for various sections, including 12 N1 c/13, 30 N1 c/12, 32 N1 c/15, 16 N1 c/15, 43 N1 c/10, 28 N1 c/11, 21 N1 c/15, 24 N1 c/15, and 17 N1 c/13. The drawing also shows the reinforcement layout for the bridge piers (P24, P25, P26, P27, P28) and the bridge deck (N1, N2, N3, N4). The drawing is labeled 'CUT-130' and '25'.

ESG 150

2 N8 ø10.0 C=80
12 70

2 N9 ø10.0 C=186
185 75

2 N10 ø10.0 C=186
165 75

2 N11 ø10.0 C=181
180 90

2 N12 ø10.0 C=334
300

2 N1 ø5.0 C=248

2 N2 ø5.0 C=207

2 N3 ø5.0 C=236

2 N4 ø5.0 C=321

2 N5 ø5.0 C=1171
1163

2 N6 ø10.0 C=1171
830

2 N7 ø10.0 C=838
830

14 366 30 322 30 350.7 30 476.3 30 233 40

14 366 30 322 30 350.7 30 476.3 30 233 40

25 N5 ç15 22 N5 ç15 24 N5 ç15 32 N5 ç15 16 N5 ç15

10 14 25 9 119 N5 ø5.0 C=1171

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

10.0

2 N6 ø10.0 C=171

163

2 N1 ø5.0 C=252

2 N7 ø10.0 C=261

269 123

2 N2 ø5.0 C=205

2 N7 ø10.0 C=261

269 123

2 N6 ø10.0 C=171

163

10.0

40

P34

480

40

480

32 N3 ç15

1007

2 N4 ø10.0 C=1015

431

29 N3 ç15

479.8

32 N3 ç15

562

2 N5 ø10.0 C=570

10.0

14

25

93 N3 ø5.0 C=80

Technical drawing of a reinforced concrete slab (V20) showing top and bottom reinforcement details. The drawing includes dimensions for bar spacing, lengths, and diameters. Top reinforcement consists of 2 N4 bars at 100 mm spacing (C=1199) and 2 N5 bars at 100 mm spacing (C=668). Bottom reinforcement consists of 2 N2 bars at 100 mm spacing (C=1105), 2 N3 bars at 100 mm spacing (C=758), and 127 N1 bars at 50 mm spacing (C=127). The slab is 25 cm thick. The drawing is labeled "SEÇÃO A-A" and "ESC. 1:25".

Technical drawing of a reinforced concrete slab (SEÇÃO A-A) showing dimensions, reinforcement details, and section properties.

Dimensions and Spacing:

- Overall width: 104
- Overall height: 10
- Effective depth: 7.5
- Reinforcement spacing: 150
- Section length: 10

Reinforcement Details:

- Top reinforcement: 2 N4 $\phi 10.0$ C=112
- Bottom reinforcement: 2 N3 $\phi 10.0$ C=284
- Vertical reinforcement: 2 N5 $\phi 10.0$ C=160
- Horizontal reinforcement: 2 N2 $\phi 10.0$ C=1051
- Vertical reinforcement: 2 N1 $\phi 5.0$ C=69

Section Properties:

- Area: 14
- Perimeter: 25
- Volume: 69 N1 $\phi 5.0$ C=69

SEÇÃO A-A
ESC. 1/25

24

2 Ns ø10.0 C=1198

1176

2 Ns ø10.0 C=200

58

178

24

ESCADA LE102

14

10

27 N1 ø12

317

301

34 N1 ø9

1083

2 N2 ø10.0 C=1091

341

38 N1 ø9

227

21 N1 ø11

291

2 N3 ø10.0 C=301

12

25

120 N1 ø5.0 C=9

[illegible]

Technical drawing of a bridge section A-A, showing a plan view and a cross-section. The plan view shows a bridge with a total width of 18m and a central section of 14m. It includes dimensions for various components: 2 N4 ø10.0 C=1166, 2 N5 ø10.0 C=364, 2 N2 ø10.0 C=920, 2 N3 ø10.0 C=669, 40 N1 ø15, 41 N1 ø15, 17 N1 ø15, 98 N1 ø5.0 C=8, 1162, 348, 37, 592.3, 247.8, 602.7, 592.2, 40 N1 ø15, 910, 669, 592.3, 247.8, 602.7, 41 N1 ø15, 17 N1 ø15, 98 N1 ø5.0 C=8. The cross-section shows a rectangular shape with a width of 14m and a height of 1.25m. It also shows a 9m wide section at the bottom. The drawing is labeled "SEÇÃO A-A" and "ESC 1:25".

Technical drawing of a reinforced concrete slab (L.150) showing dimensions, reinforcement details, and section A-A.

Dimensions and Reinforcement:

- Top reinforcement: 2 N4 e10.0 C=1169
- Bottom reinforcement: 2 N5 e10.0 C=176
- Vertical spacing: 1153, 150, 99
- Horizontal spacing: 363.3, 30, 387, 30, 439.5, 30, 439.5, 30
- Reinforcement details: 25 N1 c15, 26 N1 c15, 30 N1 c15
- Section A-A: 81 N1 e5.0 C=86

Section A-A Details:

- Top reinforcement: 2 N4 e10.0 C=1169
- Bottom reinforcement: 2 N3 e10.0 C=514
- Vertical spacing: 1153, 150, 99
- Horizontal spacing: 363.3, 30, 387, 30, 439.5, 30, 439.5, 30
- Reinforcement details: 25 N1 c15, 26 N1 c15, 30 N1 c15
- Section A-A: 81 N1 e5.0 C=86

Technical drawing of a beam-column joint (SEÇÃO A-A) showing reinforcement details. The drawing includes a plan view of the joint and two cross-sections, ESC 125 and ESC 126.

Plan View Details:

- Top reinforcement: 2 N5 #10.0 C=1173
- Bottom reinforcement: 2 N3 #10.0 C=514
- Joint width: 400
- Joint depth: 400
- Beam width: 400
- Beam depth: 400
- Reinforcement labels: 2 N5 #10.0 C=1173, 2 N3 #10.0 C=514, 2 N1 #5.0 C=125, 2 N1 #5.0 C=125

Cross-section ESC 125:

- Width: 400
- Depth: 400
- Reinforcement: 2 N5 #10.0 C=1173, 2 N3 #10.0 C=514

Cross-section ESC 126:

- Width: 400
- Depth: 400
- Reinforcement: 2 N5 #10.0 C=1173, 2 N3 #10.0 C=514

Technical drawing of a structural beam (SEÇÃO A-A) showing dimensions and reinforcement details. The beam has a total length of 1156 units. Reinforcement includes 2 N4 bars at the top (C=1173) and 2 N2 bars at the bottom (C=855). Vertical spacing between reinforcement is 365.3 units. The drawing also shows a cross-section of the beam with a width of 14 units and a height of 25 units, and a detail of a reinforcement bar with a diameter of 10 units and a length of 175 units.

[illegible]

ESC 1:50

2 N4 ø10.0 C=146

2 N5 ø10.0 C=116

SEÇÃO A-A

ISO 1:25

10 130 106 12

2 N1 ø5.0 C=323

P93 A P32

40 494.7 17.2

511.9
35 N2 ø15

10 547 10

2 N3 ø10.0 C=562

ø 14 25

35 N3 ø8.0 C=10

2 N3 ± 10.0 C=303

258

25

5

V23A P12 V24

67 14 182

11 N1 ± 5.0 19 N1 ± 10.0

53 182

10

258

2 N2 ± 10.0 C=273

30

14

25

9

30 N1 ± 5.0 C=80

Relação do QANTO						
ELEMENTO	ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	CUNIT (cm)	C TOTAL (cm)
V1	CA60	1	23,5	2	233	466
	CA60	1	5,0	2	182	364
	CA60	5	5,0	2	211	422
	CA60	4	5,0	2	311	622
	CA60	5	5,0	2	178	356
	CA60	6	5,0	2	173	346
	CA60	7	5,0	2	201	402
	CA60	8	5,0	227	80	18160
	CA60	9	10,0	2	1171	2342
	CA60	10	10,0	2	898	1796
V2	CA60	11	10,0	2	1011	2022
	CA60	12	10,0	2	1200	2400
	CA60	13	10,0	2	85	170
	CA60	14	10,0	2	201	402
	CA60	15	10,0	2	196	392
	CA60	16	10,0	2	206	412
	CA60	17	10,0	2	1230	2460
	CA60	18	10,0	2	359	718
	CA60	5	5,0	348	80	24000
	CA60	2	10,0	2	273	546
V3	CA60	2	10,0	2	303	606
	CA60	3	10,0	2	128	256
	CA60	2	10,0	2	1091	2182
	CA60	3	10,0	2	301	602
	CA60	4	10,0	2	1118	2236
2xV4	CA60	5	10,0	2	200	400
	CA60	5	5,0	128	80	16000
	CA60	2	10,0	8	596	4768
V5	CA60	1	5,0	127	80	10160
	CA60	2	10,0	2	1105	2210
	CA60	3	10,0	2	758	1516
	CA60	5	10,0	2	668	1336
V6	CA60	1	5,0	223	80	17840
	CA60	2	10,0	2	1105	2210
	CA60	3	10,0	2	1123	2246
	CA60	4	10,0	2	1101	2202
	CA60	5	10,0	2	1199	2398
V8	CA60	6	10,0	2	1200	2400
	CA60	7	10,0	2	799	1598
	CA60	1	5,0	69	80	5520
	CA60	2	10,0	2	1051	2102
	CA60	3	10,0	2	264	528
V9	CA60	4	10,0	2	1112	2224
	CA60	5	10,0	2	1159	2318
	CA60	1	5,0	2	245	490
	CA60	2	10,0	2	207	414
	CA60	3	5,0	236	236	472
V10	CA60	4	10,0	2	321	642
	CA60	5	5,0	119	80	9520
	CA60	6	10,0	2	1171	2342
	CA60	7	10,0	2	838	1676
	CA60	8	10,0	2	1011	2022
	CA60	9	10,0	2	186	372
	CA60	10	10,0	2	166	332
V11	CA60	11	10,0	2	311	622
	CA60	12	10,0	2	394	788
	CA60	13	10,0	2	394	788
	CA60	2	5,0	93	80	7440
	CA60	2	5,0	2	205	410
V12	CA60	3	5,0	93	80	7440
	CA60	4	10,0	2	1015	2030
	CA60	5	10,0	2	570	1140
	CA60	6	10,0	4	171	684
	CA60	7	10,0	2	1041	2082
V13	CA60	1	5,0	34	80	2720
	CA60	2	10,0	2	540	1080
	CA60	3	10,0	2	566	1132
	CA60	4	10,0	2	570	1140
2xV14	CA60	2	10,0	2	473	946
	CA60	4	10,0	2	110	220
	CA60	2	10,0	2	473	946
	CA60	3	10,0	2	270	540
	CA60	4	10,0	2	834	1668
2xV15	CA60	3	10,0	2	644	1288
	CA60	1	5,0	82	80	6560
	CA60	2	10,0	2	252	504
2xV16	CA60	3	10,0	4	655	1310
	CA60	1	5,0	196	80	15680
	CA60	2	10,0	2	320	640
	CA60	3	10,0	4	669	1338
	CA60	5	10,0	4	364	1456
V20	CA60	1	5,0	81	80	6480
	CA60	2	10,0	2	1171	2342
	CA60	3	10,0	2	514	1028
	CA60	5	10,0	2	1169	2338
	CA60	2	10,0	2	176	352
2xV21	CA60	1	5,0	164	80	13120
	CA60	4	10,0	2	855	1710
	CA60	3	10,0	4	514	1028
V23	CA60	4	10,0	4	1173	4692
	CA60	5	10,0	4	1708	6832
	CA60	1	5,0	82	80	6560
	CA60	2	10,0	2	176	352
	CA60	3	10,0	2	514	1028
V24	CA60	4	10,0	2	1173	2346
	CA60	5	10,0	2	1173	2346
	CA60	1	5,0	2	205	410
	CA60	2	10,0	2	218	436
	CA60	3	5,0	80	80	6400
V25	CA60	4	10,0	2	118	236
	CA60	5	10,0	2	90	180
	CA60	7	10,0	2	251	502
	CA60	8	10,0	2	1024	2048
	CA60	1	5,0	2	323	646
	CA60	2	10,0	2	162	324
	CA60	3	10,0	2	146	292
	CA60	5	5,0	2	116	232

Resumo do aço			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	10.0	1167.1	791.5
CA60	5.0	1710.3	290
PESO TOTAL (kg)			
CA50			791.5
CA60			290

Volume de concreto (C-25) = 12.54 m³
Área de forma = 115.44 m²

[illegible]

Technical drawing of a shaft assembly. The drawing shows a shaft with a central section of length 626 mm, labeled with a tolerance of 2 H3 ϕ 10.0 C=655. The shaft is supported by bearings, with dimensions 17, 14, and 12 indicated for the bearing housing and shaft diameters. The shaft has a diameter of ϕ 10.0 at the ends, labeled with a tolerance of 2 N2 ϕ 10.0 C=645. The shaft is also labeled with a tolerance of 2 N1 ϕ 15. The shaft is shown in a cross-section view, with a central section of length 626 mm, labeled with a tolerance of 2 H3 ϕ 10.0 C=655. The shaft is supported by bearings, with dimensions 17, 14, and 12 indicated for the bearing housing and shaft diameters. The shaft has a diameter of ϕ 10.0 at the ends, labeled with a tolerance of 2 N2 ϕ 10.0 C=645. The shaft is also labeled with a tolerance of 2 N1 ϕ 15. The shaft is shown in a cross-section view, with a central section of length 626 mm, labeled with a tolerance of 2 H3 ϕ 10.0 C=655. The shaft is supported by bearings, with dimensions 17, 14, and 12 indicated for the bearing housing and shaft diameters. The shaft has a diameter of ϕ 10.0 at the ends, labeled with a tolerance of 2 N2 ϕ 10.0 C=645. The shaft is also labeled with a tolerance of 2 N1 ϕ 15.

Technical drawing of a 3D printed part with dimensions and tolerances:

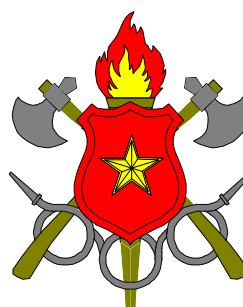
- Top View:**
 - Overall width: 25
 - Overall length: 529 (tolerance: ± 0.10 , C=568)
 - Internal width: 19
 - Internal length: 519.8
 - Internal width (bottom): 14
 - Internal length (bottom): 505.7
 - Internal width (bottom): 34 N1 ± 0.15
 - Internal length (bottom): 529
 - Internal width (bottom): 2 N2 ± 0.10 , C=546
- Side View:**
 - Overall height: 19
 - Internal height: 14
 - Internal height (bottom): 12
- Bottom View:**
 - Overall width: 25
 - Overall length: 529
 - Internal width: 19
 - Internal length: 519.8
 - Internal width (bottom): 14
 - Internal length (bottom): 505.7
 - Internal width (bottom): 34 N1 ± 0.15
 - Internal length (bottom): 529
 - Internal width (bottom): 2 N2 ± 0.10 , C=546
- Annotations:**
 - ESC 1:50 (Top Left)
 - ESC 1:25 (Top Right)
 - ESC 1:25 (Bottom Right)
 - 34 N1 ± 0.15 C=80 (Bottom Right)

Technical drawing of a mechanical part, likely a shaft or tube, showing dimensions and tolerances. The drawing includes a top view and a side view. The top view shows a long rectangular shape with a central hole. Dimensions include a total length of 581, a central hole diameter of 506, and a hole position tolerance of 0.010. The side view shows a cross-section with a diameter of 64 N1 c/8. The drawing is labeled with '2 N2 e/10.0 C=596' and '64 N1 c/8'.

CONCRETO:
 -Cimento: 400 Kg
 -Consumo mínimo de cimento: 300 Kg/m³
 -Ondulação mínima do concreto: 10mm
 -Ondulação máxima do concreto: 20mm
 -Cura: 7 dias e 7 dias e 5 dias
 -Para desforma e retirada de escoramento contato o engenheiro responsável

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:
 -Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
 -Pilares: 2,5 cm
 -Vigas: 2,5 cm
 -Lajes: 2,0 cm
 -Eses recombimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:
 -NBR-4118/2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
 -NBR-4120/1998 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 -NBR-6123/1998 - Forças devidas ao vento em edificações;
 -NBR-14531/2010 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento;
 -NBR-2008/2005 - Concreto - Preparo, controle e recebimento;
 -NBR-1522/1992 - Concreto para fôrmas estruturais - Classificação por grupos de resistência;
 -NBR-8881/2003 - Apare e segurança nas estruturas - Procedimento

00	Emissão Inicial		15/10/2020
REVISÃO		DESCRIÇÃO	DATA
QBR:			
Grupoamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C) - 42o GBM Sol Nascente			
ENDEREÇO: SHSN Trecho 01 Qd 500 Área Especial 03, Setor Habitacional Sol Nascente, CEP 72.236-800			
PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF			
AUTOR DO PROJETO Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF			
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Cbra)			
 PROPRIETÁRIO AUTOR DO PROJETO Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF RESPONSÁVEL TÉCNICO (Cbra)			
CPF			
PROJETO ESTRUTURAL			
BRASILIA-DF	OBRA: Grupoamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C)	DESENHO Nº	
EST TÍTULO: Armações das Vigas Baldrames do Térreo 06			
UNIDADE:	ESCALA:	Fck:	E:
cm	1:50	25 MPa	24.15 GPa



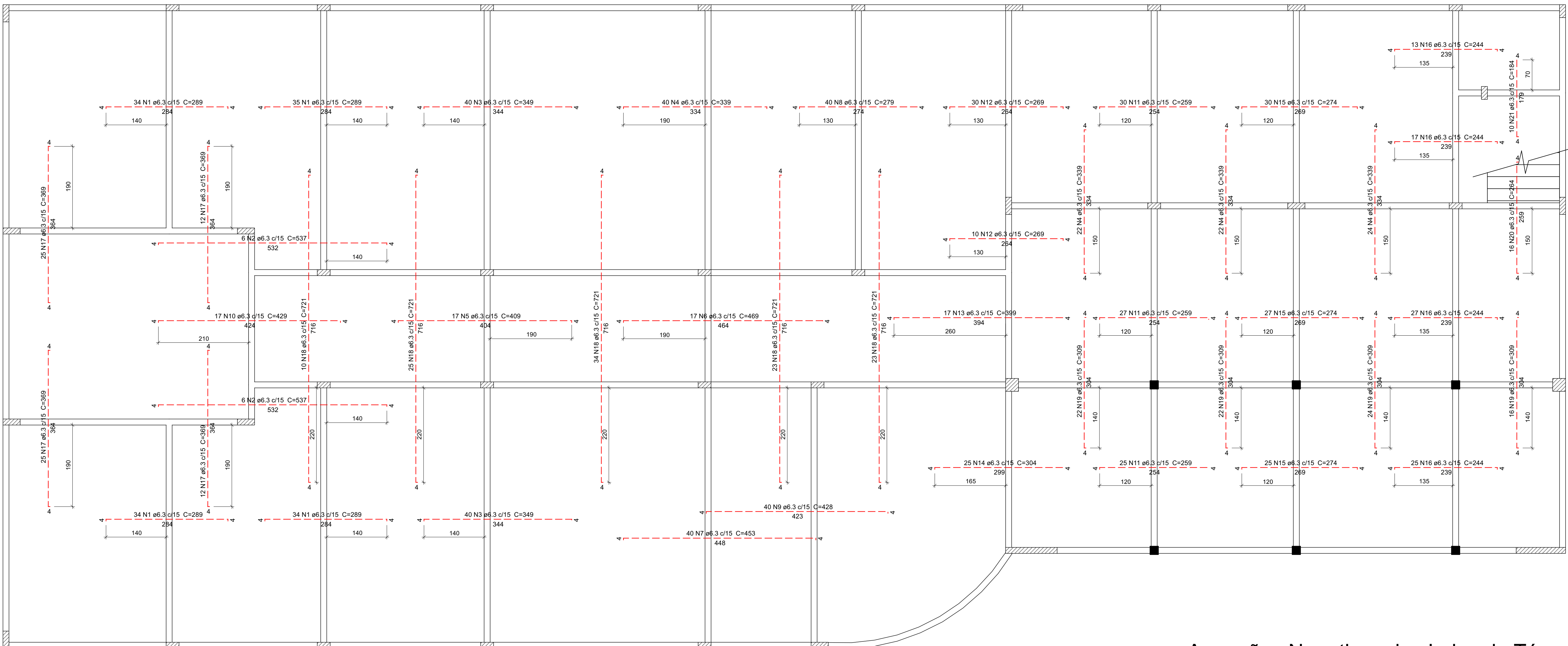
Armações Positivas das Lajes do Térreo

Relação do aço						
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
ArmNegativas_lajesTérreo	CA50	1	6.3	137	89	2663
	CA50	2	6.3	12	537	6444
	CA50	3	6.3	89	349	2793
	CA50	4	6.3	108	339	3641.2
	CA50	5	6.3	17	409	695
	CA50	6	6.3	17	469	793
	CA50	7	6.3	40	453	18120
	CA50	8	6.3	40	279	11160
	CA50	9	6.3	40	428	17120
	CA50	10	6.3	17	429	7233
	CA50	11	6.3	82	259	21236
	CA50	12	6.3	40	269	10760
	CA50	13	6.3	17	399	6783
	CA50	14	6.3	25	304	1560
	CA50	15	6.3	82	274	22468
	CA50	16	6.3	82	244	20008
	CA50	17	6.3	74	369	27366
	CA50	18	6.3	115	721	82915
	CA50	19	6.3	84	309	25566
	CA50	20	6.3	16	264	4224
ArmPositivas_lajesTérreo	CA50	21	6.3	10	184	1840
	CA50	1	6.3	90	385	34650
	CA50	2	6.3	10	188	1880
	CA50	3	6.3	52	399	19760
	CA50	4	6.3	81	244.61	81.19
	CA50	5	6.3	106	534	56604
	CA50	6	6.3	31	370	11470
	CA50	7	6.3	31	365	11315
	CA50	8	6.3	23	354	8142
	CA50	9	6.3	63	351	35113
	CA50	10	6.3	63	391	24633
	CA50	11	6.3	63	264	16632
	CA50	12	6.3	40	359	14360
	CA50	13	6.3	22	587	12914
	CA50	14	6.3	13	569	7387
	CA50	15	6.3	13	720	9360
	CA50	16	6.3	30	267	8010
	CA50	17	6.3	10	VAR	VAR
	CA50	18	6.3	31	473	14663
	CA50	19	6.3	31	531	16323
CA50	20	6.3	44	626	27544	
CA50	21	6.3	51	476	24276	
	22	6.3	12	213	2556	
	23	6.3	12	283	3396	
	24	6.3	63	437	27531	
	25	6.3	28	465	13020	
	26	6.3	52	271	14092	
	27	6.3	35	282	18750	
	28	6.3	29	535	15515	
	29	6.3	21	621	13041	
	30	6.3	44	615	27060	
	31	6.3	22	VAR	VAR	
	32	6.3	51	490	24990	
	CA50	33	6.3	12	399	4788

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	9391.4	2527.9
PESO TOTAL (kg)			
CA50		2527.9	

Volume de concreto (C-25) = 47.44 m³
Área de forma = 10.13 m²



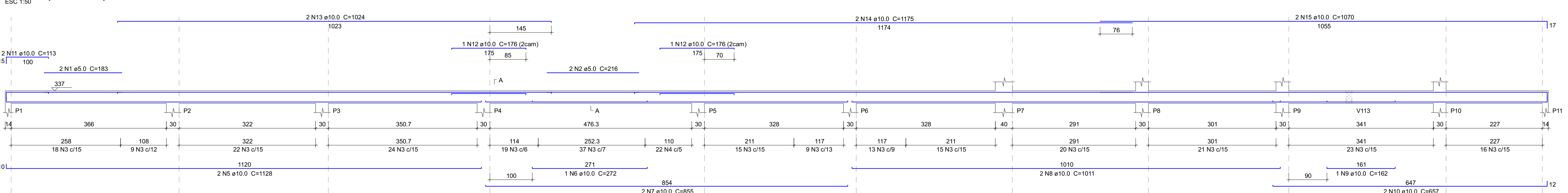
Armações Negativas das Lajes do Térreo

NOTAS IMPORTANTES:

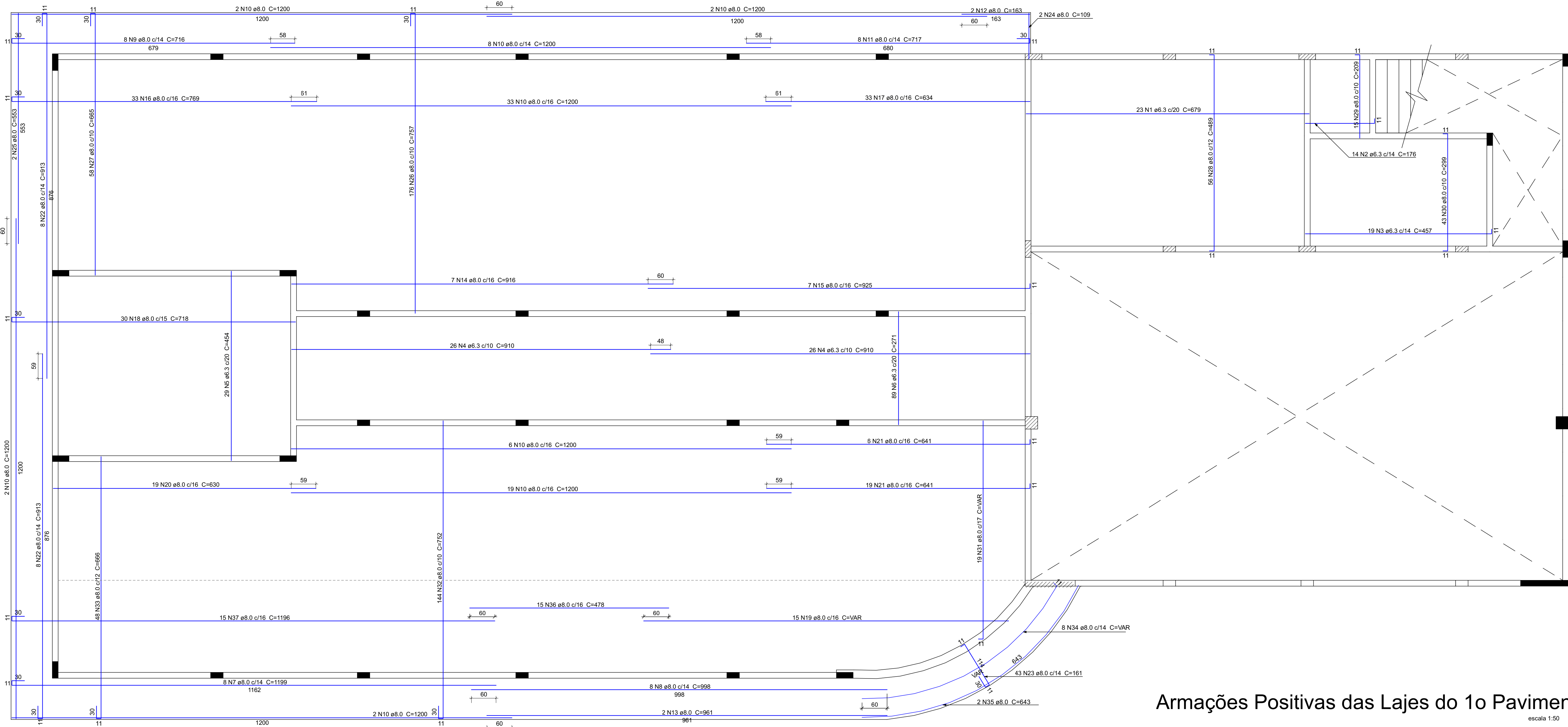
- CONCRETO:**
-Fator α < 0.6
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/m³
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.
- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:**
-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Placas: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.
- NORMAS UTILIZADAS:**
-NBR-6118/2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
-NBR-6123/1988 - Forças devidas ao vento em edificações;
-NBR-14531/2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655/1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8553/1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência
-NBR-8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

00	Emissão Inicial	15/10/2020
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
OBRA:	Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C) - 42o GBM Sol Nascente	
ENDEREÇO:	SHSN Trecho 01 Qd 500 Área Especial 03, Setor Habitacional Sol Nascente, CEP 72.236-800	
PROPRIETÁRIO:	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBDMF	
AUTOR DO PROJETO:	Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF	
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
	PROPRIETÁRIO	
	AUTOR DO PROJETO	Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF
	RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)	
CPF	CREA	
	CRMOP	
PROJETO ESTRUTURAL		
BRASILIA/DF	OBRA: Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C)	DESENHO Nº
EST	TÍTULO: Armações das Lajes do Térreo	07
UNIDADE: cm	ESCALA: 1:50	Fck: 25 MPa
		E: 24.15 GPa

V100 (14 x 30)



Relação do aço							
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)	
V100	CA80	1	5.0	2	193	386	
	CA80	2	5.0	2	216	432	
	CA80	3	5.0	261	80	20880	
	CA50	4	6.3	22	80	1760	
	CA50	5	10.0	2	1128	2256	
	CA50	6	10.0	1	272	272	
	CA50	7	10.0	2	855	1710	
	CA50	8	10.0	2	1011	2022	
	CA50	9	10.0	1	162	162	
	CA50	10	10.0	2	657	1314	
V101	CA50	11	10.0	2	113	226	
	CA50	12	10.0	2	176	352	
	CA50	13	10.0	2	1024	2048	
	CA50	14	10.0	2	1175	2350	
	CA50	15	10.0	2	1070	2140	
	CA80	1	5.0	2	328	656	
	CA80	2	5.0	48	80	3840	
	CA50	3	8.0	2	159	318	
	CA50	4	10.0	2	464	928	
	CA80	1	5.0	87	80	6960	
V102	CA50	2	10.0	2	1049	2098	
	CA50	3	10.0	2	286	572	
	CA50	4	10.0	2	1198	2396	
	CA50	5	10.0	2	201	402	
	CA80	1	5.0	2	195	390	
	CA80	2	5.0	123	80	9840	
	CA50	3	6.3	45	80	3600	
	CA50	4	8.0	2	245	490	
	CA50	5	10.0	2	556	1112	
	CA50	6	10.0	2	716	1432	
V103	CA50	7	10.0	2	411	822	
	CA50	8	10.0	2	369	738	
	CA50	9	12.5	2	501	1002	
	CA50	10	12.5	2	345	690	
	CA50	11	12.5	2	295	590	
	CA80	1	5.0	2	206	412	
	CA80	2	5.0	2	208	416	
	CA80	3	5.0	109	80	8720	
	CA50	4	6.3	58	80	4640	
	CA50	5	10.0	2	556	1112	
V104	CA50	6	10.0	2	734	1468	
	CA50	7	10.0	2	416	832	
	CA50	8	10.0	1	151	151	
	CA50	9	10.0	2	539	1078	
	CA50	10	12.5	2	501	1002	
	CA50	11	12.5	2	340	680	
	CA50	12	12.5	2	164	328	
	CA80	1	5.0	45	180	8100	
	CA50	2	6.3	8	1200	9600	
	CA50	3	6.3	8	72	576	
V105	CA50	4	10.0	6	136	816	
	CA50	5	12.5	1	398	398	
	CA50	6	12.5	1	1041	1041	
	CA50	7	12.5	2	1045	2090	
	CA50	8	12.5	2	258	516	
	CA50	9	12.5	2	256	512	
	CA50	10	12.5	1	316	316	
	CA50	11	12.5	1	275	275	
	CA50	12	12.5	1	355	355	
	CA50	13	12.5	2	1111	2222	
V106	CA50	14	12.5	2	275	550	
	CA50	15	12.5	16	144	2304	
	CA80	1	5.0	2	183	366	
	CA80	2	5.0	2	241	482	
	CA80	3	5.0	149	80	11920	
	CA50	4	6.3	19	80	1520	
	CA50	5	10.0	2	1128	2256	
	CA50	6	10.0	2	289	578	
	CA50	7	10.0	2	113	226	
	CA80	8	10.0	2	709	1418	
V107	CA50	9	12.5	2	501	1002	
	CA50	10	12.5	2	335	670	
	CA50	11	12.5	2	413	826	
	CA80	1	5.0	2	177	354	
	CA80	2	5.0	2	175	350	
	CA80	3	5.0	2	212	424	
	CA80	4	5.0	19	80	1520	
	CA50	5	6.3	1	127	127	
	CA50	6	10.0	2	537	1074	
	CA50	7	10.0	2	171	342	
V108	CA50	8	10.0	2	231	462	
	CA50	9	10.0	2	164	328	
	CA50	10	10.0	2	214	428	
	CA50	11	12.5	2	982	1964	
	CA50	12	12.5	2	315	630	
	CA50	13	12.5	2	295	590	
	CA80	1	5.0	2	132	264	
	CA80	2	5.0	42	80	3360	
	CA50	3	6.3	3	75	225	
	CA50	4	10.0	2	473	946	
V109	CA50	5	10.0	2	190	380	
	CA50	6	10.0	2	202	404	
	CA80	1	5.0	100	80	8000	
	CA50	2	6.3	22	80	1760	
	CA50	3	10.0	2	862	1724	
	CA50	4	10.0	2	238	476	
	CA50	5	12.5	2	525	1050	
	CA50	6	12.5	1	175	175	
	CA50	7	12.5	1	240	240	
	CA50	8	12.5	1	183	183	
V110	CA50	9	12.5	2	1101	2202	
	CA80	1	5.0	2	192	384	
	CA80	2	5.0	32	80	2560	
	CA50	3	6.3	32	80	2560	
	CA50	4	12.5	2	495	990	
	CA50	5	12.5	1	194	194	
	CA50	6	12.5	2	193	386	
	CA80	1	5.0	2	199	398	
	CA80	2	5.0	42	80	3360	
	CA50	3	10.0	2	216	432	
V111	CA80	1	5.0	17	80	1360	
	CA50	2	10.0	2	285	570	
	CA50	3	12.5	2	331	662	
	CA80	1	5.0	80	80	6400	
	CA50	2	10.0	2	864	1728	
	CA50	3	10.0	1	146	146	
	CA50	4	10.0	2	1122	2244	
	CA50	5	12.5	2	520	1040	
	CA50	6	12.5	2	229	458	
	CA80	1	5.0	43	80	3440	
V112	CA50	2	8.0	3	101	303	
	CA50	3	8.0	16	92	1472	
	CA50	4	12.5	2	567	1134	
	CA50	5	12.5	2	209	418	
	CA50	6	12.5	1	185	185	
	CA50	7	12.5	2	633	1266	
	CA80	1	5.0	16	80	1280	
	CA80	2	10.0	4	283	1132	
	CA80	1	5.0	13	80	1040	
	CA50	2	10.0	2	206	412	
V113	CA50	3	10.0	2	228	456	
	CA80	1	5.0	14	80	1120	
	CA50	2	10.0	2	234	468	



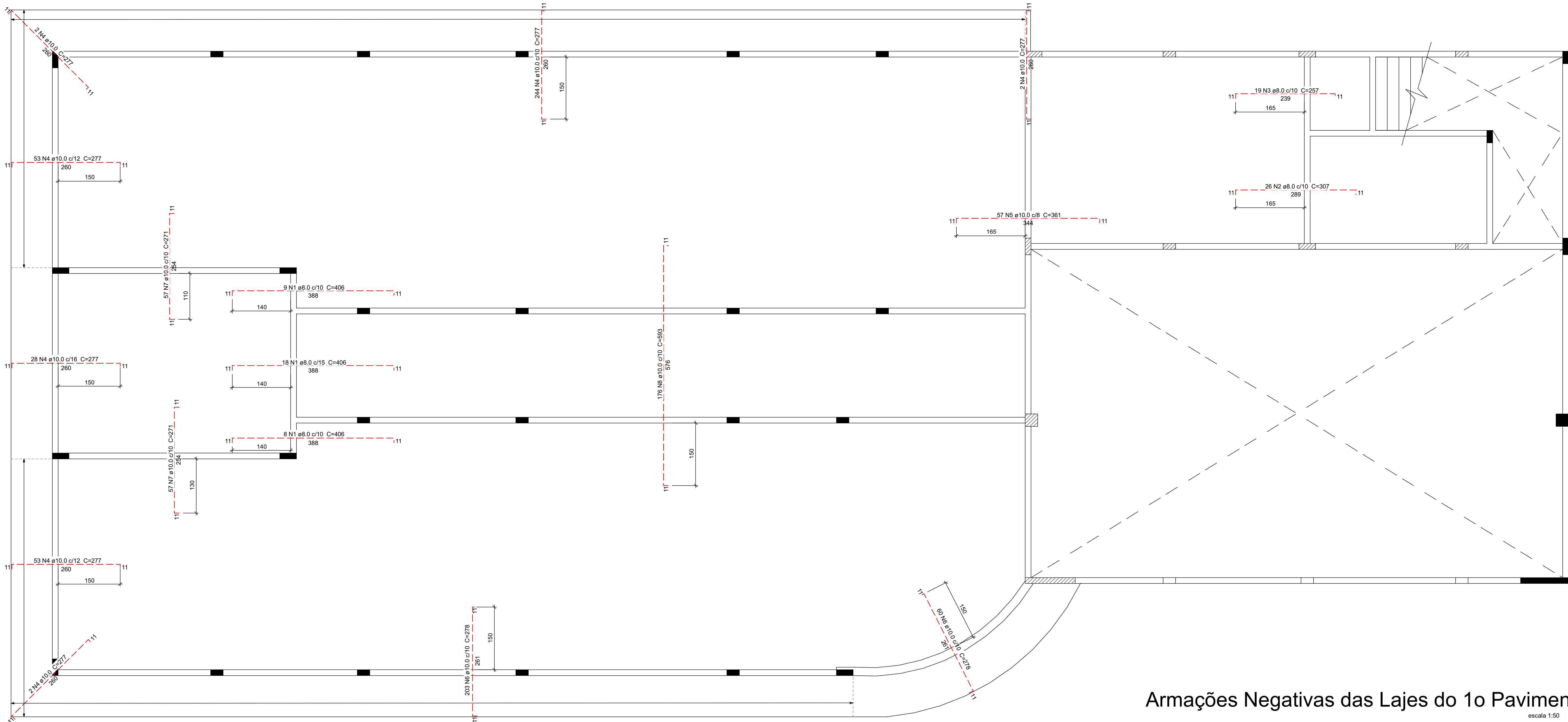
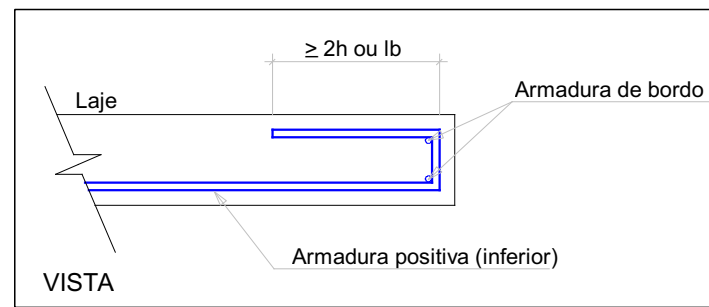
Armações Positivas das Lajes do 1o Pavimento

Relação do aço						
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
ArmNegLajes1oPavimento	CA50	1	8.0	35	406	14210
	CA50	2	8.0	26	307	7982
	CA50	3	8.0	19	257	4883
	CA50	4	10.0	384	277	106386
	CA50	5	10.0	57	361	20577
	CA50	6	10.0	263	276	73114
	CA50	7	10.0	114	271	30894
	CA50	8	10.0	176	593	104368
	CA50	1	6.3	23	679	15617
	CA50	2	6.3	14	176	2464
ArmPosLajes1oPavimento	CA50	3	6.3	19	457	8683
	CA50	4	6.3	52	910	47320
	CA50	5	6.3	29	454	13166
	CA50	6	6.3	89	271	24119
	CA50	7	8.0	8	1199	9592
	CA50	8	8.0	8	998	7984
	CA50	9	8.0	8	716	5728
	CA50	10	8.0	74	1200	88800
	CA50	11	8.0	8	717	5736
	CA50	12	8.0	2	163	326
	CA50	13	8.0	2	961	1922
	CA50	14	8.0	7	916	6412
	CA50	15	8.0	7	925	6475
	CA50	16	8.0	33	769	25377
	CA50	17	8.0	33	634	20922
	CA50	18	8.0	30	718	21540
	CA50	19	8.0	15	VAR	VAR
	CA50	20	8.0	19	630	11970
	CA50	21	8.0	25	641	16025
	CA50	22	8.0	16	913	14608
	CA50	23	8.0	43	161	6923
	CA50	24	8.0	2	109	218
	CA50	25	8.0	2	553	1106
	CA50	26	8.0	176	757	133232
	CA50	27	8.0	58	865	38570
	CA50	28	8.0	56	489	27384
	CA50	29	8.0	15	209	3135
	CA50	30	8.0	43	209	12857
	CA50	31	8.0	19	VAR	VAR
	CA50	32	8.0	144	752	108288
	CA50	33	8.0	46	666	31986
	CA50	34	8.0	8	VAR	VAR
	CA50	35	8.0	2	643	1286
	CA50	36	8.0	15	478	7170
	CA50	37	8.0	15	1196	17940

Resumo do aço				
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)	
CA50	6.3	1113.7	299.8	
	8.0	6884.5	2888.1	
	10.0	3359.3	2274.1	
PESO TOTAL (kg)				
CA50	5592			

Volume de concreto (C-25) = 66.04 m³
Área de forma = 450.69 m²

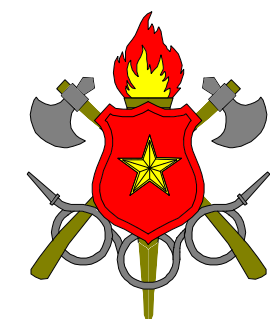
DETALHE DA ARMADURA DE BORDO LIVRE DA LAJE



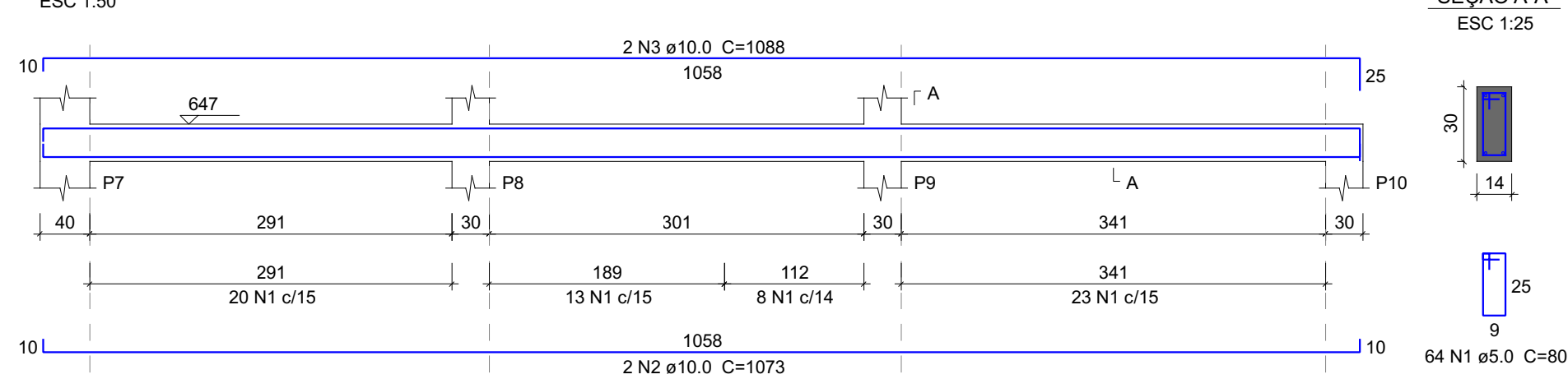
Armações Negativas das Lajes do 1o Pavimento

NOTAS IMPORTANTES:

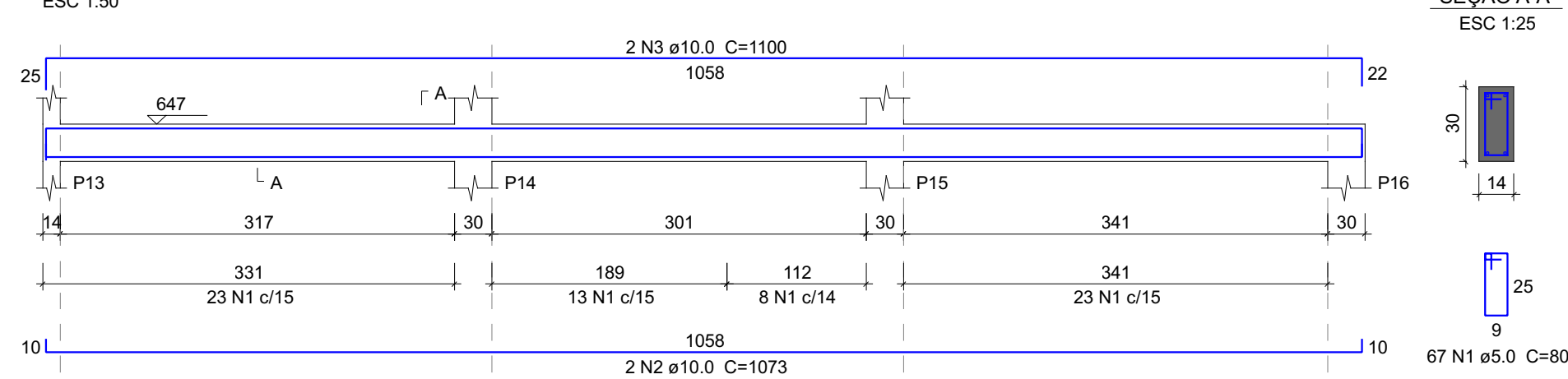
- CONCRETO:**
- Razão < 0,6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M³
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável.
- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:**
- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2,5 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Lajes: 2,0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.
- NORMAS UTILIZADAS:**
- NBR-6118/2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6123/1988 - Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR-14531/2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento;
- NBR-12655/1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento;
- NBR-8555/1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência;
- NBR-8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

00	Emissão Inicial	15/10/2020
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
OBRA: Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C) - 42o GBM Sol Nascente		
ENDEREÇO: SHSN Trecho 01 Qd 500 Área Especial 03, Setor Habitacional Sol Nascente, CEP 72.236-800		
PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBDMF		
AUTOR DO PROJETO: Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF		
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
		
PROPRIETÁRIO		
AUTOR DO PROJETO Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF		
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
CPF	CREA	
	CRMOP	
PROJETO ESTRUTURAL		
BRASILIA-DF	OBRA: Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C)	DESENHO Nº
TÍTULO: Armações das Lajes do 1o Pavimento		09
UNIDADE: EST	ESCALA: 1:50	Fck: 25 MPa
		E: 24.15 GPa

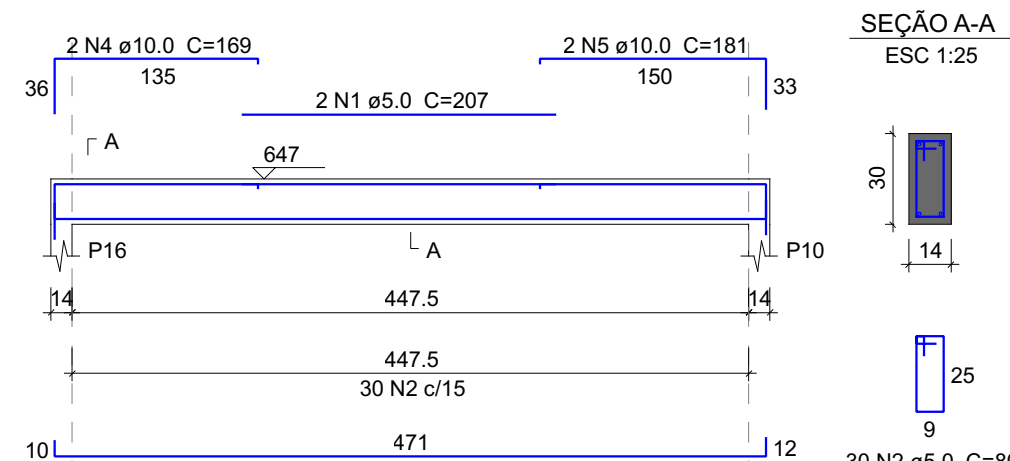
V200 (14 x 30)



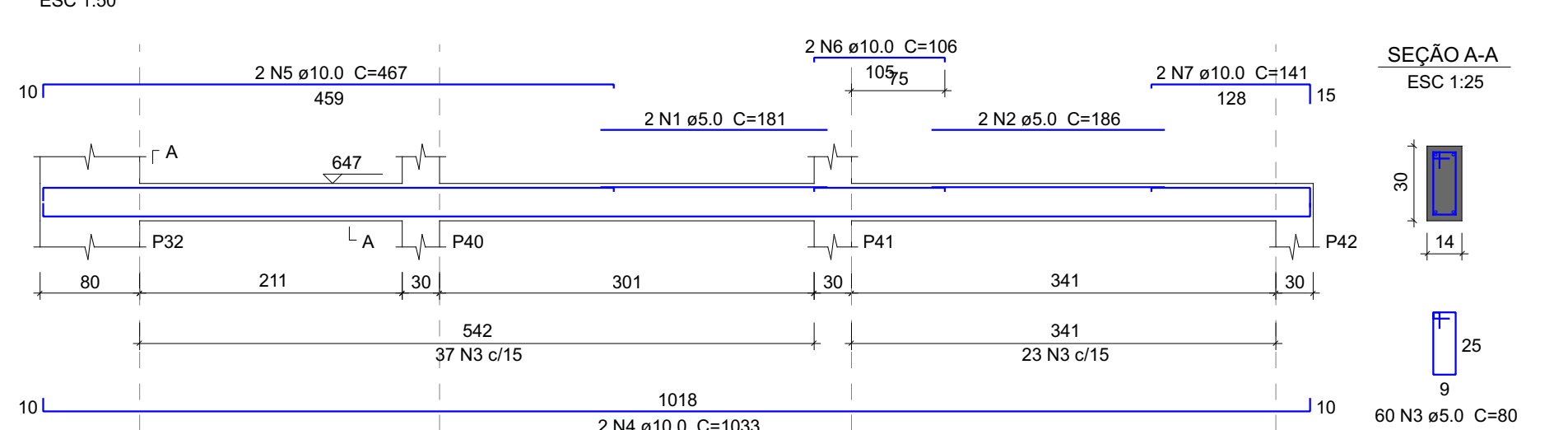
V201 (14 x 30)



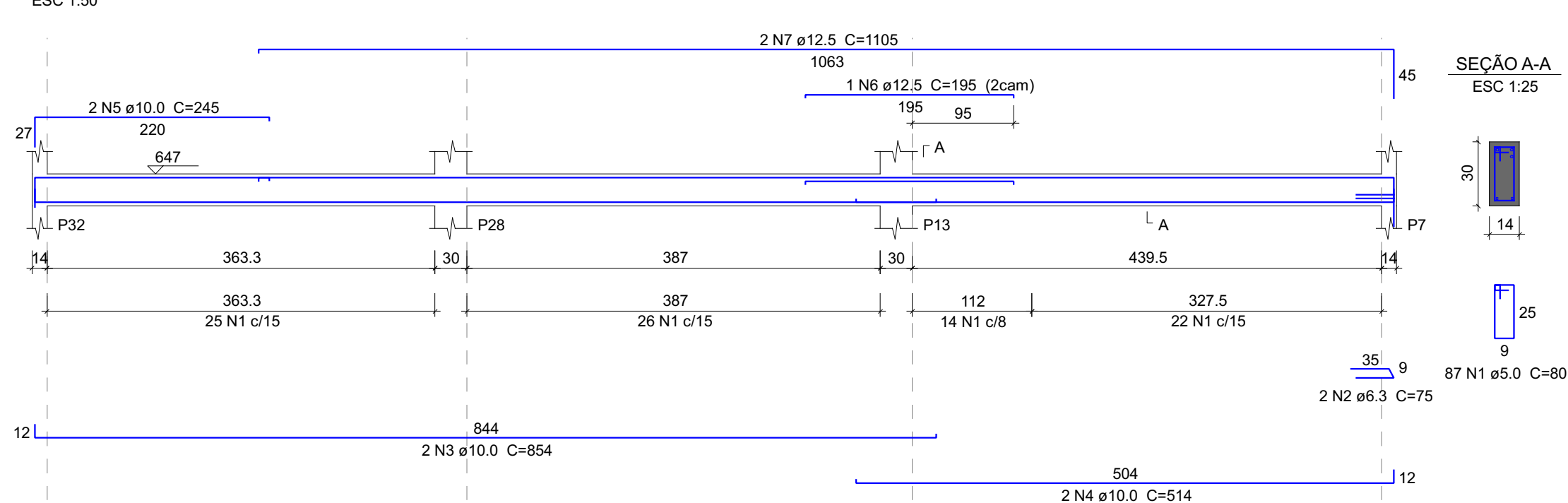
V204 (14 x 30)



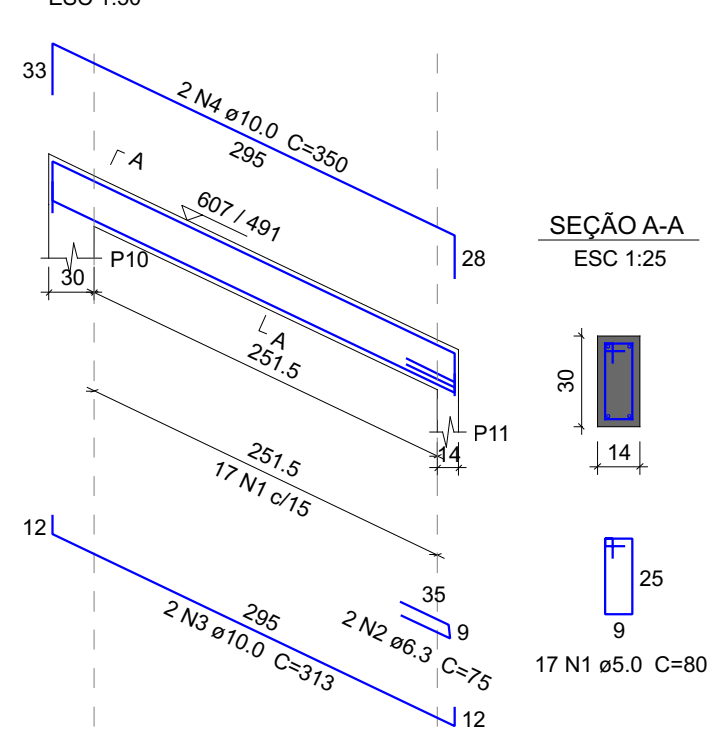
V202 (14 x 30)



V203 (14 x 30)



V205=V206=V207 (14 x 30)

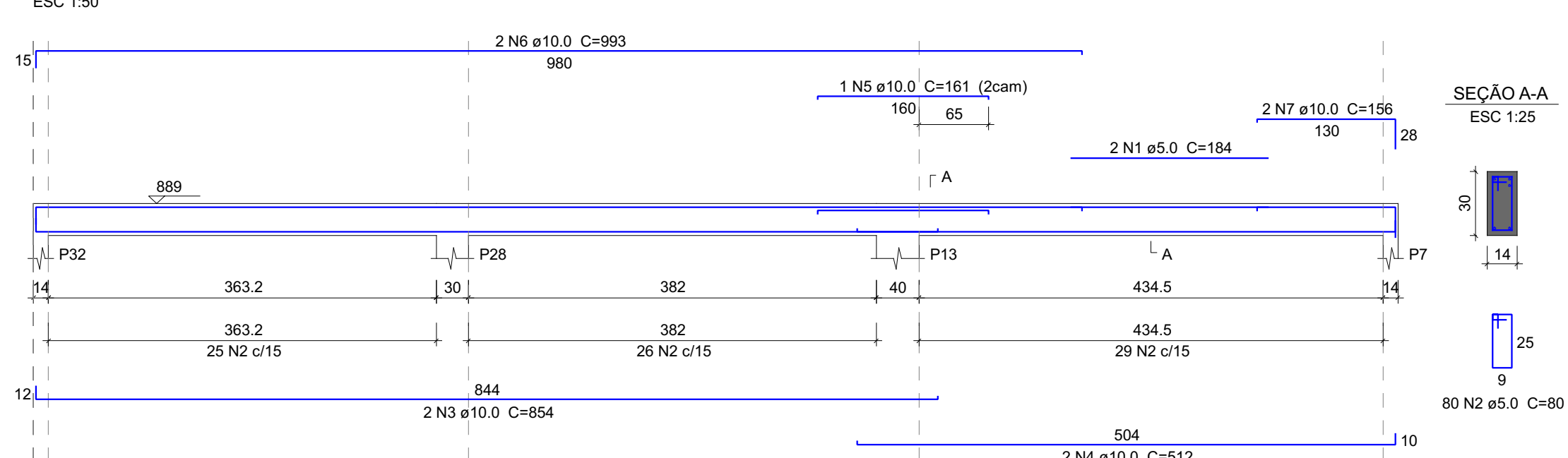


Relação do aço						
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Cobertura V300	CA50	1	5.0	2	184	368
	CA50	2	5.0	80	80	6400
	CA50	3	10.0	2	854	1708
	CA50	4	10.0	2	512	1024
	CA50	5	10.0	1	161	161
V301	CA50	6	10.0	2	993	1986
	CA50	7	10.0	2	156	312
	CA50	1	5.0	69	80	5520
	CA50	2	10.0	2	1103	2206
	CA50	3	10.0	1	132	132
V302	CA50	4	10.0	2	1150	2300
	CA50	1	5.0	70	80	5600
	CA50	2	10.0	2	1104	2208
	CA50	3	10.0	1	1133	1133
	CA50	4	10.0	2	1140	2280
V303	CA50	1	5.0	63	80	5040
	CA50	2	10.0	2	1069	2138
	CA50	3	12.5	1	232	232
	CA50	4	12.5	2	1133	2266
	CA50	5	12.5	1	1133	2266
Cx d'água V200	CA60	1	5.0	64	80	5120
	CA50	2	10.0	2	1073	2146
	CA50	3	10.0	2	1088	2176
	CA50	1	5.0	67	80	5360
	CA50	2	10.0	2	1073	2146
V201	CA50	3	10.0	2	1100	2200
	CA50	1	5.0	2	181	362
	CA50	2	5.0	2	186	372
	CA50	3	5.0	60	80	4800
	CA50	4	10.0	2	1033	2066
V202	CA50	5	10.0	2	487	974
	CA50	6	10.0	2	106	212
	CA50	7	10.0	2	141	282
	CA50	1	5.0	87	80	6960
	CA50	2	6.3	2	75	150
V203	CA50	3	10.0	2	854	1708
	CA50	4	10.0	2	514	1028
	CA50	5	10.0	2	245	490
	CA50	6	12.5	1	195	195
	CA50	7	12.5	2	1105	2210
V204	CA60	1	5.0	2	207	414
	CA50	2	5.0	30	80	2400
	CA50	3	10.0	2	488	976
	CA50	4	10.0	2	169	338
	CA50	5	10.0	2	181	362
3xV205	CA60	1	5.0	51	80	4080
	CA50	2	6.3	6	75	450
	CA50	3	10.0	6	313	1878
	CA50	4	10.0	6	350	2100

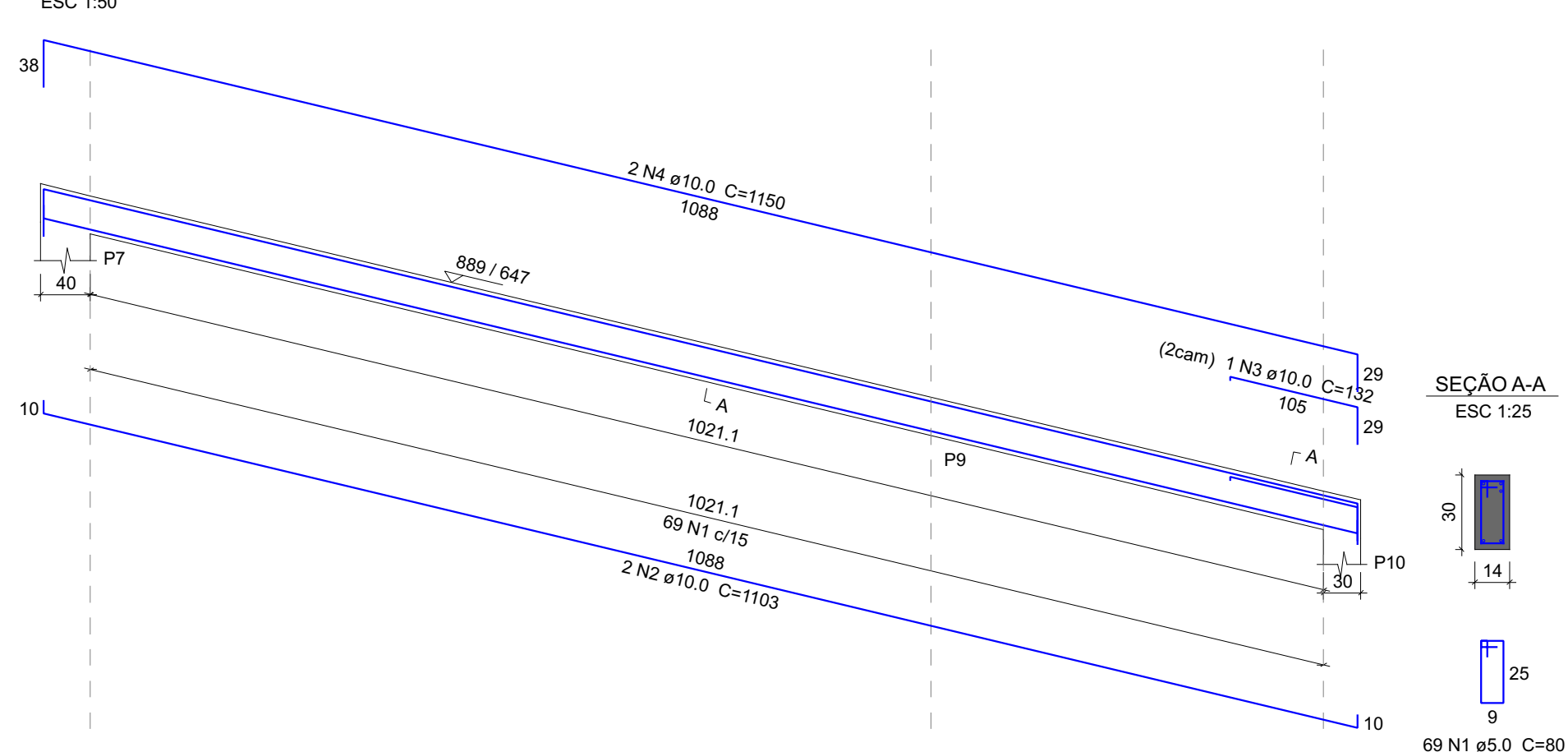
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C. TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	6	1.6
CA50	10.0	386.3	262
CA60	12.5	49.1	52
CA60	5.0	528	89.5
PESO TOTAL (kg)			
CA50	315.6		
CA60	99.5		
Volume de concreto (C-25) = 4.26 m³			
Área de forma = 75.05 m²			

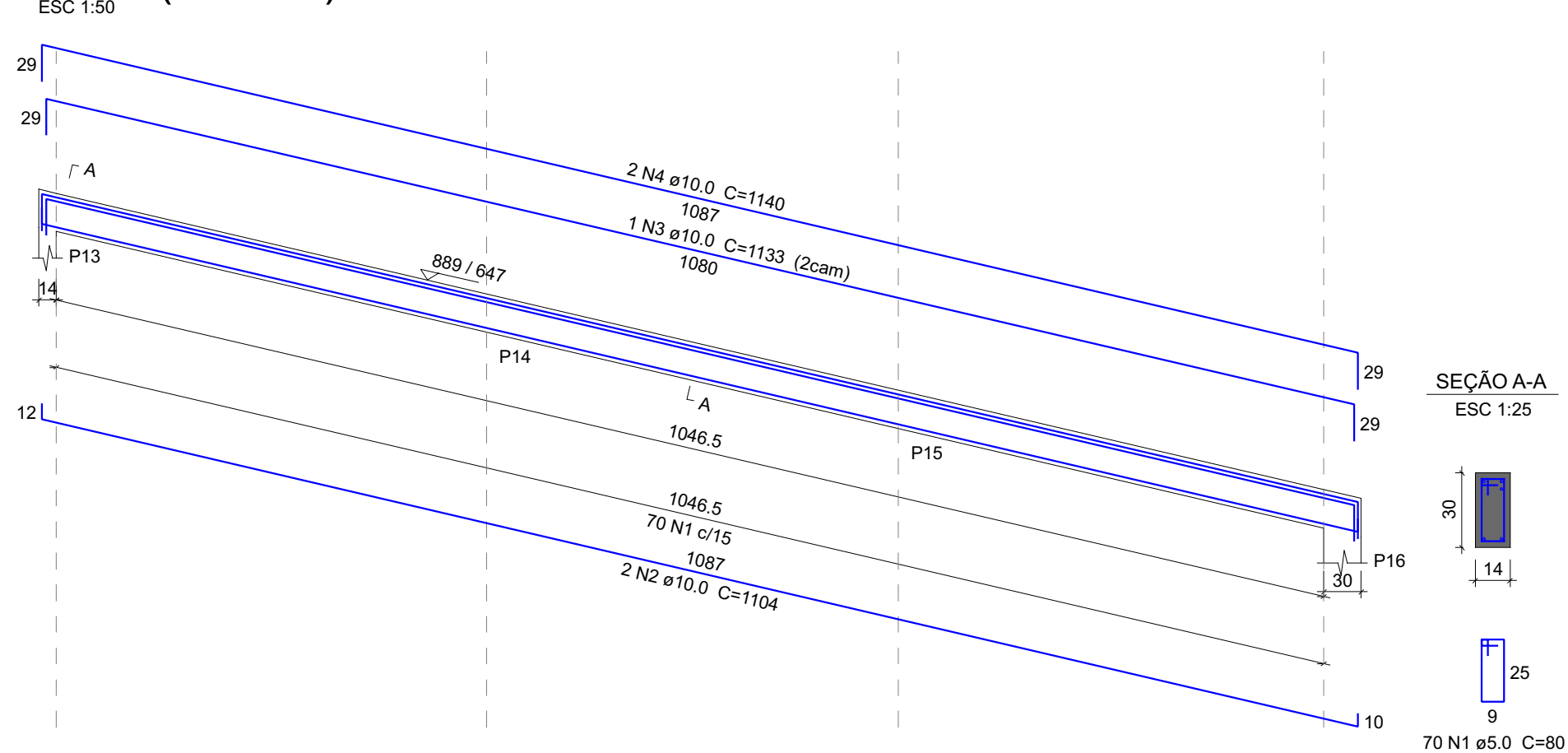
V300 (14 x 30)



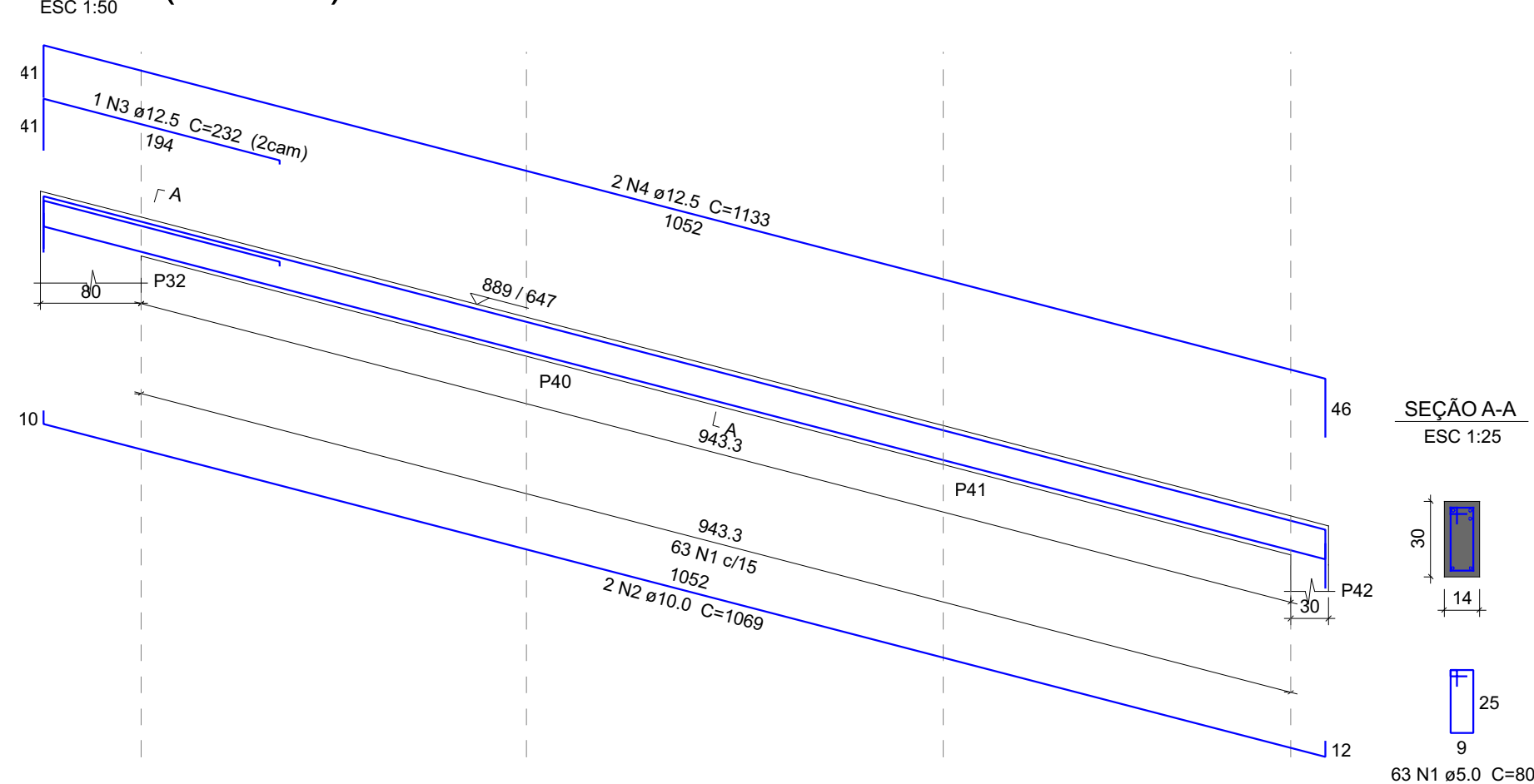
V301 (14 x 30)



V302 (14 x 30)



V303 (14 x 30)



NOTAS IMPORTANTES:

- CONCRETO:**
-f_{cd} = 0.8
-Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/m³
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento consultar o engenheiro responsável.
- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:**
-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pilares: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.
- NORMAS UTILIZADAS:**
-NBR-6118/2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
-NBR-6123/1988 - Forças devidas ao vento em edificações;
-NBR-14531/2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12655/1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
-NBR-8553/1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência
-NBR-8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

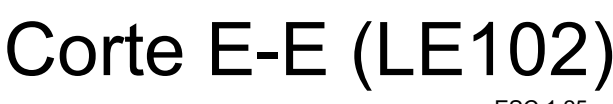
00	Emissão Inicial	15/10/2020
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
OBRA: Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C) - 42o GBM Sol Nascente		
ENDEREÇO: SHSN Trecho 01 Qd 500 Área Especial 03, Setor Habitacional Sol Nascente, CEP 72.236-800		
PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF		
AUTOR DO PROJETO: Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF		
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
PROPRIETÁRIO		
AUTOR DO PROJETO Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF		
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
CPF		
CREA		
CRMDF		
PROJETO ESTRUTURAL		
BRASILIA-DF	OBRA: Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C)	DESENHO Nº
TÍTULO: Armazém das Vigas dos Pavimentos Cx d'água e Cobertura		10
UNIDADE: EST	ESCALA: 1:50	
cm	Fck: 25 MPa	E: 24.15 GPa



Relação do aço						
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (mm)	C.TOTAL (mm)
Arm. aços/Cidacos	CASO 1	1	6,3	38	1058	40204
	CASO 2	8,0	115	471	54175	
	CASO 1	1	6,3	25	179	4478
	CASO 2	6,3	24	179	4060	
	CASO 3	6,3	9	87	873	
	CASO 5	8,0	9	205	1845	
	CASO 5	8,0	25	104	2600	
	CASO 6	8,0	12	207	3554	
	CASO 7	8,0	12	270	3240	
	CASO 8	8,0	20	217	4340	
	CASO 9	8,0	20	185	3708	
	CASO 10	8,0	13	286	3718	
CASO 11	8,0	11	101	1313		
CASO 12	8,0	21	341	7161		

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	496.4	133.6
	8.0	856.5	371.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50	505.3		

Volume de concreto (C-25) = 9.17 m³
Área de forma = 69.35 m²



NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

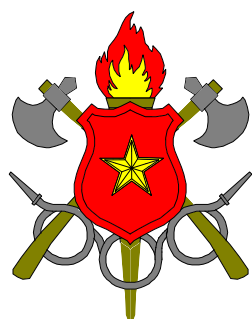
- Fator a/c < 0,6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/M3
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento contactar o engenheiro responsável

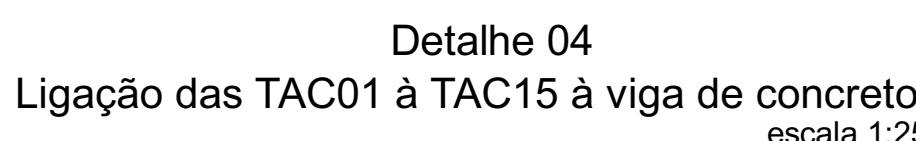
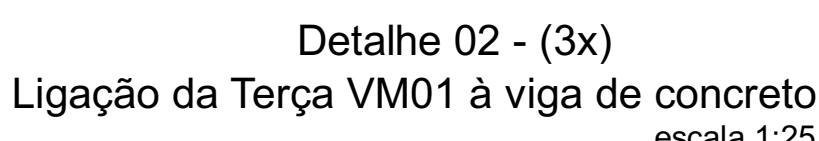
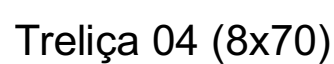
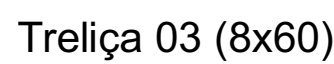
RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS

- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Pilares: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores

NORMAS UTILIZADAS

- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
- NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-12655:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência
- NBR-8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

00	Emissão Inicial		15/10/2020
REVISÃO		DESCRIÇÃO	DATA
OBRA:	Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C) - 42o GBM Sol Nascente		
ENDEREÇO:	SHSN Trecho 01 Qd 500 Área Especial 03, Setor Habitacional Sol Nascente, CEP 72.236-000		
PROPRIETÁRIO	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF		
AUTOR DO PROJETO	Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF		
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obr)			
			
PROPRIETÁRIO			
AUTOR DO PROJETO		Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF	
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obr)			
DEF	CREA CBMDF		
PROJETO ESTRUTURAL BRASILIA-DF OBRA: Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C) DESENHO Nº			
EST TÍTULO: Armações da Laje do Pavimento Cx Dágua e Escada		11	
UNIDADE:	ESCALA:	Fck:	E:
cm	1:50	25 MPa	24.15 GPa



OBSERVAÇÃO: Todas as ligações entre perfis devem ser feitas ao logo de todo o perímetro de contato, seguindo as orientações que constam no memorial descritivo

Aço:

- Toda as elemento deverão ser fabricados com chapas grossas e finas à quente, dobradas.
- O aço a ser utilizado deverá ser o NBR 24538 A-36.
- Características Físicas do Aço USI SAC 300:
 f_y (mm) 250 MPa e f_u (mm) 400 MPa

Eletrodos:

- Tipo E70, $E_{70} = 485 \text{ MPa}$.
- Para as soldas do tipo TIG, este deverá ser a pema com a mesma dimensão da espessura da menor chapa a ser soldada.
- Para as soldas para as soldas do tipo Eletrodo revestido ser no mínimo 3mm.
- Para as soldas do tipo Eletrodo revestido a ser utilizado a espessura da menor chapa a ser soldada.
- Todos elementos a serem soldados estão si deverão ser sobre a longo de toda área de contato.

Barra Roscada, Porta Hexagonal e Arruelas Lisas:

- Aço Carbono T30 ASTM A36.
- Acabamento em amolado bruto.

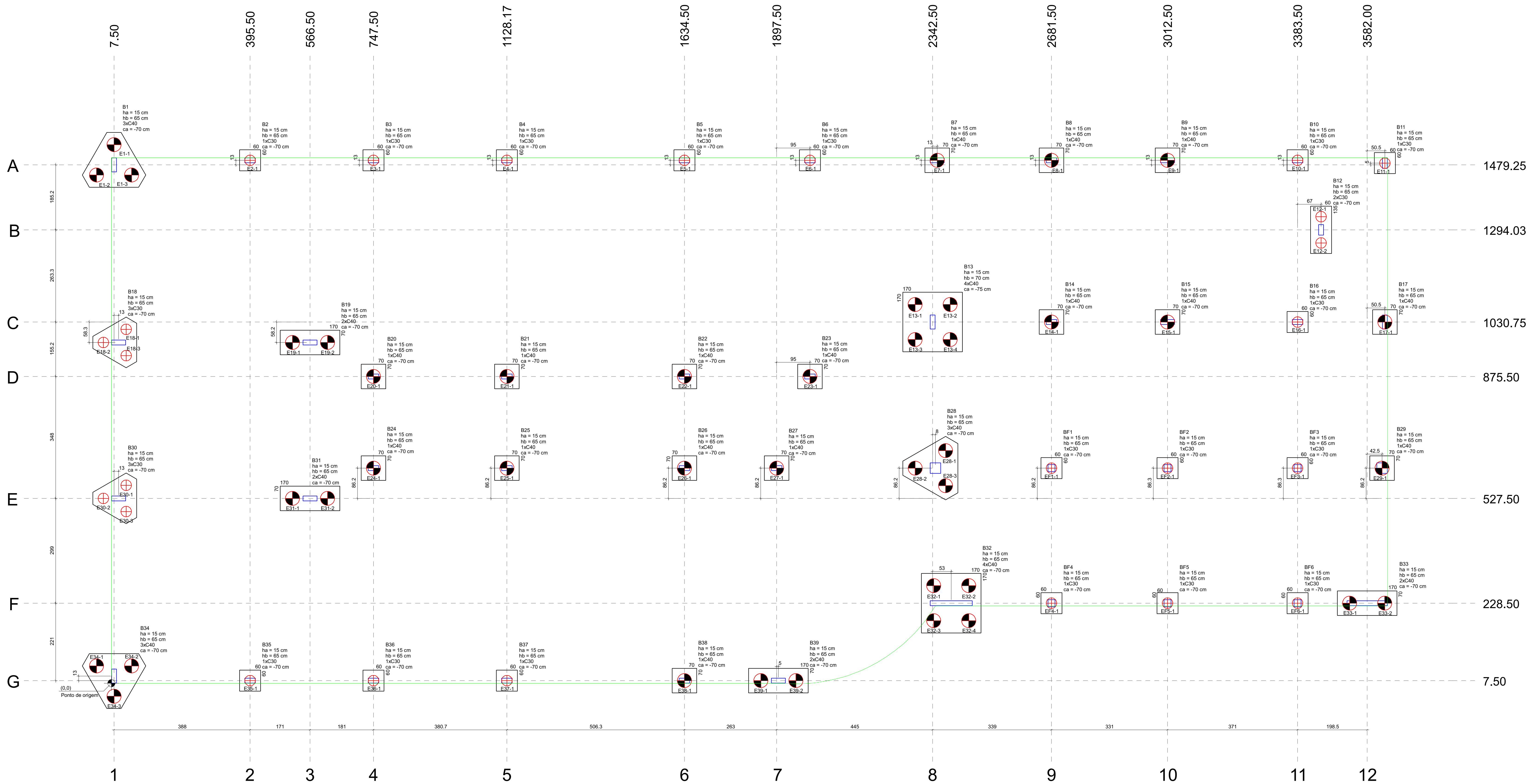
Tratamento dos Elementos:

- Todos os elementos deverão ser pintados com duas camadas
- As superfícies deverão ser pintadas com: unidade, dente e pintura anti-óxido.
- Anteriormente à pintura deverão ser lixada.
- 1ª camada: Primer (Zinco 200g/m²)
- 2ª camada: Tinta preta ou escura (Emulsão Acrílica 2 milímetros)
- Para perfis calados os perfis deverão receber pintura de fundo, tipo zarcão, em seu interior.

NORMAS UTILIZADAS:

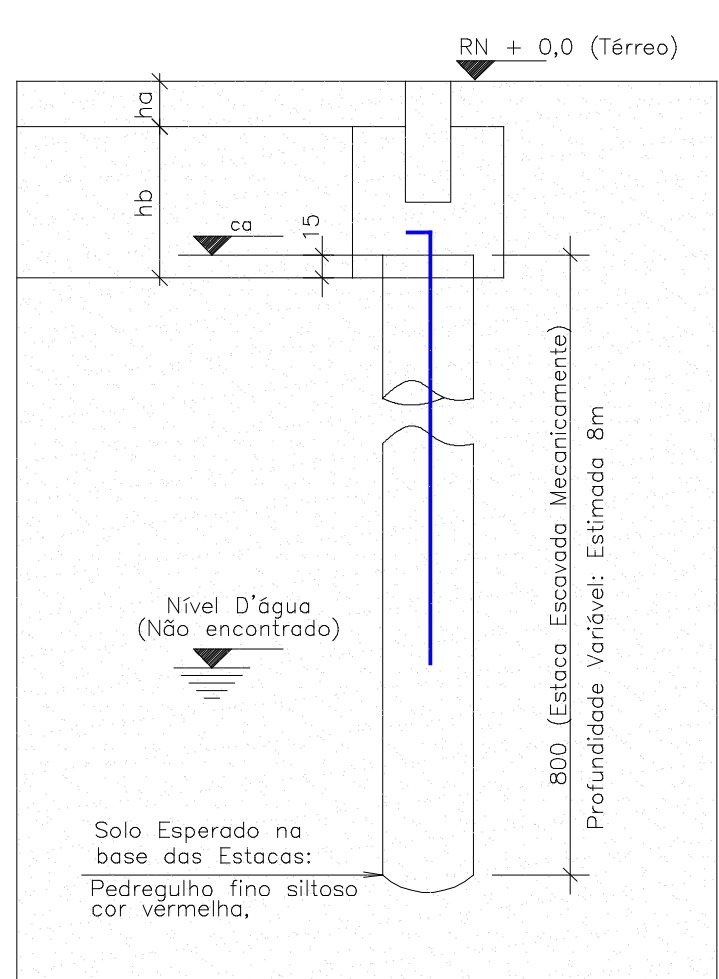
- NBR-8800-1980 - Projeto de estruturas de aço
- NBR-6120-1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- NBR-8651-2003 - Aços e a separação nas estruturas - Procedimento
- NBR-6120-1980 - Forças de vento em edificações
- NBR-6649-1980 - Cargas para o cálculo de aço para uso estrutural

PROJETO ESTRUTURAL				
BRASILIA-DF	OBRA: Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C)			DESENHO: N°
EST M	TITULO: Planta baixa do Telhado da Garagem e Estrutura do Telhado			01
	UNIDADE: cm	ESCALA: 1:50 / 1:25	Fy: 250 MPa E: 200 GPa	



Planta de locação das estacas

escala 1:50



Detalhe Genérico das Fundações

sem escala

Notas:

- Estacas Escavadas Mecanicamente ϕ nominal 30cm e 40cm;
- Concreto das Estacas $f_{ck} = 25\text{MPa}$;
- A armadura longitudinal das estacas deverá ser fincada após a concretagem com comprimento de 3 m;
- A profundidade mínima atingida pelas Estacas deverá ser 8 m a contar da Cota de Arrasamento (ca) e a depender da localização;
- Para preparação dos blocos de coroamento a cabeça das estacas deverão ser escarificadas a fim de remover o concreto ruim;
- As estacas deverão entrar no bloco, 15 cm, afim de garantir a ligação entre eles;
- O concreto dos Blocos de Coroamento deverá ser devidamente vibrado, $f_{ck}=25\text{MPa}$;
- Após atingida a profundidade prevista deve-se chamar o engenheiro responsável, para liberação da concretagem;
- Deverá ser prevista uma camada de concreto magro para preparação da fundo dos blocos de coroamento antes da concretagem dos mesmos.
- Para o "as built" identificar ao lado de cada estaca a profundidade atingida.
- Laudo de Sondagem, NOVACAP, processo SEI: 00053-00030710/2021-36, emissão 27/04/2021.

Legenda das Estacas

Estacas Escavadas Mecanicamente		
Capacidade de Carga das Estacas		
Profundidades	6m	Qtd.
	19tf	25x
	31tf	41x

Legenda dos blocos de coroamento

escala 1:25

Relação do aço						
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
41xArEa40	CA50	1	12.5	205	307	62935
25xArEa30	CA50	1	10.0	125	308	38500

Resumo do aço			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	385	261.1
CA50	12.5	629.4	666.9

Volume de concreto (C-25) = 55.66 m³

Pilar	Nome	Coordenada X (cm)	Coordenada Y (cm)	Carga máx (kgf)	Momento máx (kgf.m)	Força horiz. máx (kgf)	Força horiz. mín. (kgf)	CA
B1	B1-1	7.50	1536.99	6.56	1.10	0.00	0.00	2.95
B2	B2-1	42.50	1450.38	6.56	3.51	0.00	0.00	2.95
B3	B3-1	57.50	1450.38	7.22	3.52	0.00	0.00	2.95
B4	B4-1	128.17	1482.25	18.24	13.58	751.96	440.77	1.83
B5	B5-1	164.50	1482.25	14.44	10.83	580.12	24.48	1.41
B6	B6-1	192.50	1482.25	13.53	10.26	435.16	21.29	1.07
B7	B7-1	268.15	1482.25	13.49	10.25	357.11	37.54	0.87
B8	B8-1	301.50	1482.25	26.76	20.63	717.05	111.71	1.86
B9	B9-1	301.50	1482.25	10.32	13.72	208.34	14.42	0.91
B10	B10-1	301.50	1482.25	24.00	18.31	820.17	150.49	2.42
B11	B11-1	338.50	1482.25	14.56	10.18	575.71	77.29	1.41
B12	B12-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B13	B13-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B14	B14-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B15	B15-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B16	B16-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B17	B17-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B18	B18-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B19	B19-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B20	B20-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B21	B21-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B22	B22-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B23	B23-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B24	B24-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B25	B25-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B26	B26-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B27	B27-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B28	B28-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B29	B29-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B30	B30-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B31	B31-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B32	B32-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B33	B33-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B34	B34-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B35	B35-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B36	B36-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B37	B37-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B38	B38-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B39	B39-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B40	B40-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B41	B41-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B42	B42-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B43	B43-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B44	B44-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B45	B45-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B46	B46-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B47	B47-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B48	B48-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B49	B49-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B50	B50-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B51	B51-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B52	B52-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B53	B53-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B54	B54-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B55	B55-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B56	B56-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B57	B57-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B58	B58-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B59	B59-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B60	B60-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B61	B61-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B62	B62-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B63	B63-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B64	B64-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B65	B65-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B66	B66-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B67	B67-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B68	B68-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B69	B69-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B70	B70-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B71	B71-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B72	B72-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B73	B73-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B74	B74-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B75	B75-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B76	B76-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B77	B77-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B78	B78-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B79	B79-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B80	B80-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B81	B81-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B82	B82-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B83	B83-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B84	B84-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B85	B85-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B86	B86-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B87	B87-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B88	B88-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B89	B89-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B90	B90-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B91	B91-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B92	B92-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B93	B93-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B94	B94-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B95	B95-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B96	B96-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B97	B97-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B98	B98-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B99	B99-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39
B100	B100-1	362.50	1482.25	13.64	8.70	570.72	78.58	1.39

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

- Fator $\alpha/c < 0.8$
- Concreto mínimo de cimento: 350 kg/m³
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desmoldar e retirada de escoramento consultar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

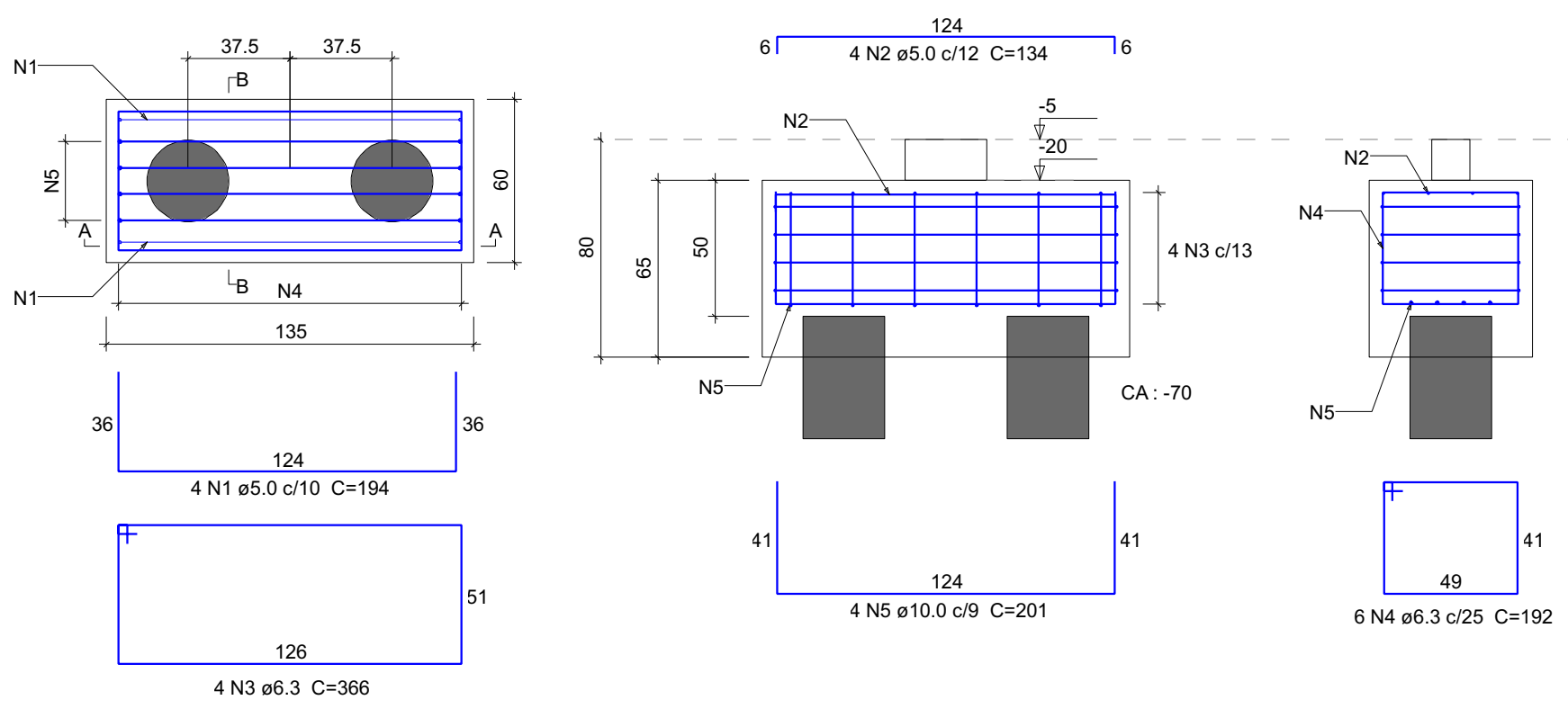
- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Placas: 2.5 cm
- Vigas: 2.8 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

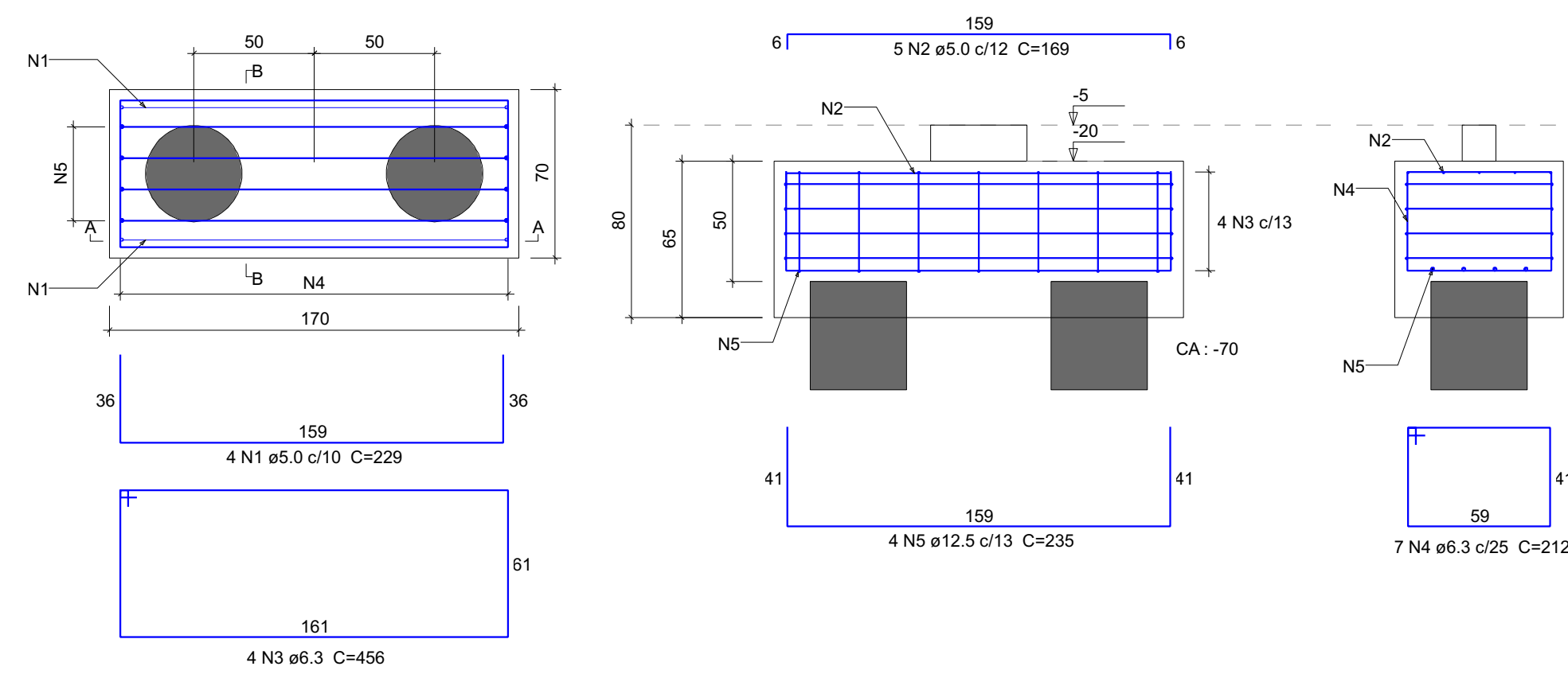
- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6121:1981 - Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento;
- NBR-15065:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento;
- NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência;
- NBR-6881:2003 - Apoio e segurança nas estruturas - Procedimento;
- NBR-6122:1996 - Projeto e Execução de Fundações;

00	Emissão Inicial	06/05/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
OBRA:	Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C) - 42o GBM Sol Nascente	
ENDEREÇO:	SHSN Trecho 01 Qd 500 Área Especial 03, Setor Habitacional Sol Nascente, CEP 72.236-800	
PROPRIETÁRIO:	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF	
AUTOR DO PROJETO:	Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF	
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
PROPRIETÁRIO		
AUTOR DO PROJETO	Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF	
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
CPF		
CREA		
CREMP		
PROJETO DE FUNDAÇÃO		
OBRA:	Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C)	DESENHO Nº
TÍTULO:	Locação das Estacas e Blocos de Coroamento	01
UNIDADE:	cm	ESCALA:
	1:50	Fck:
	25 MPa	E:
</		

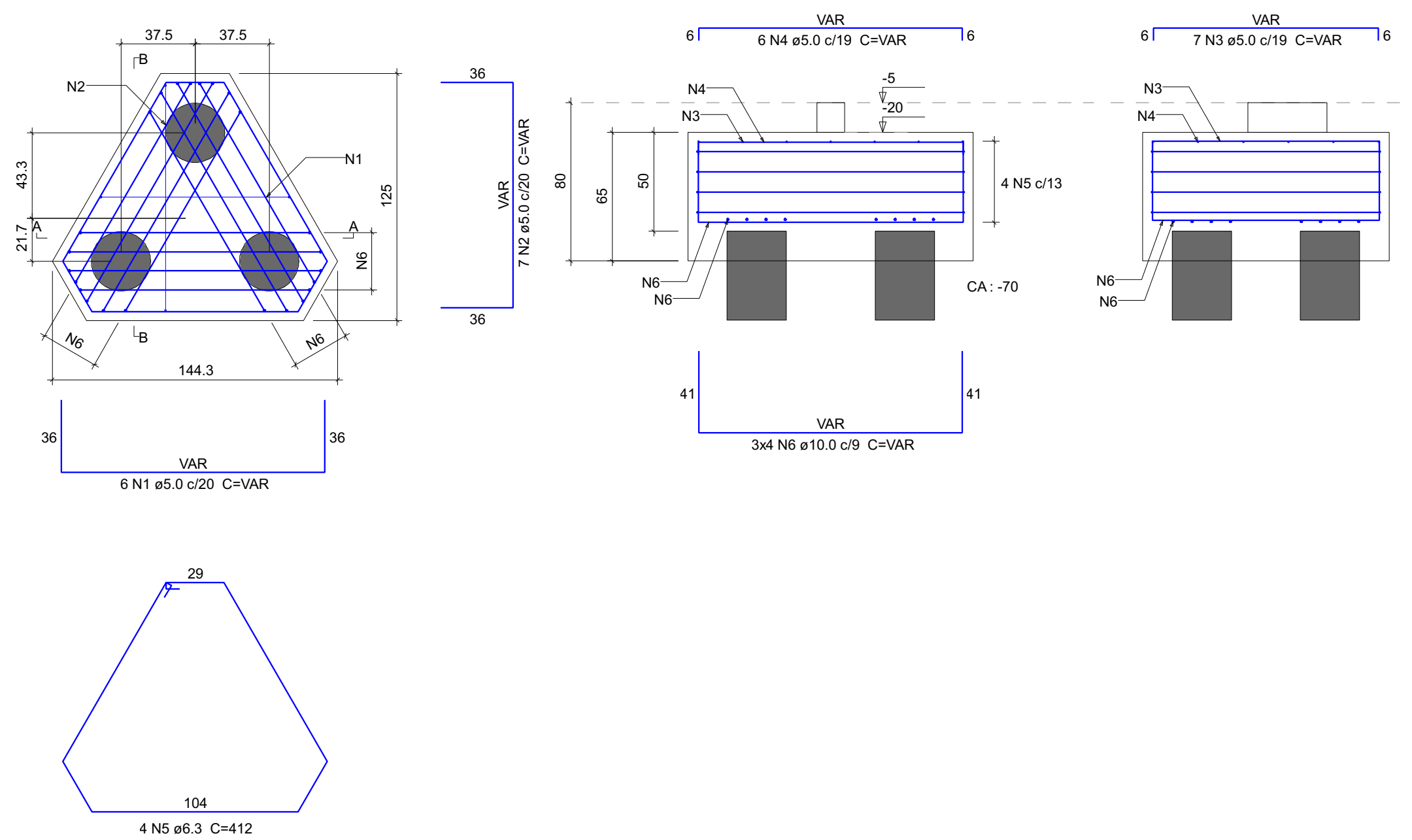
B12
2xC30
PLANTA
ESC 1:25



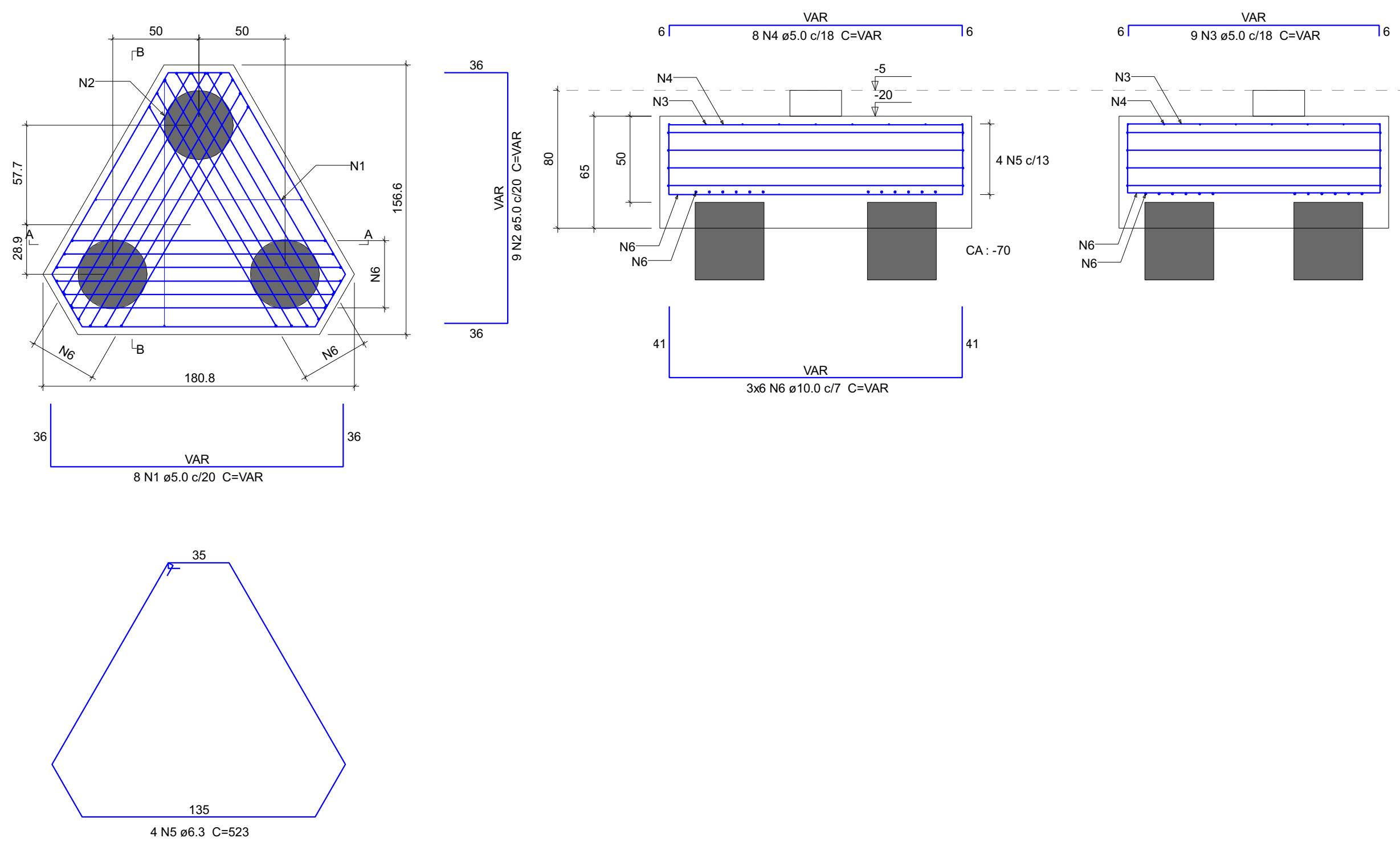
B19=B31=B33=B39
2xC40
PLANTA
ESC 1:25



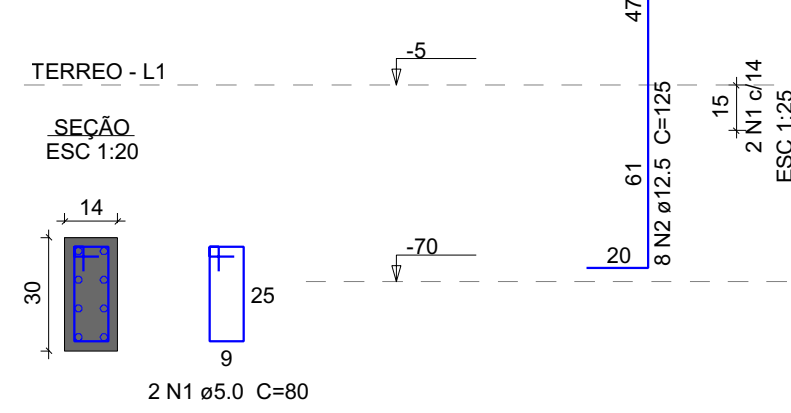
B18=B30
3xC30
PLANTA
ESC 1:25



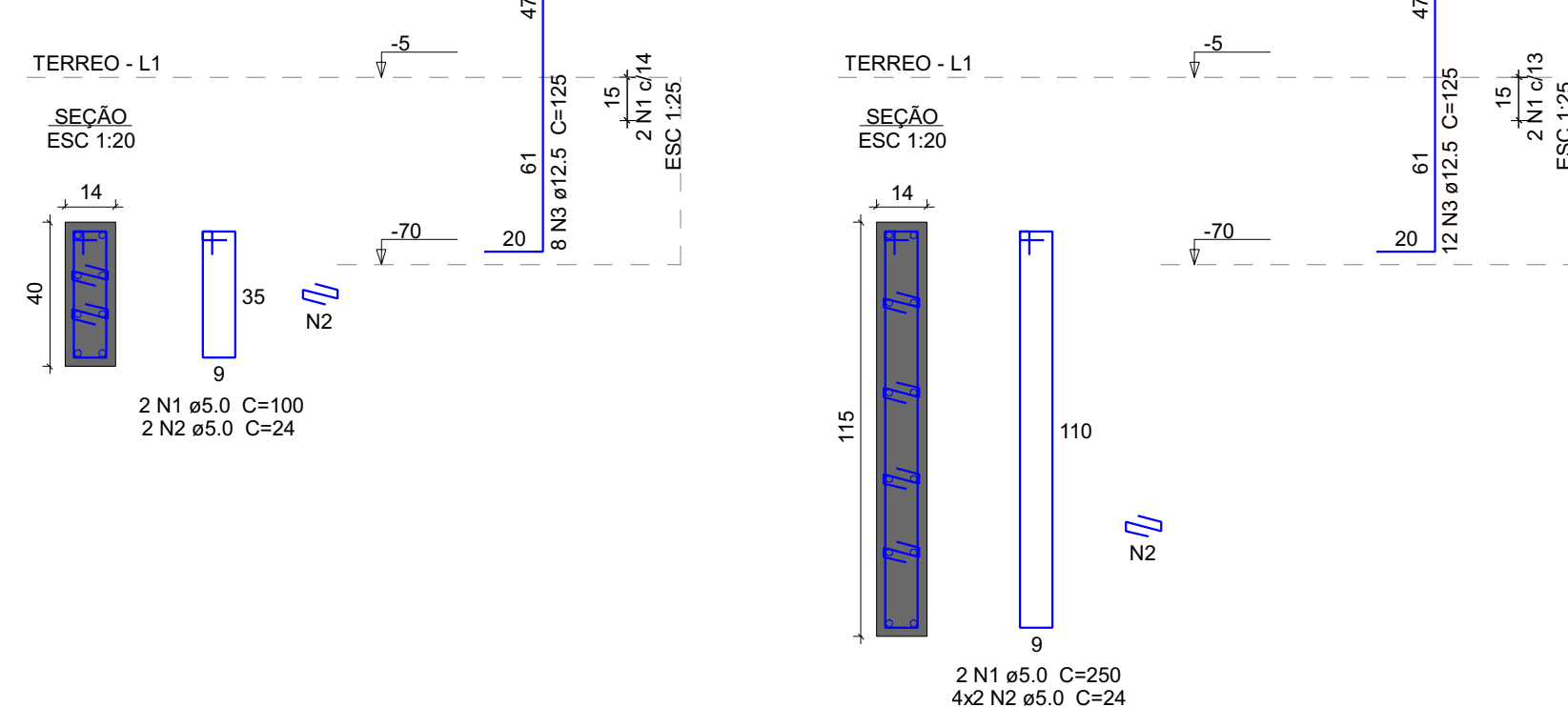
B1=B28=B34
3xC40
PLANTA
ESC 1:25



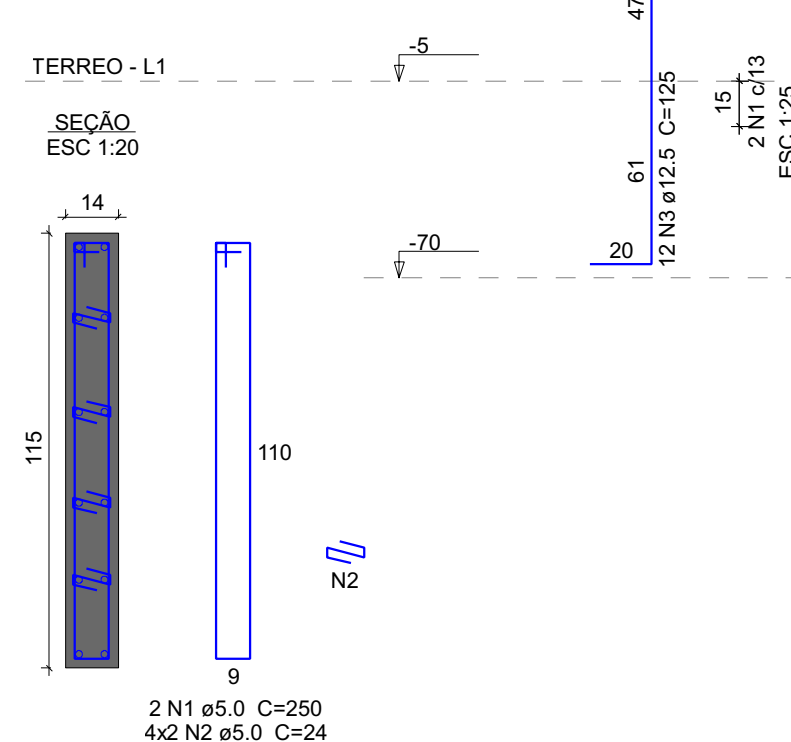
P12



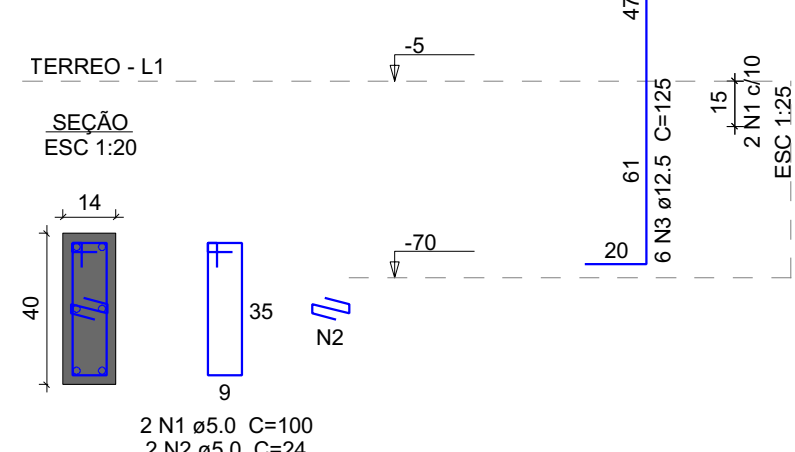
P19=P31



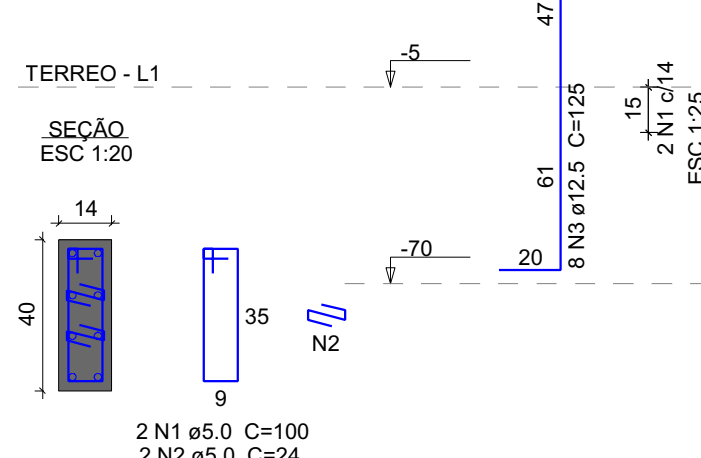
P33



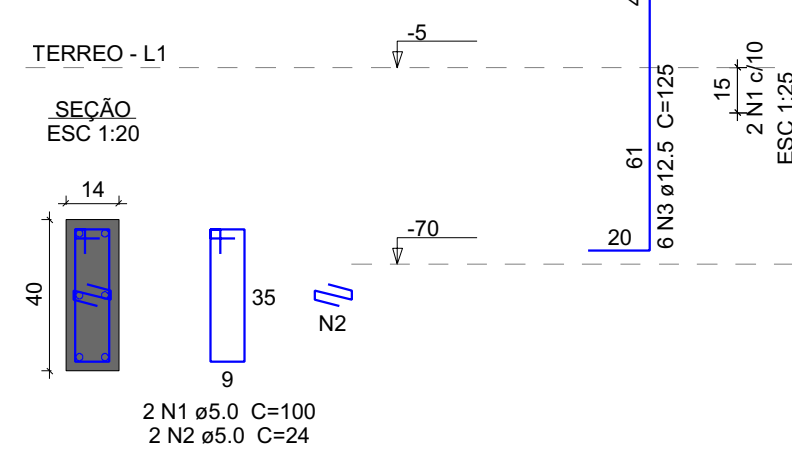
P39



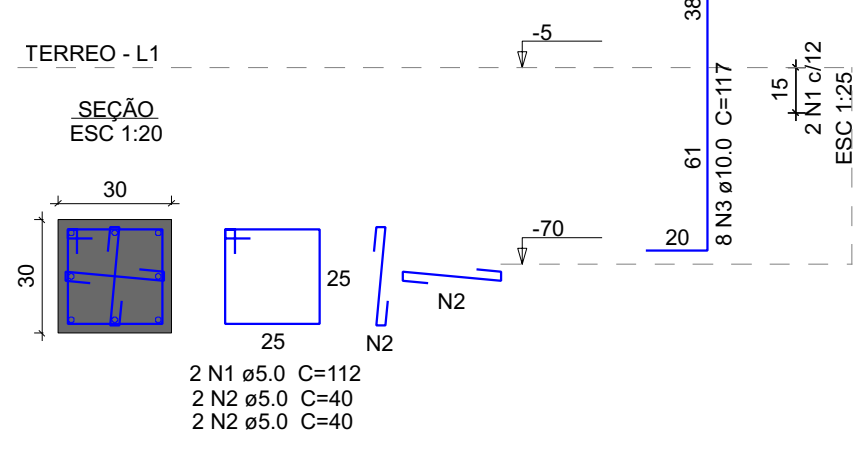
P18=P30



P1=P34



P28



Relação do aço						
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Arranque dos Pilares	CA50	1	5.0	2	80	160
	CA60	2	12.5	8	125	1000
	CA60	1	5.0	2	112	224
P28	CA60	2	5.0	4	40	160
	CA50	3	10.0	8	117	936
	CA60	1	5.0	2	250	500
P33	CA60	2	5.0	8	24	192
	CA50	3	12.5	12	125	1500
	CA60	1	5.0	2	100	200
P39	CA60	2	5.0	2	24	48
	CA50	3	12.5	6	125	750
	CA60	1	5.0	4	100	400
2xP1=P34	CA60	2	5.0	4	24	96
	CA50	3	12.5	12	125	1500
	CA60	1	5.0	4	100	400
2xP18=P30	CA60	2	5.0	4	24	96
	CA50	3	12.5	16	125	2000
	CA60	1	5.0	4	100	400
2xP19=P31	CA60	2	5.0	4	24	96
	CA50	3	12.5	16	125	2000
	CA60	1	5.0	4	100	400
Blocos de Coroamento	CA60	1	5.0	4	194	776
	CA60	2	5.0	4	134	536
	CA50	3	6.3	4	366	1464
2xB18=B30	CA60	4	6.3	6	192	1152
	CA60	5	10.0	4	201	804
	CA60	1	5.0	12	VAR	VAR
3xB1=B28=B34	CA60	2	5.0	14	VAR	VAR
	CA60	3	5.0	14	VAR	VAR
	CA60	4	5.0	12	VAR	VAR
4xB19=B31=B33=B39	CA60	5	6.3	8	412	3296
	CA50	6	10.0	24	VAR	VAR
	CA60	1	5.0	24	VAR	VAR
	CA60	2	5.0	27	VAR	VAR
	CA60	3	5.0	27	VAR	VAR
	CA60	4	5.0	24	VAR	VAR
	CA50	5	6.3	12	523	6276
	CA50	6	10.0	54	VAR	VAR
	CA60	1	5.0	16	229	3664
	CA60	2	5.0	20	169	3380
	CA50	3	6.3	16	456	7296
	CA50	4	6.3	28	212	5936
	CA50	5	12.5	16	235	3760

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	254.2	68.4
	10.0	201.2	136.4
CA60	5.0	125.1	132.6
		389.2	67.7
PESO TOTAL (kg)			272.7
CA50		337.4	
CA60		67.7	

Volume de concreto (C-20) = 8.53 m³
Área de forma = 31.22 m²

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

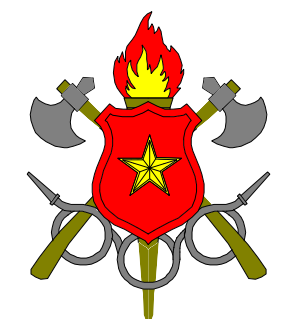
- Fator α/c < 0.6
- Consumo mínimo de cimento: 350 Kg/m³
- Dimensão máxima do agregado: 19mm
- A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
- Para desforma e retirada de escoramento consultar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

- Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
- Paredes: 2.5 cm
- Vigas: 2.5 cm
- Lajes: 2.0 cm
- Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaldadeiras.

NORMAS UTILIZADAS:

- NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6120:1998 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6121:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR-14031:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR-15055:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento
- NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência
- NBR-6511:2003 - Apoio e segurança nas estruturas - Procedimento
- NBR-6122:1996 - Projeto e Execução de Fundações

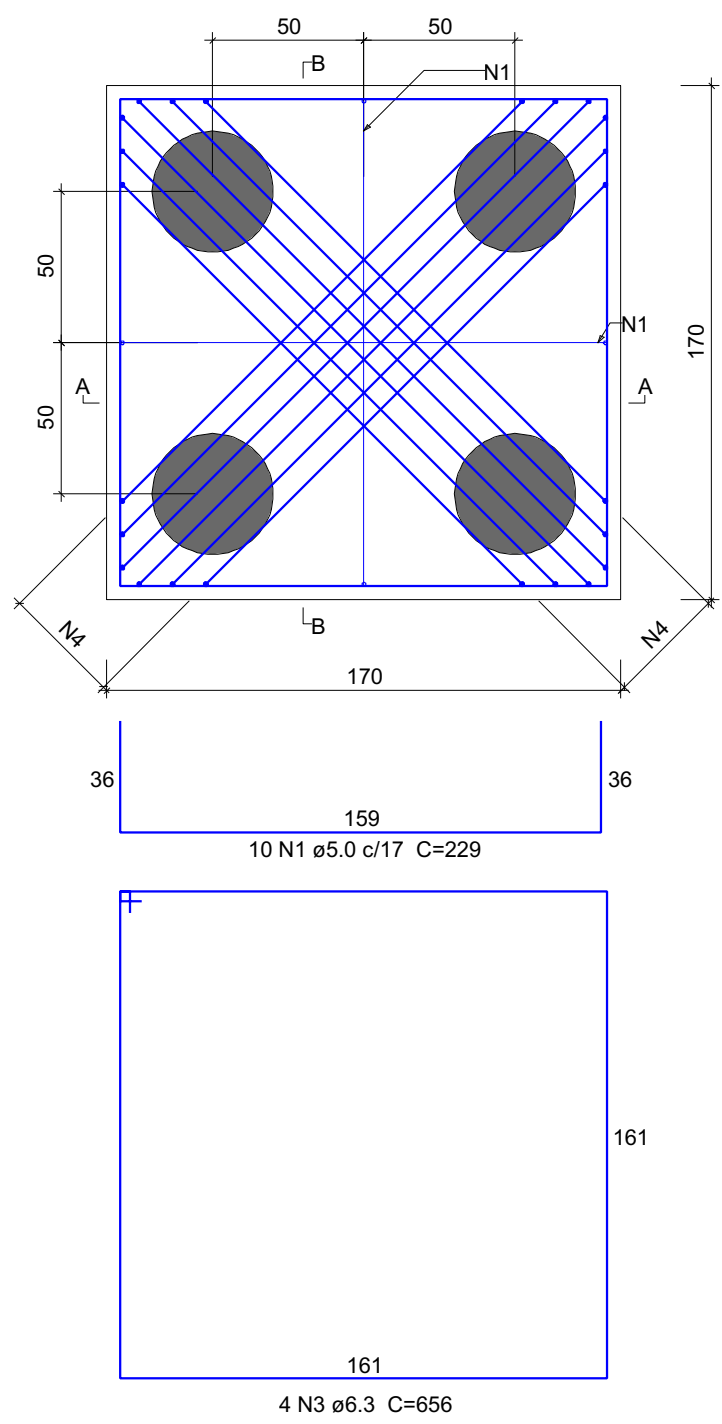
00	Emissão Inicial	06/05/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
OBRA:		
Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C) - 42o GBM Sol Nascente		
ENDEREÇO:		
SH-SN Trecho 01 Qd 500 Área Especial 03, Setor Habitacional Sol Nascente, CEP 72.236-800		
PROPRIETÁRIO:		
Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF		
AUTOR DO PROJETO:		
Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF		
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
		
PROPRIETÁRIO		
AUTOR DO PROJETO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
CPF		
CREA		
CRMDF		

PROJETO DE FUNDAÇÃO			
BRASILIA-DF	OBRA:	Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C)	DESENHO Nº
TÍTULO:			
Armações dos Blocos de Coroamento e			
Arranque dos Pilares - 1/2			
UNIDADE:			
cm	ESCALA:	Fck:	E:
	1:50	25 MPa	24.150Pa

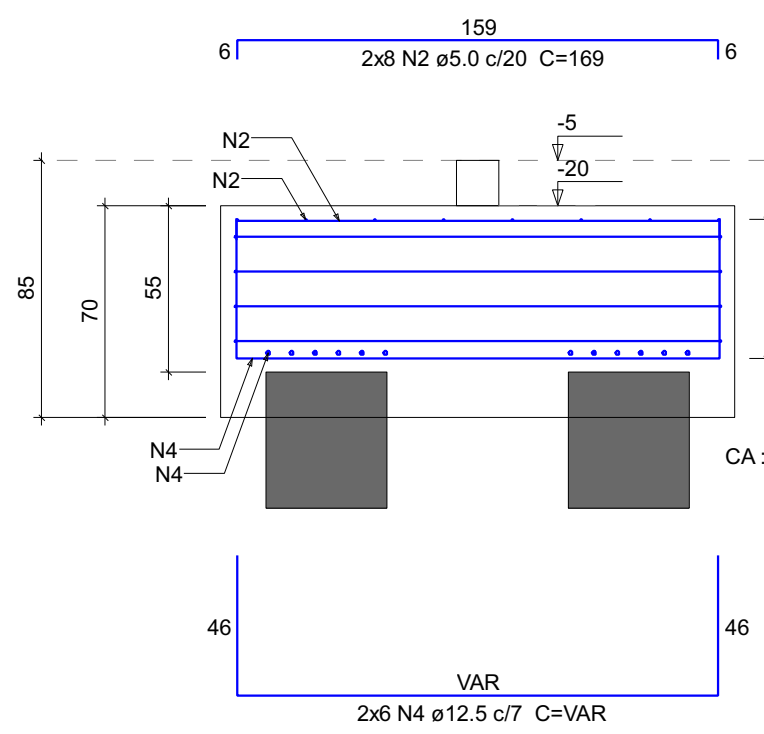
FND

02

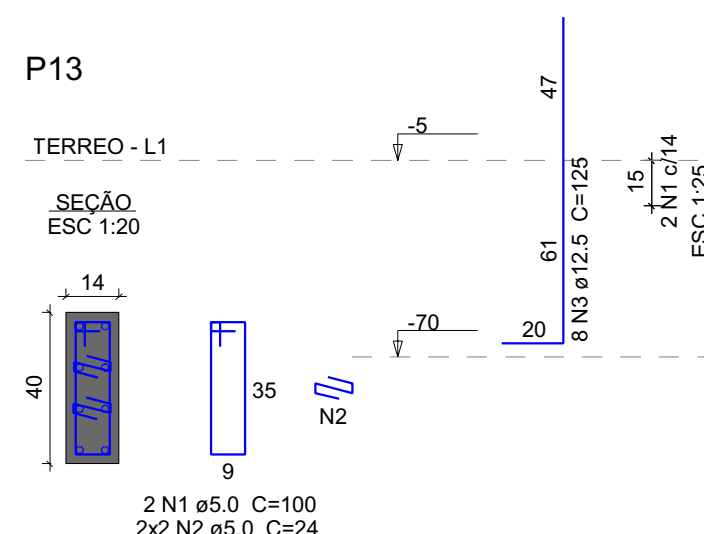
B13=B32
4xC40
PLANTA
ESC 1:25



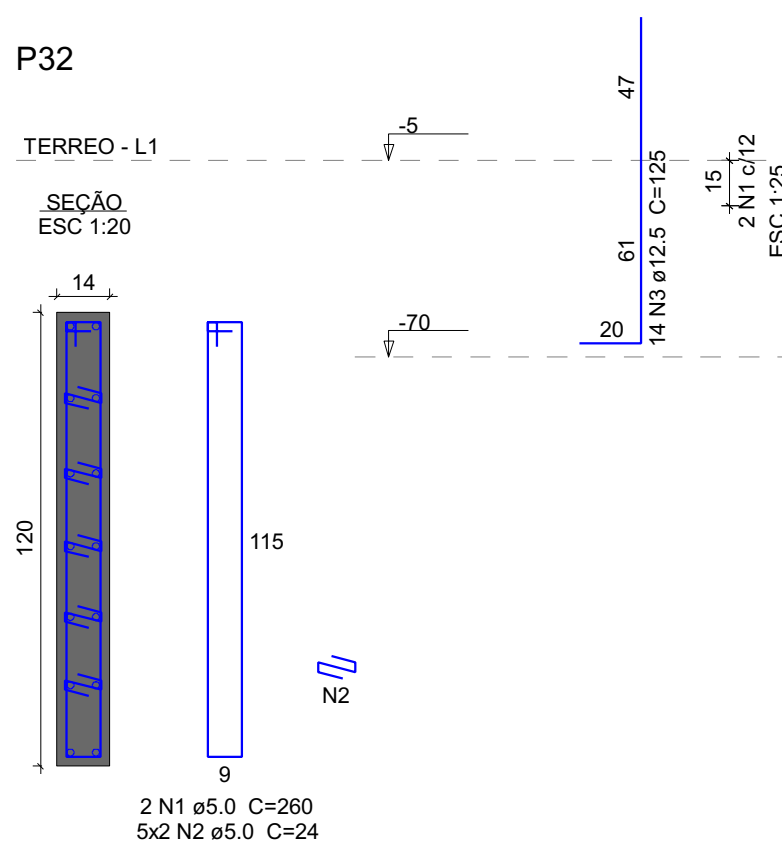
CORTE A-A = CORTE B-B
ESC 1:25



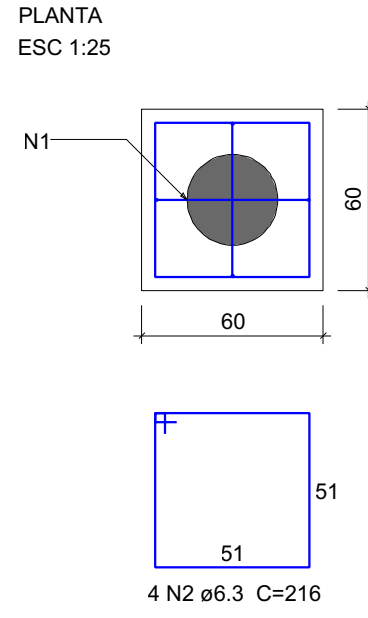
P13



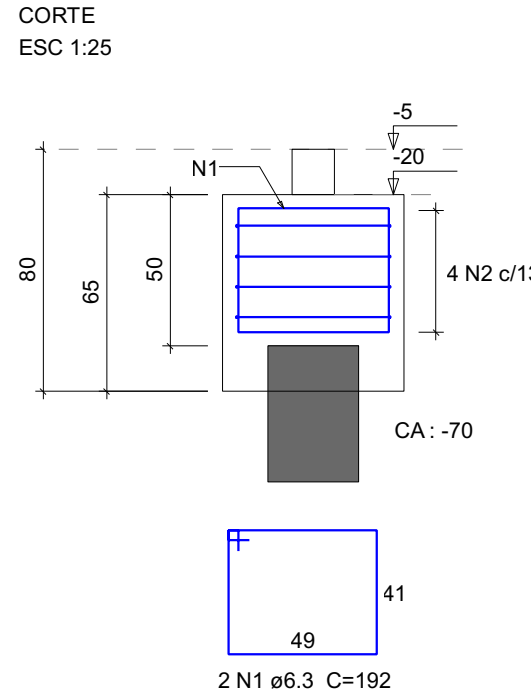
P32



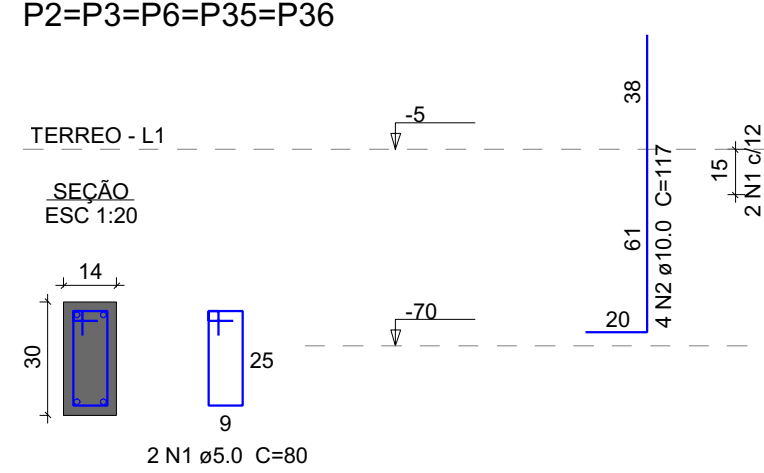
B2=B3=B6=B10=B11=B35=B36=BF1=BF2=BF3=BF4=BF5=BF6
1xC30
PLANTA
ESC 1:25



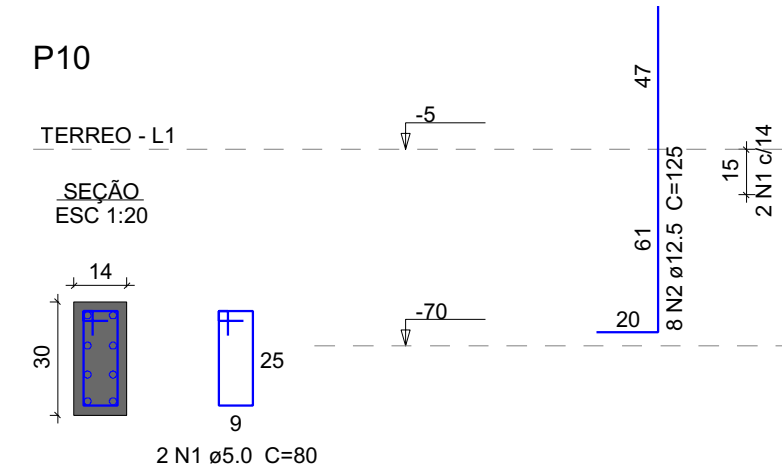
CORTE
ESC 1:25



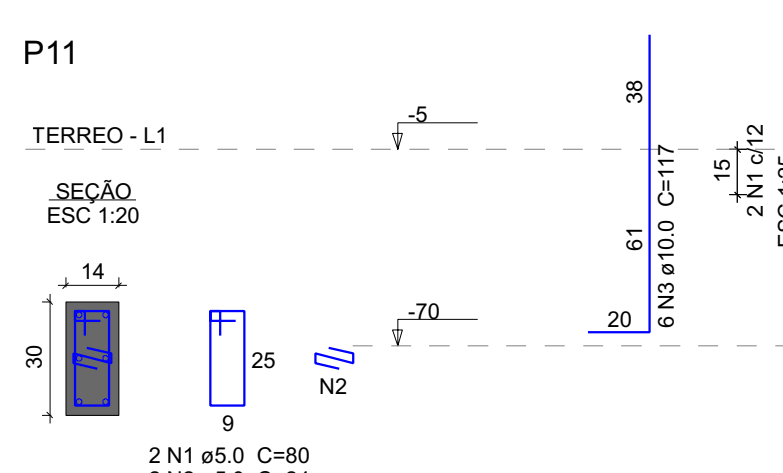
P2=P3=P6=P35=P36



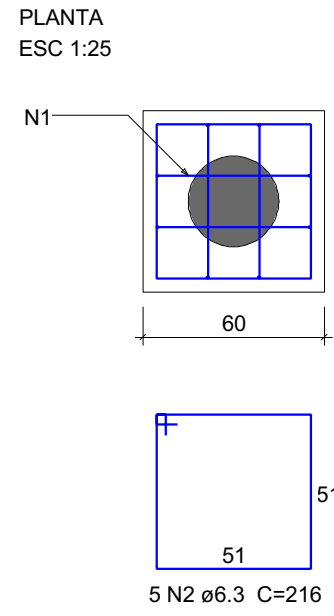
P10



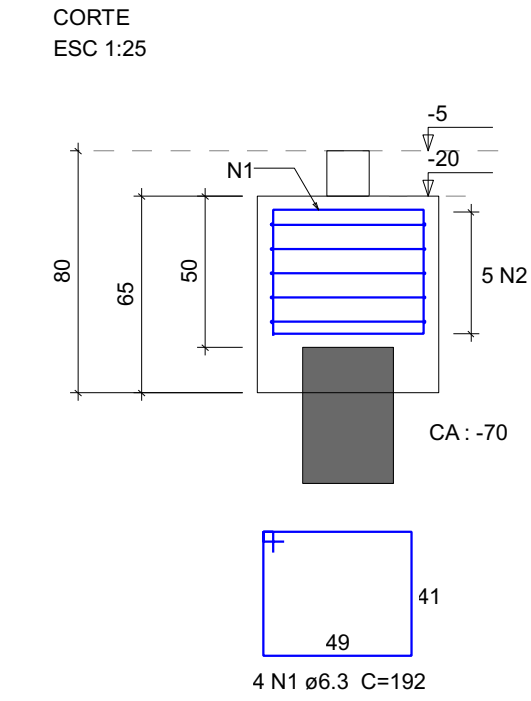
P11



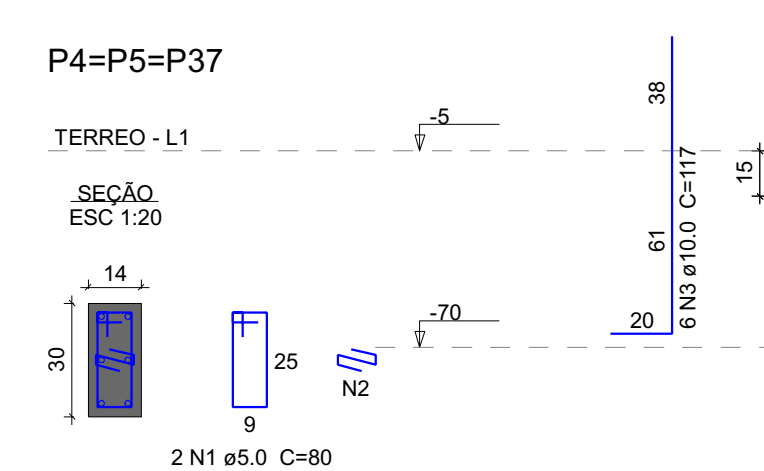
B4=B5=B16=B37
1xC30
PLANTA
ESC 1:25



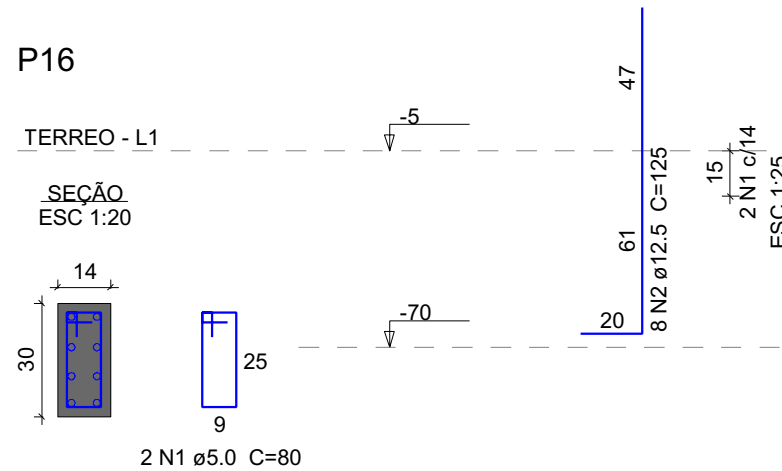
CORTE
ESC 1:25



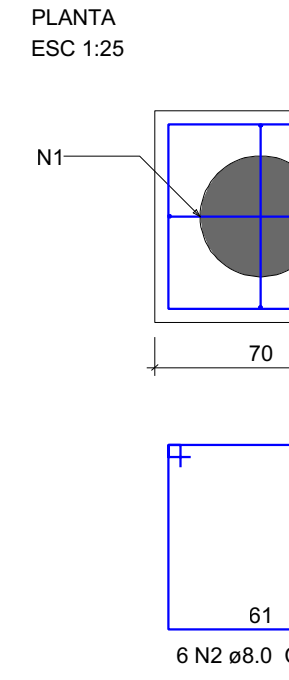
P4=P5=P37



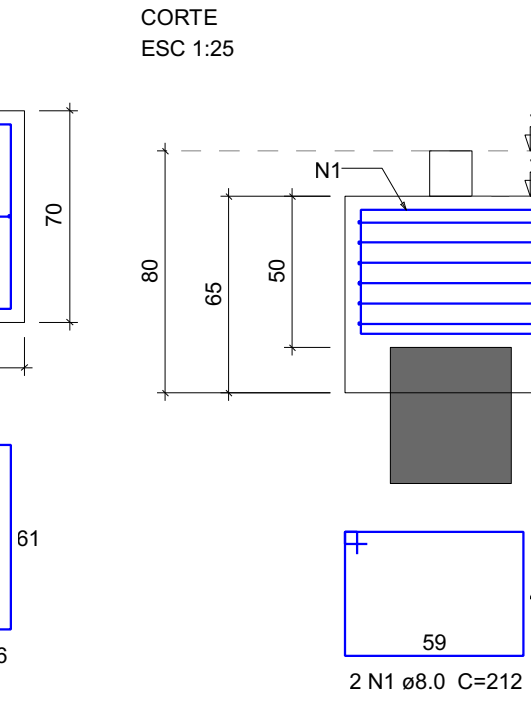
P16



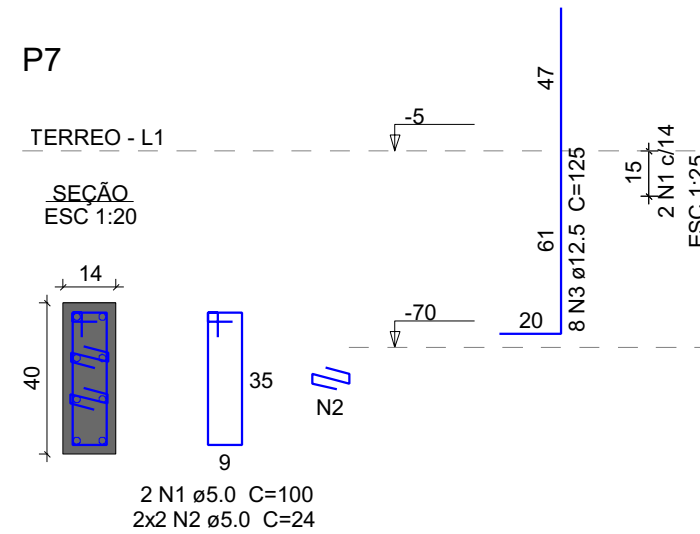
B7=B8=B9=B14=B15=B17=B20=B21=B22=B23=B24=B25=B26=B27=B29=B38
1xC40
PLANTA
ESC 1:25



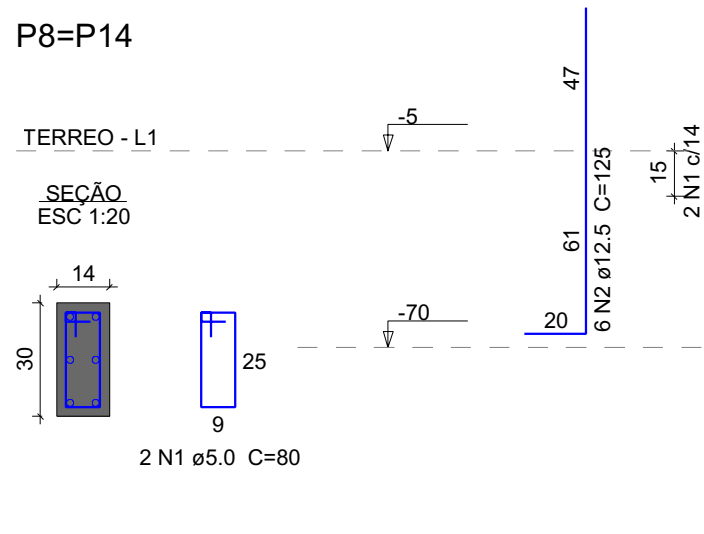
CORTE
ESC 1:25



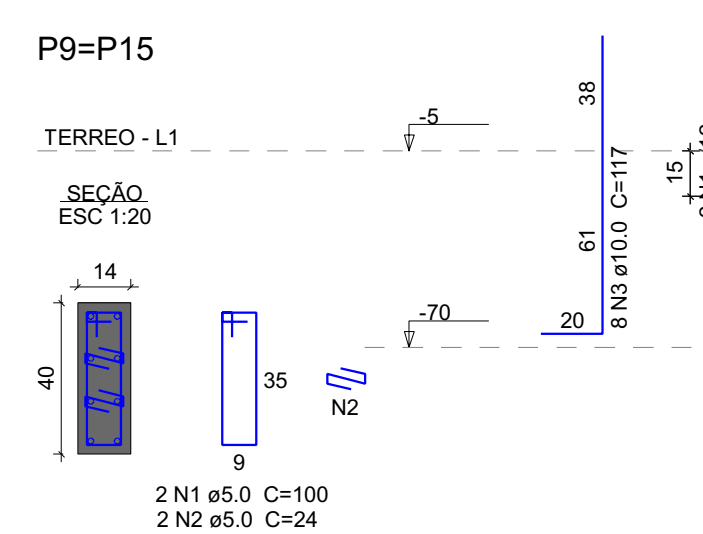
P7



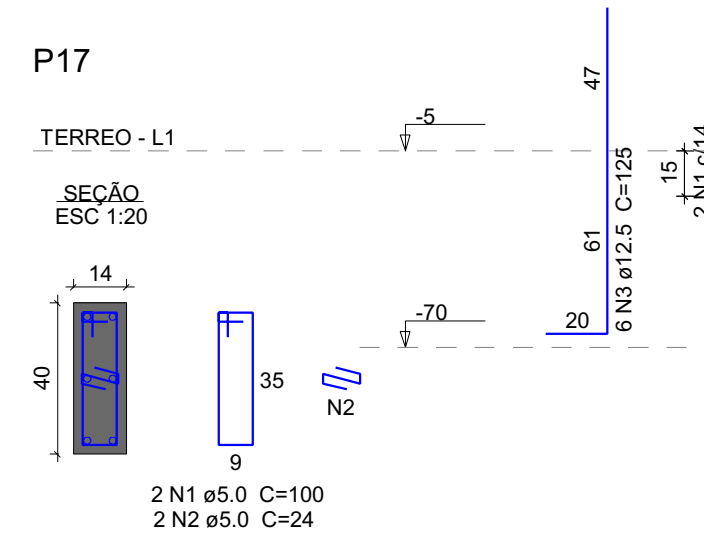
P6=P14



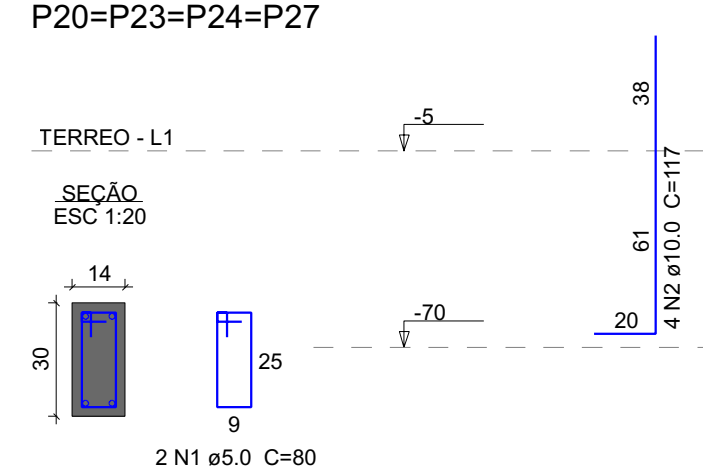
P9=P15



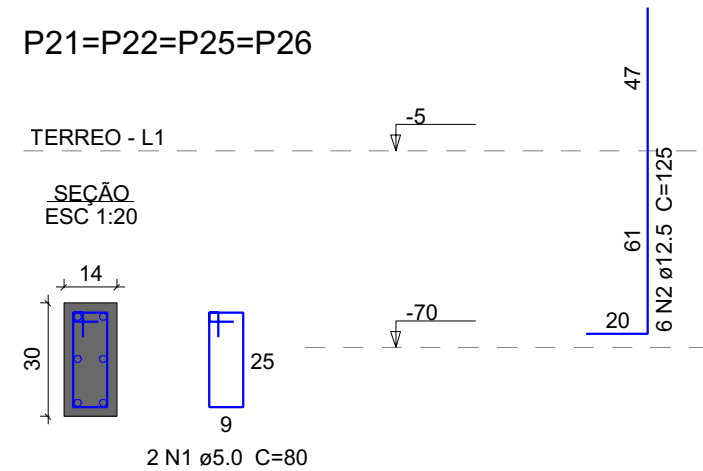
P17



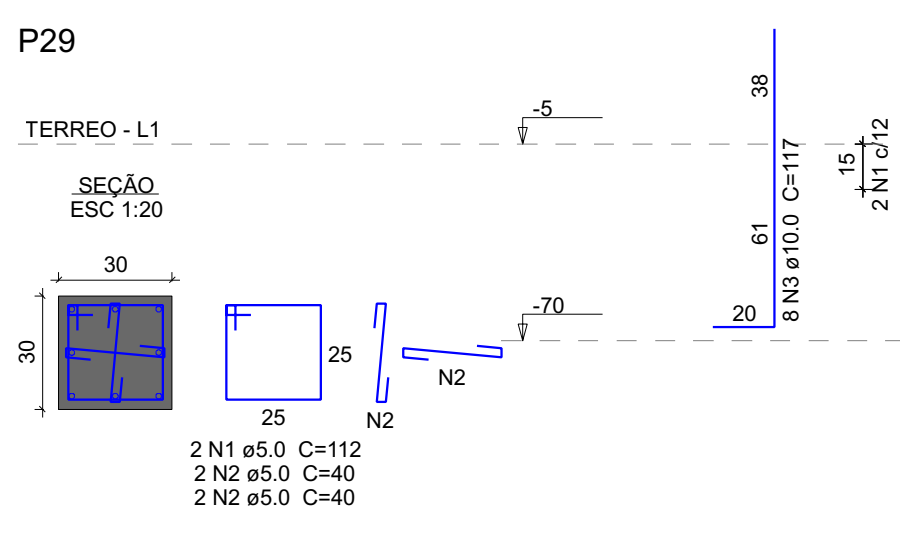
P20=P23=P24=P27



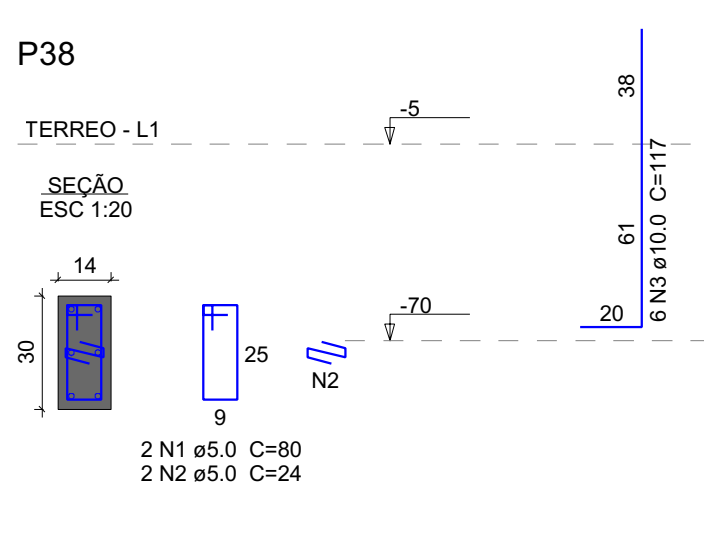
P21=P22=P25=P26



P29



P38



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C UNIT (cm)	C-TOTAL (cm)
Arranque dos Pilares						
P7	CA60	1	5.0	2	100	200
	CA60	2	5.0	4	24	96
P10	CA50	3	12.5	8	125	1000
	CA60	1	5.0	2	80	160
P11	CA50	2	12.5	8	125	1000
	CA60	1	5.0	2	80	160
P13	CA60	2	5.0	2	24	48
	CA50	3	10.0	6	117	702
P16	CA60	1	5.0	2	100	200
	CA60	2	5.0	4	24	96
P17	CA50	3	12.5	8	125	1000
	CA60	1	5.0	2	80	160
P29	CA50	2	12.5	8	125	1000
	CA60	1	5.0	2	80	160
P32	CA50	3	12.5	8	125	1000
	CA60	2	5.0	4	40	160
P38	CA50	3	10.0	6	117	936
	CA60	1	5.0	2	80	160
2xP8=14	CA60	1	5.0	4	80	320
	CA50	3	12.5	12	125	1500
2xP9=15	CA60	1	5.0	4	80	400
	CA50	2	5.0	4	24	96
3xP4=15=P37	CA60	1	5.0	6	80	480
	CA50	3	10.0	16	117	1872
5xP2=P3=P6=P35=P36	CA60	1	5.0	6	24	144
	CA50	3	10.0	18	117	2106
4xP20=P23=P24=P27	CA60	1	5.0	10	80	800
	CA50	2	10.0	20	117	2340
4xP21=P22=P25=P26	CA60	1	5.0	8	80	640
	CA50	1	5.0	8	80	640
Blocos de Coroamento	CA60	2	12.5	24	125	3000
	CA50	1	5.0	40	229	9160
4x84=B5=B16=B37	CA60	2	5.0	32	169	5408
	CA50	3	6.3	8	656	5248
16x87=B8=B9=B15=B17=B20...	CA50	1	6.3	16	192	3072
	CA50	2	6.3	20	216	4320
13x82=B3=B6=B10=B11=B35=B36=BF1A8	CA50	1	8.0	32	212	6784
	CA50	2	8.0	96	256	24576
	CA50	1	6.3	26	192	4992
	CA50	2	6.3	52	216	11232

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C-TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	288.7	77.7
CA50	8.0	313.6	156.1
CA50	10.0	105.3	71.4
CA50	12.5	188.8	178.9
CA60	5.0	208.1	35.3
PESO TOTAL (kg)			484.1
CA50	484.1		
CA60	35.3		

Volume de concreto (C-25) = 12.49 m³
Área de forma = 65.16 m²

NOTAS IMPORTANTES:

CONCRETO:

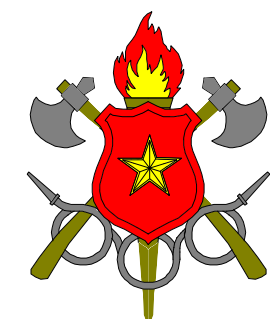
-Fator α/c < 0.8
-Concreto mínimo de concreto: 350 Kg/m³
-Dimensão máxima do agregado: 19mm
-A cura do concreto deverá ser de no mínimo 5 dias
-Para desforma e retirada de escoramento consultar o engenheiro responsável.

RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS:

-Elementos estruturais em contato direto com o solo: 3cm
-Pisos: 2.5 cm
-Vigas: 2.5 cm
-Lajes: 2.0 cm
-Esses recobrimentos deverão ser garantidos com o uso de espaçadores.

NORMAS UTILIZADAS:

-NBR-6118:2003 - Projeto e execução de obras de concreto armado;
-NBR-6120:1998 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
-NBR-6121:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;
-NBR-14931:2003 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
-NBR-12055:1996 - Concreto - Preparo, controle e recebimento;
-NBR-8953:1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência
-NBR-6881:2003 - Aço e segurança nas estruturas - Procedimento
-NBR-6122:1996 - Projeto e Execução de Fundações

00	Emissão Inicial	06/05/2021
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
OBRA: Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C) - 42o GBM Sol Nascente		
ENDEREÇO: SHSN Trecho 01 Qd 500 Área Especial 03, Setor Habitacional Sol Nascente, CEP 72.236-800		
PROPRIETÁRIO: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF		
AUTOR DO PROJETO: Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF		
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra):		
		
PROPRIETÁRIO		
AUTOR DO PROJETO Maj Bruno C. L. de A. Matos CREA: 12764/D-DF		
RESPONSÁVEL TÉCNICO (Obra)		
CPF	CREA	
PROJETO DE FUNDAÇÃO		
BRAZILIA-DF	OBRA: Grupamento Bombeiro Militar Tipo C (GBM-C)	DESENHO Nº
FND	TÍTULO: Arranque dos Blocos de Coroamento e Arranque dos Pilares - 2/2	03
UNIDADE: cm	ESCALA: 1:50	Fck: 25 MPa
	E: 24.15GPa	