MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS 5
(Comissão General Plínio Tourinho)

ANEXO VII - PROJETOS

2 – CADERNO DE ESTRUTURAS

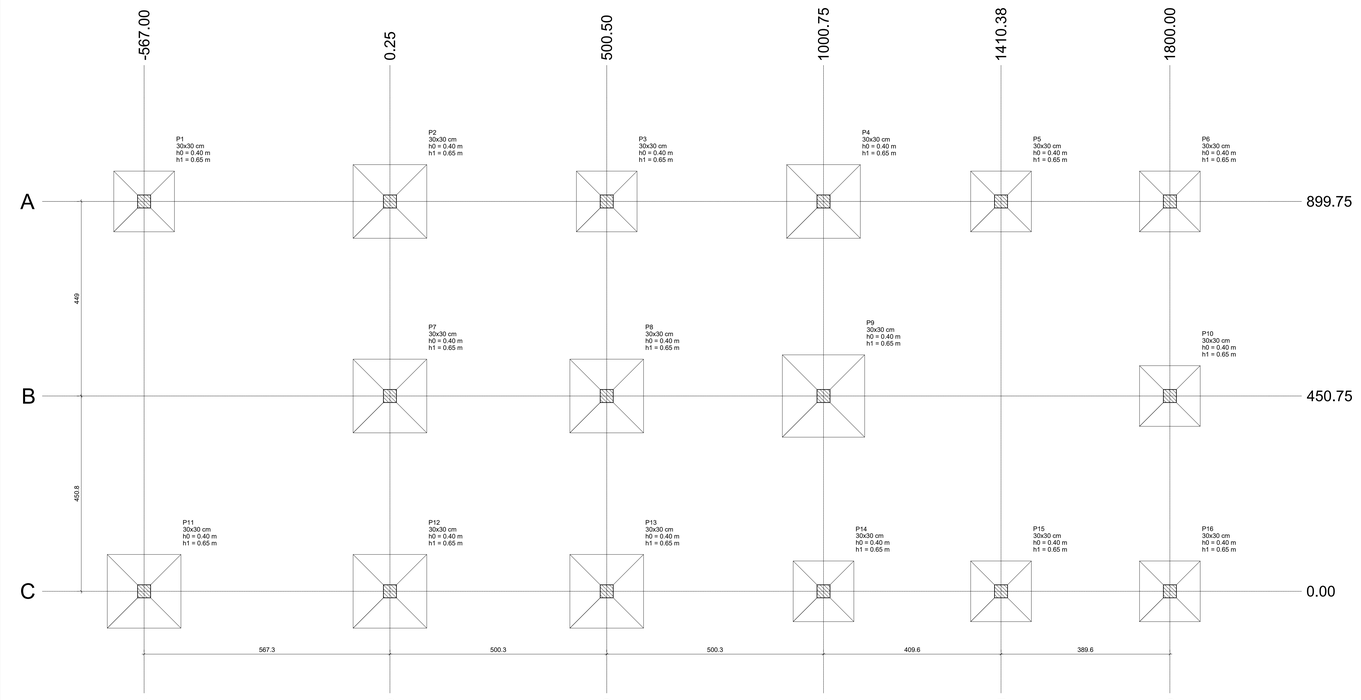
DISCIPLINA	ARQUIVO	Nº	DESCRIÇÃO
ESTRUTURA	27BLog_23115_CNST_PRDAM_EC _RC0	01/03	PLANTA DE LOCAÇÃO E FORMA DE FUNDAÇÕES
		02/03	DETALHAMENTO SAPATAS S1 A S8
		03/03	DETALHAMENTO SAPATAS S9 A S16
		01/08	TÉRREO – PLANTA DE FORMA E CORTE A-A
		02/08	TÉRREO – DETALHAMENTO VIGAS V1 A V7
		03/08	TÉRREO – DETALHAMENTO VIGAS V8 A V14 – DETALHAMENTO PILARES
		04/08	COBERTURA – PLANTA DE FORMA E CORTE B-B
		05/08	COBERTURA – DETALHAMENTO PILARES
		06/08	COBERTURA – DETALHAMENTO VIGAS
		07/08	COBERTURA – DETALHAMENTO LAJES – ARMADURA POSITIVA
		08/08	COBERTURA – DETALHAMENTO LAJES – ARMADURA NEGATIVA

Curitiba, 06 de agosto de 2024.

Autor:



ALINE DE OLIVEIRA SILVA – 2º Tenente
Adjunta da Seção de Projetos da CRO5



PLANTA DE LOCAÇÃO

Escala 1:50

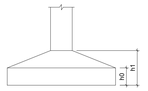
NOTAS: - ATINGIDA A COTA DE ASSENTAMENTO DAS SAPATAS, DEVERÁ VERIFICAR A CAPACIDADE RESISTENTE DO SOLO;
- CASO SEJA OBSERVADO UM TERRENO DE BAIXA RESISTÊNCIA OU PRESENÇA DE PEDREGULHOS, NA COTA DE ASSENTAMENTO DA SAPATA, A PROJETISTA A PROJETISTA DEVERÁ SER COMUNICADA.
- EXECUTAR CAMADA DE 5 cm DE CONCRETO MAGRO SOB AS SAPATAS;

Pilar												Fundação				
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (kN)	Carga Mín. (kN)	Mx Máximo (kN.m)		My Máximo (kN.m)		Fx Máximo (kN)		Fy Máximo (kN)		Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (m)	h1 / hb (m)	df (m)
						Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo					
S1*	-	-567.00	899.75	89	88	3	-16	0	-19	0	-16	9	0	140	140	0.40	0.65	0,65
S2*	-	0.25	899.75	215	203	0	-23	3	-2	2	-1	15	0	170	170	0.40	0.65	0,65
S3*	-	500.50	899.75	144	143	7	-8	3	-2	2	-1	2	-1	140	140	0.40	0.65	0,65
S4*	-	1000.75	899.75	182	171	0	-23	11	0	8	0	16	0	170	170	0.40	0.65	0,65
S5*	-	1410.38	899.75	142	138	0	-22	3	-3	1	-3	7	0	140	140	0.40	0.65	0,65
S6*	-	1800.00	899.75	97	87	0	-22	12	0	9	0	14	0	140	140	0.40	0.65	0,65
S7*	-	0.25	450.75	222	217	7	-21	0	-18	0	-14	13	-3	170	170	0.40	0.65	0,65
S8*	-	500.50	450.75	244	237	0	-15	6	0	4	0	10	0	170	170	0.40	0.65	0,65
S9*	-	1000.75	450.75	289	266	29	0	23	0	17	0	0	-20	190	190	0.40	0.65	0,65
S10*	-	1800.00	450.75	180	178	12	-11	1	-4	0	-2	6	-7	140	140	0.40	0.65	0,65
S11*	-	-567.00	0.00	89	87	17	-4	0	-20	0	-16	0	-10	170	170	0.40	0.65	0,65
S12*	-	0.25	0.00	229	213	33	0	0	-7	0	-5	0	-23	170	170	0.40	0.65	0,65
S13*	-	500.50	0.00	158	150	17	0	12	0	8	0	0	-12	170	170	0.40	0.65	0,65
S14*	-	1000.75	0.00	135	125	8	-13	7	0	5	0	6	-3	140	140	0.40	0.65	0,65
S15*	-	1410.38	0.00	140	136	23	0	3	-2	2	-1	0	-9	140	140	0.40	0.65	0,65
S16*	-	1800.00	0.00	97	87	22	0	12	0	9	0	0	-15	140	140	0.40	0.65	0,65

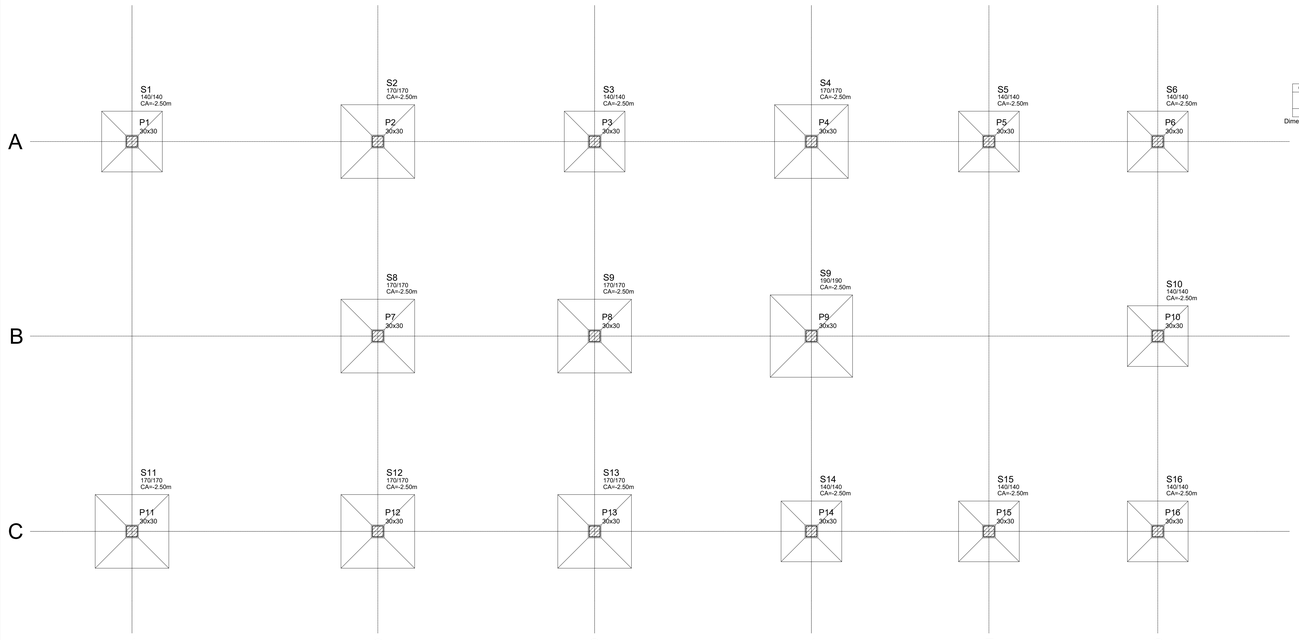
Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.
*Os esforços indicados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

Locação no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
-567.00	S1, S11
0.25	S2, S7, S12
500.50	S3, S8, S13
1000.75	S4, S9, S14
1410.38	S5, S15
1800.00	S6, S10, S16

Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
899.75	S1, S2, S3, S4, S5, S6
450.75	S7, S8, S9, S10
0.00	S11, S12, S13, S14, S15, S16







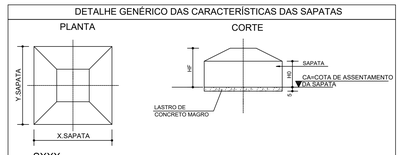
FORMA FUNDAÇÃO (NÍVEL -1.85)

Escala 1:50

Características dos materiais	
fck (MPa)	Eca (MPa)
30	26838

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

DETALHE GENÉRICO DAS CARACTERÍSTICAS DAS SAPATAS



SXXX
X.SAPATA/Y.SAPATA
CA=COTA DE ASSENTAMENTO DA SAPATA
H0=ALTURA DA SAPATA / H0=ALTURA DO RODAPÉ

NOMENCLATURAS

1) P - PILAR IN LOCO;
2) V - VIGA IN LOCO;
3) L - LAJE;
4) S - SAPATA

CONVENÇÕES

- PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO

OBSERVAÇÕES GERAIS

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS.
2 - MATERIAIS:

ELEMENTO ESTRUTURAL	fck (MPa)	Ec (GPa)
SAPATAS	30	30
VIGAS	30	30
PILARES	30	30
LAJES	30	30

FATOR a/c < 0,60

AÇO: - CA50 fyk = 500 MPa
- CA60 fyk = 600 MPa

3 - O CONCRETO DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES PERTINENTES DAS NORMAS BRASILEIRAS VIGENTES DA ABNT;
4 - DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO;
5 - NORMAS DE REFERÊNCIA:
- NBR 6118:2023 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO;
- NBR 6120:2019 - AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFICAÇÕES;
- NBR 6122:2021 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
- NBR 6123:1988 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES;

OBSERVAÇÕES PARA AÇO CA-50 / CA-60

1 - AS BARRAS DE ARMADURA ESTÃO DESENHADAS E COTADAS EM SEUS TRECHOS RETOS SEM DESCONTO DEVIDO AOS DOBRAMENTOS;
2 - OBEDECER OS DIÂMETROS DE DOBRAMENTO ESPECIFICADOS NA ABNT NBR 6118.

DIÂMETRO MÍNIMO DO PINO DE DOBRAMENTO

	Bitola (mm)	Diâmetro mínimo do pino de dobramento (cm)	Comprimento da curva (cm)
Armaduras Longitudinais	5	3	3,15
	6,3	3,15	3,47
	8	4	4,4
	10	5	5,5
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8
	20	16	15,71
	25	20	19,64
Estribos	5	1,5	1,97
	6,3	1,89	2,48
	8	2,4	3,15
	10	3	3,93
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8



OBSERVAÇÕES PARA COBRIMENTOS

ESTRUTURA E FUNDAÇÃO:

PILARES	3,0 cm
VIGAS	3,0 cm
LAJES	2,5 cm
SAPATA	4,5 cm

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III

QUADRO DE MODIFICAÇÕES

L	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.	VISTO
A	05/08/2024	RCO – EMISSÃO INICIAL	TEN OLIVEIRA	
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

OBSERVAÇÕES

NOTAS:

Projeto elaborado conforme orientações Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001) e das seguintes Normas:
NBR 5626/2020: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;
NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário — Projeto e execução;
NBR 10844/1989: Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento.
2. As tubulações serão de PVC Soldável marrom e a de esgoto é de PVC Rígido Série Normal.. As soldagens das tubulações deverão seguir as recomendações dos fabricantes.
3. Todos os materiais e serviços, bem como os testes de funcionamento, deverão seguir as orientações das Normas ABNT de Instalação;
4. Os registros da caixa d'água deverão ser etiquetados, identificando a rede que comandam;
5. As instalações de esgoto deverão ser direcionadas para a rede existente, dimensionada para tal;
6. Antes da entrega o executor deverá proceder os ensaios de estanqueidade do sistema.

MDeF EB DEC DOM	ANO	Nº OPUS	ITEM	FOLHA
CRO 5	2024	202305000249	EF	01/03

OM: 63º BATALHÃO DE INFANTARIA
LOCAL: RUA GENERAL EURICO GASPAR DUTRA, 831 – ESTREITO, FLORIANÓPOLIS – SC

OBRA/SERVIÇO: POSTO RECEB. DESTR. DE ARMAS FOGO E MUNIÇÃO
DATA: AGO/2024
PRANCHA: PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES
DIM: NÍVEL: METRO COTA: CENTIMETRO

AUTOR: ALINE DE OLIVEIRA SILVA – 2º TEN QTT, ENG. CIVIL – CREA PR 115669/D
VISTO AUTOR
DESENHISTA: 2º TEN OLIVEIRA

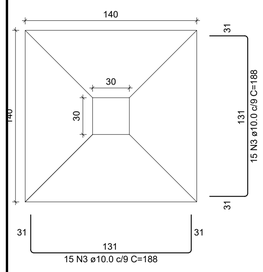
CH SS PROJ: DAN NOMICKI GIESE – CAP, ENG. QEM/FC – CREA RJ 2013134757
VISTO CH SS PROJ
ESCALA: INDICADA

CH CRO 5: MARCIO LEANDRO BUBIGO – TC, ENG. QEM/FC – CREA SP 5062149005/D
VISTO CH CRO
ARQUIVO: 63B_2311A_DIST_PROAM_07

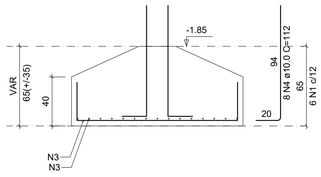
Este projeto é de propriedade intelectual do Exército Brasileiro e seu uso é restrito. Lei nº 9.610/98

S1

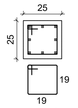
PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25



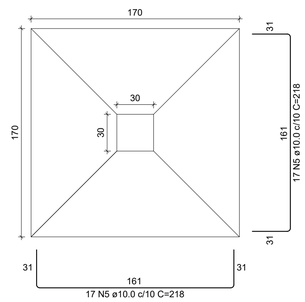
DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



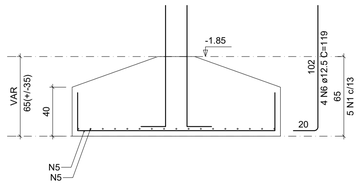
Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

S2

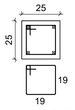
PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25



DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

RELAÇÃO DO AÇO

S1 S2 S3
S4 S5 S6
S7 S8

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	16	87	1392
	2	5.0	27	75	2025
CA50	3	10.0	120	188	22560
	4	10.0	16	112	1792
	5	10.0	136	218	29648
	6	12.5	12	119	1428
	7	16.0	8	130	1040

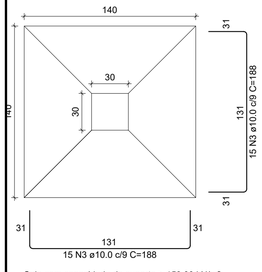
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
CA50	10.0	540	332.9
	12.5	14.3	13.8
	16.0	10.4	16.4
CA60	5.0	34.2	5.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50	363.1		
CA60	5.3		

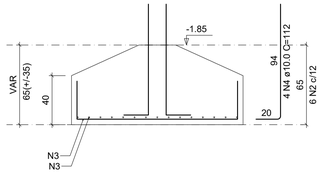
Volume de concreto (C-30) = 9.75 m³
Área de forma = 19.84 m²

S3

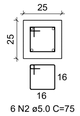
PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25



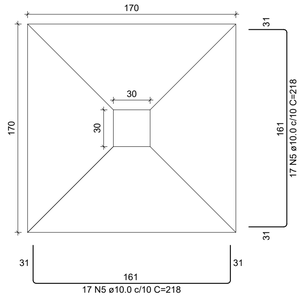
DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



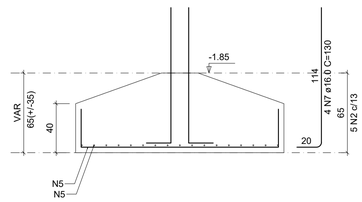
Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

S4

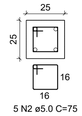
PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25



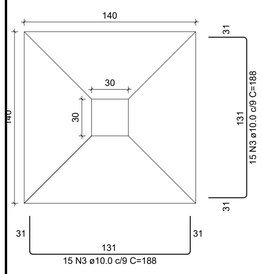
DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



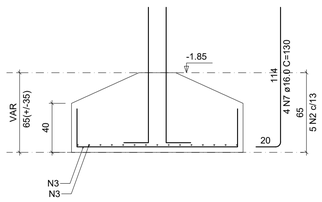
Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

S5

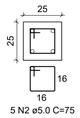
PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25



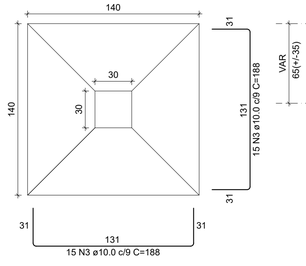
DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



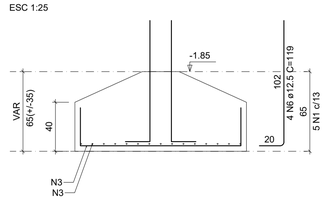
Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

S6

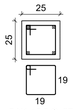
PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25



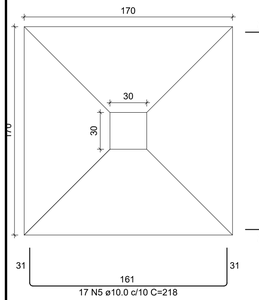
DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



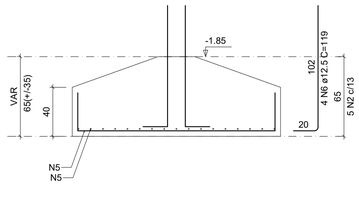
Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

S7

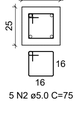
PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25



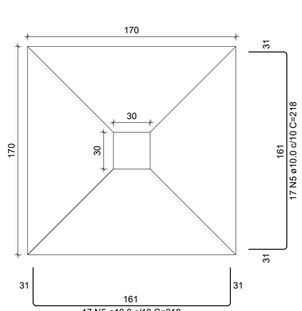
DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



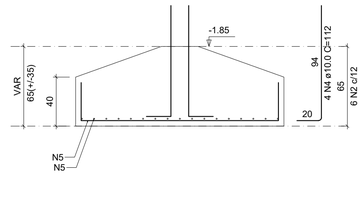
Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

S8

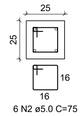
PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25



DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

NOMENCLATURAS

1) P - PILAR IN LOCO;
2) V - VIGA IN LOCO;
3) L - LAJE;
4) S - SAPATA

CONVENÇÕES

PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO

OBSERVAÇÕES GERAIS

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS.
2 - MATERIAIS:

ELEMENTO ESTRUTURAL	fck (MPa)	Ec (GPa)
SAPATAS	30	30
VIGAS	30	30
PILARES	30	30
LAJES	30	30

FATOR a/c < 0,60

AÇO: - CA50 fyk = 500 MPa
- CA60 fyk = 600 MPa

3 - O CONCRETO DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES PERTINENTES DAS NORMAS BRASILEIRAS VIGENTES DA ABNT;
4 - DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO;
5 - NORMAS DE REFERÊNCIA:
- NBR 6118:2023 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO;
- NBR 6120:2019 - AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFICAÇÕES;
- NBR 6122:2021 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
- NBR 6123:1988 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES;

OBSERVAÇÕES PARA AÇO CA-50 / CA-60

1 - AS BARRAS DE ARMADURA ESTÃO DESENHADAS E COTADAS EM SEUS TRECHOS RETOS SEM DESCONTO DEVIDO AOS DOBRAMENTOS;
2 - OBEDECER OS DIÂMETROS DE DOBRAMENTO ESPECIFICADOS NA ABNT NBR 6118.

DIÂMETRO MÍNIMO DO PINO DE DOBRAMENTO

	Bitola (mm)	Diâmetro mínimo do pino de dobramento (cm)	Comprimento da curva (cm)
Armaduras Longitudinais	5	3	3,15
	6,3	3,15	3,47
	8	4	4,4
	10	5	5,5
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8
	20	16	15,71
	25	20	19,64
Estribos	5	1,5	1,97
	6,3	1,89	2,48
	8	2,4	3,15
	10	3	3,93
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8



OBSERVAÇÕES PARA COBRIMENTOS

ESTRUTURA E FUNDAÇÃO:

PILARES	3,0 cm
VIGAS	3,0 cm
LAJES	2,5 cm
SAPATA	4,5 cm

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III

QUADRO DE MODIFICAÇÕES

L	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.	VISTO
A	05/08/2024	RCO – EMISSÃO INICIAL	TEN OLIVEIRA	
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

OBSERVAÇÕES

NOTAS:

Projeto elaborado conforme orientações Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001) e das seguintes Normas:
NBR 5626/2020: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;
NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário — Projeto e execução;
NBR 10844/1989: Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento.

2. A tubulação de água fria é de PVC Soldável marrom e a de esgoto é de PVC Rígido Série Normal.. As soldagens das tubulações deverão seguir as recomendações dos fabricantes;
3. Todos os materiais e serviços, bem como os testes de funcionamento, deverão seguir as orientações das Normas ABNT de Instalação;
4. Os registros da caixa d'água deverão ser etiquetados, identificando a rede que comandam;
5. As instalações de esgoto deverão ser direcionadas para a rede existente, dimensionada para tal;
6. Antes da entrega o executor deverá proceder os ensaios de estanqueidade do sistema.

MDef EB DEC DOM	ANO	Nº OPUS	ITEM	FOLHA
CRO 5	2024	202305000249	EF	02/03

OM: 63ª BATALHÃO DE INFANTARIA
LOCAL: RUA GENERAL EURICO GASPAR DUTRA, 831 – ESTREITO, FLORIANÓPOLIS – SC

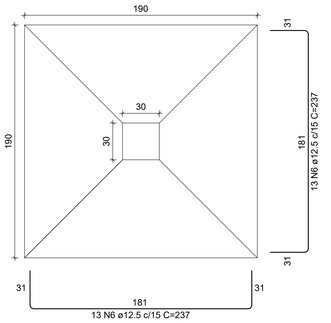
OBRA/SERVIÇO: POSTO RECEB. DESTR. DE ARMAS FOGO E MUNIÇÃO
DATA: AGO/2024
PRANCHA: DETALHAMENTO BLOCOS – B1 A B8
DIM: NÍVEL: METRO; COTA: CENTÍMETRO

AUTOR: ALINE DE OLIVEIRA SILVA – 2º TEN OTT; ENG CIVIL – CREA PR 115669/D	VISTO AUTOR	DESENHISTA: 2º TEN OLIVEIRA
CH SS PROJ: DAVI NOWICKI GIESE – CAP; ENG QEM/FC – CREA RJ 2013134757	VISTO CH SS PROJ	ESCALA: INDICADA
CH CRO 5: MÁRCIO LEANDRO BURIGO – TC; ENG QEM/FC – CREA SP 5062149005/D	VISTO CH CRO	ARQUIVO: 63B_23114_CNST_PRDAM_EF

Rua 13 de Maio, 301 - Boa Vista
89.010-201 - Blumenau - SC
Fone/(47) 3288-2141

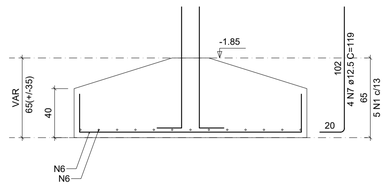
S9

PLANTA
ESC 1:25

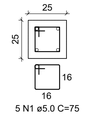


Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:25



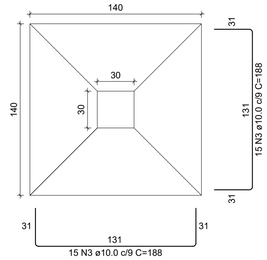
DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



5 N1 ø5.0 C=75

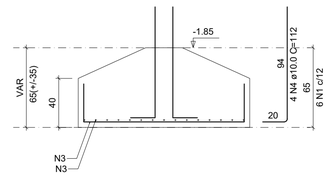
S10

PLANTA
ESC 1:25

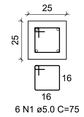


Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:25



DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



6 N1 ø5.0 C=75

RELAÇÃO DO AÇO

S9 S10 S11
S12 S13 S14
S15 S16

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	34	75	2550
	2	5.0	10	87	870
CA50	3	10.0	120	188	22560
	4	10.0	16	112	1792
	5	10.0	102	218	22236
	6	12.5	26	237	6162
	7	12.5	12	119	1428
	8	16.0	4	130	520

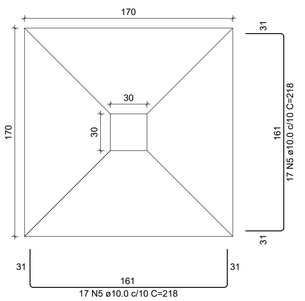
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
CA50	10.0	465.9	287.2
	12.5	75.9	73.1
	16.0	5.2	8.2
CA60	5.0	34.2	5.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50	368.6		
CA60	5.3		

Volume de concreto (C-30) = 10.10 m³
Área de forma = 20.16 m²

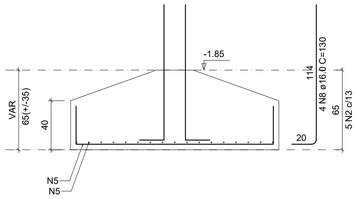
S11

PLANTA
ESC 1:25

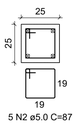


Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:25



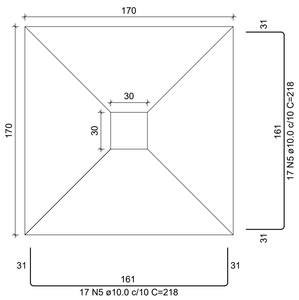
DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



5 N2 ø5.0 C=87

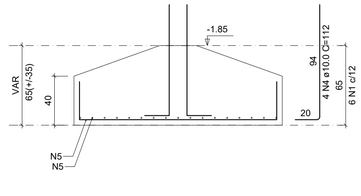
S12

PLANTA
ESC 1:25

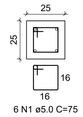


Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:25



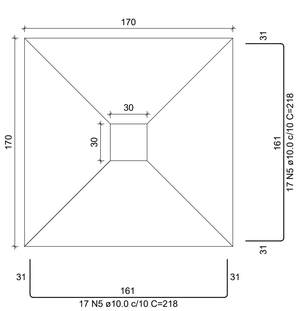
DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



6 N1 ø5.0 C=75

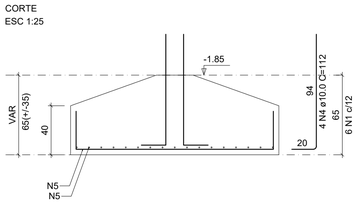
S13

PLANTA
ESC 1:25

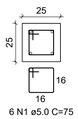


Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:25



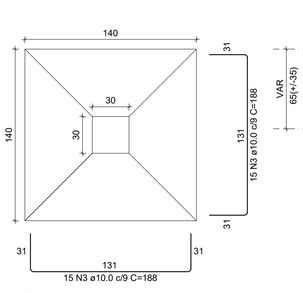
DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



6 N1 ø5.0 C=75

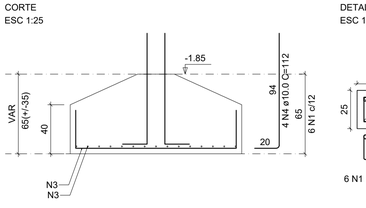
S14

PLANTA
ESC 1:25

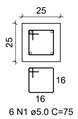


Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:25



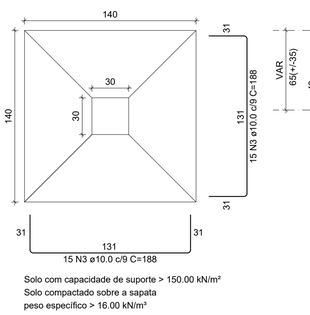
DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



6 N1 ø5.0 C=75

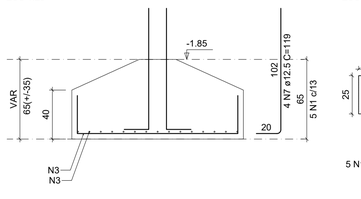
S15

PLANTA
ESC 1:25

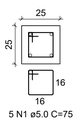


Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:25



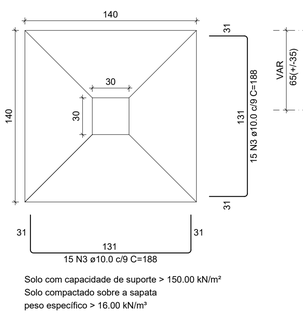
DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



5 N1 ø5.0 C=75

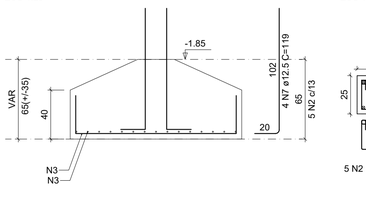
S16

PLANTA
ESC 1:25

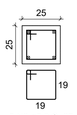


Solo com capacidade de suporte > 150.00 kN/m²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 16.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:25



DETALHE DO PILAR
ESC 1:20



5 N2 ø5.0 C=87

NOMENCLATURAS

1) P - PILAR IN LOCO;
2) V - VIGA IN LOCO;
3) L - LAJE;
4) S - SAPATA

CONVENÇÕES

PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO

OBSERVAÇÕES GERAIS

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS.
2 - MATERIAIS:

ELEMENTO ESTRUTURAL	fck (MPa)	Ec (GPa)
SAPATAS	30	30
VIGAS	30	30
PILARES	30	30
LAJES	30	30

FATOR a/c < 0,60

AÇO: - CA50 fyk = 500 MPa
- CA60 fyk = 600 MPa

3 - O CONCRETO DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES PERTINENTES DAS NORMAS BRASILEIRAS VIGENTES DA ABNT;
4 - DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO;
5 - NORMAS DE REFERÊNCIA:
- NBR 6118:2023 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO;
- NBR 6120:2019 - AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFICAÇÕES;
- NBR 6122:2021 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
- NBR 6123:1988 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES;

OBSERVAÇÕES PARA AÇO CA-50 / CA-60

1 - AS BARRAS DE ARMADURA ESTÃO DESENHADAS E COTADAS EM SEUS TRECHOS RETOS SEM DESCONTO DEVIDO AOS DOBRAMENTOS;
2 - OBEDECER OS DIÂMETROS DE DOBRAMENTO ESPECIFICADOS NA ABNT NBR 6118.

DIÂMETRO MÍNIMO DO PINO DE DOBRAMENTO

	Bitola (mm)	Diâmetro mínimo do pino de dobramento (cm)	Comprimento da curva (cm)
Armaduras Longitudinais	5	3	3,15
	6,3	3,15	3,47
	8	4	4,4
	10	5	5,5
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8
	20	16	19,71
	25	20	19,64
Estribos	5	1,5	1,97
	6,3	1,89	2,48
	8	2,4	3,15
	10	3	3,93
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8



OBSERVAÇÕES PARA COBRIMENTOS

ESTRUTURA E FUNDAÇÃO:

PILARES	3,0 cm
VIGAS	3,0 cm
LAJES	2,5 cm
SAPATA	4,5 cm

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III

QUADRO DE MODIFICAÇÕES

L	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.	VISTO
A	05/08/2024	RCO – EMISSÃO INICIAL	TEN OLIVEIRA	
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

OBSERVAÇÕES

NOTAS:

Projeto elaborado conforme orientações Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001) e das seguintes Normas:
NBR 5626/2020: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;
NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário — Projeto e execução;
NBR 10844/1989: Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento.

2. A tubulação de água fria é de PVC Soldável marrom e a de esgoto é de PVC Rígido Série Normal.. As soldagens das tubulações deverão seguir as recomendações dos fabricantes;
3. Todos os materiais e serviços, bem como os testes de funcionamento, deverão seguir as orientações das Normas ABNT de Instalação;
4. Os registros da caixa d'água deverão ser etiquetados, identificando a rede que comandam;
5. As instalações de esgoto deverão ser direcionadas para a rede existente, dimensionada para tal;
6. Antes da entrega o executor deverá proceder os ensaios de estanqueidade do sistema.

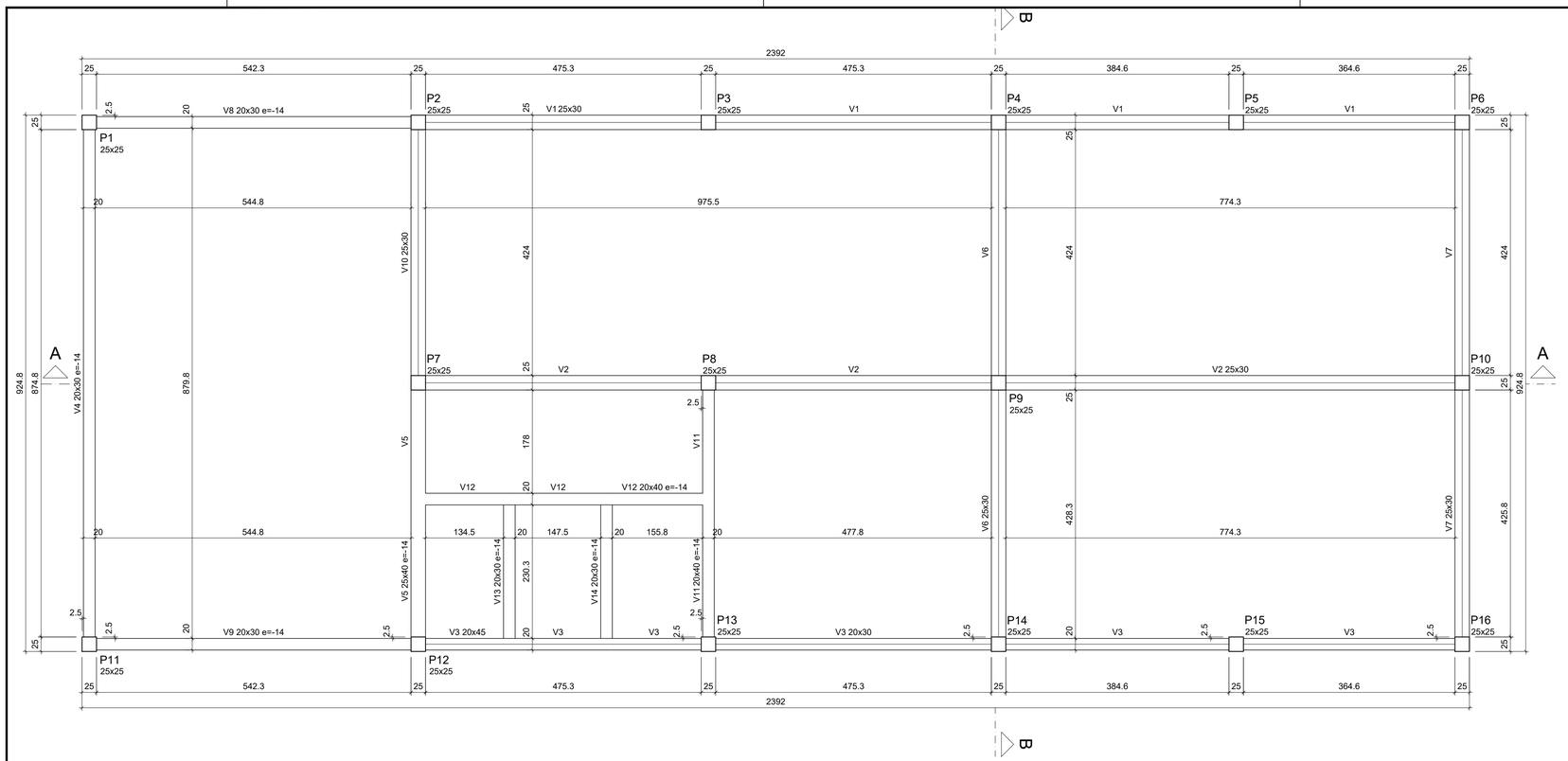
MDef EB DEC DOM	ANO	Nº OPUS	ITEM	FOLHA
CRO 5	2024	202305000249	EF	03/03

OM: 63º BATALHÃO DE INFANTARIA
LOCAL: RUA GENERAL EURICO GASPAR DUTRA, 831 – ESTREITO, FLORIANÓPOLIS – SC

OBRA/SERVIÇO: POSTO RECEB. DESTR. DE ARMAS FOGO E MUNIÇÃO
DATA: AGO/2024
PRANCHA: DETALHAMENTO BLOCOS B9 A B16
DIM: NÍVEL: METRO COTA: CENTÍMETRO

AUTOR	VISTO AUTOR	DESENHISTA
ALINE DE OLIVEIRA SILVA – 2º TEN OTT ENG CIVIL – CREA PR 115669/D		2º TEN OLIVEIRA
CH SS PROJ DAVI NOWICKI GIESE – CAP ENG QEM/FC – CREA RJ 2013134757	VISTO CH SS PROJ	ESCALA INDICADA
CH CRO 5 MÁRCIO LEANDRO BURIGO – TC ENGº QEM/FC – CREA SP 5062149005/D	VISTO CH CRO	ARQUIVO 63B_23114_CNST_PRDAM_EF

Rua 15 de Março, 3019 - Jd. Pinheiros
São Paulo - SP - 05.401-100
Fone: (11) 3088-0147



FORMA DO PAVIMENTO TÉRREO (NÍVEL 0)

Escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	25x30	0	0
V2	25x30	0	0
V3	20x45	0	0
	20x30	0	0
V4	20x30	-14	-14
V5	25x40	-14	-14
V6	25x30	0	0
V7	25x30	0	0
V8	20x30	-14	-14
V9	20x30	-14	-14
V10	25x30	0	0
V11	20x40	-14	-14
V12	20x40	-14	-14
V13	20x30	-14	-14
V14	20x30	-14	-14

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	268384

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	25x25	0	0
P2	25x25	0	0
P3	25x25	0	0
P4	25x25	0	0
P5	25x25	0	0
P6	25x25	0	0
P7	25x25	0	0
P8	25x25	0	0
P9	25x25	0	0
P10	25x25	0	0
P11	25x25	0	0
P12	25x25	0	0
P13	25x25	0	0
P14	25x25	0	0
P15	25x25	0	0
P16	25x25	0	0

Legenda das vigas	
	Viga no nível do pavimento
	Viga em nível abaixo do nível do pavimento

NOMENCLATURAS

1) P - PILAR IN LOCO;
2) V - VIGA IN LOCO;
3) L - LAJE;
4) S - SAPATA

CONVENÇÕES

- PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO

OBSERVAÇÕES GERAIS

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS.
2 - MATERIAIS:

ELEMENTO ESTRUTURAL	fck (MPa)	Ec (GPa)
SAPATAS	30	30
VIGAS	30	30
PILARES	30	30
LAJES	30	30

FATOR a/c < 0,60

AÇO: - CA50 fyk = 500 MPa
- CA60 fyk = 600 MPa

3 - O CONCRETO DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES PERTINENTES DAS NORMAS BRASILEIRAS VIGENTES DA ABNT;
4 - DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO;
5 - NORMAS DE REFERÊNCIA:
- NBR 6118:2023 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO;
- NBR 6120:2019 - AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFICAÇÕES;
- NBR 6122:2021 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
- NBR 6123:1988 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES;

OBSERVAÇÕES PARA AÇO CA-50 / CA-60

1 - AS BARRAS DE ARMADURA ESTÃO DESENHADAS E COTADAS EM SEUS TRECHOS RETOS SEM DESCONTO DEVIDO AOS DOBRAMENTOS;
2 - OBEDECER OS DIÂMETROS DE DOBRAMENTO ESPECIFICADOS NA ABNT NBR 6118.

DIÂMETRO MÍNIMO DO PINO DE DOBRAMENTO

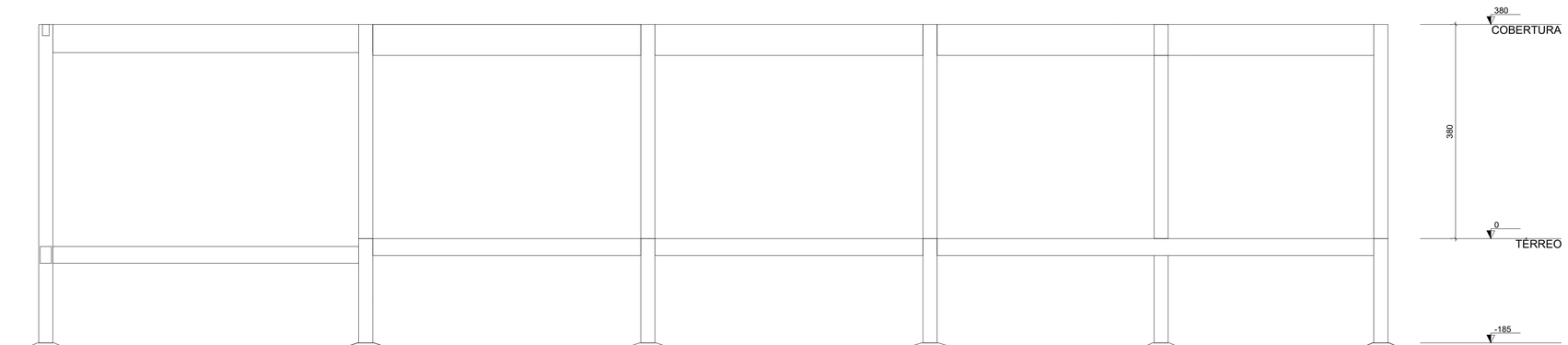
	Bitola (mm)	Diâmetro mínimo do pino de dobramento (cm)	Comprimento da curva (cm)
Armaduras Longitudinais	5	3	3,15
	6,3	3,15	3,47
	8	4	4,4
	10	5	5,5
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8
	20	16	15,71
	25	20	19,64
Estribos	5	1,5	1,97
	6,3	1,89	2,48
	8	2,4	3,15
	10	3	3,93
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8

OBSERVAÇÕES PARA COBRIMENTOS

ESTRUTURA E FUNDAÇÃO:

PILARES	3,0 cm
VIGAS	3,0 cm
LAJES	2,5 cm
SAPATA	4,5 cm

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III



CORTE A-A

Escala 1:50

QUADRO DE MODIFICAÇÕES

L	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.	VISTO
A	05/08/2024	RCO – EMISSÃO INICIAL	TEN OLIVEIRA	
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

OBSERVAÇÕES

NOTAS:

Projeto elaborado conforme orientações Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001) e das seguintes Normas:
NBR 5626/2020: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;
NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário — Projeto e execução;
NBR 10844/1989: Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento.

2. A tubulação de água fria é de PVC Soldável marrom e a de esgoto é de PVC Rígido Série Normal.. As soldagens das tubulações deverão seguir as recomendações dos fabricantes;
3. Todos os materiais e serviços, bem como os testes de funcionamento, deverão seguir as orientações das Normas ABNT de Instalação;
4. Os registros da caixa d'água deverão ser etiquetados, identificando a rede que comandam;
5. As instalações de esgoto deverão ser direcionadas para a rede existente, dimensionada para tal;
6. Antes da entrega o executor deverá proceder os ensaios de estanqueidade do sistema.

MDef EB DEC DOM	ANO	Nº OPUS	ITEM	FOLHA
CRO 5	2024	202305000249	EF	01/08

OM	LOCAL
63º BATALHÃO DE INFANTARIA	RUA GENERAL EURICO GASPAR DUTRA, 831 – ESTREITO, FLORIANÓPOLIS – SC

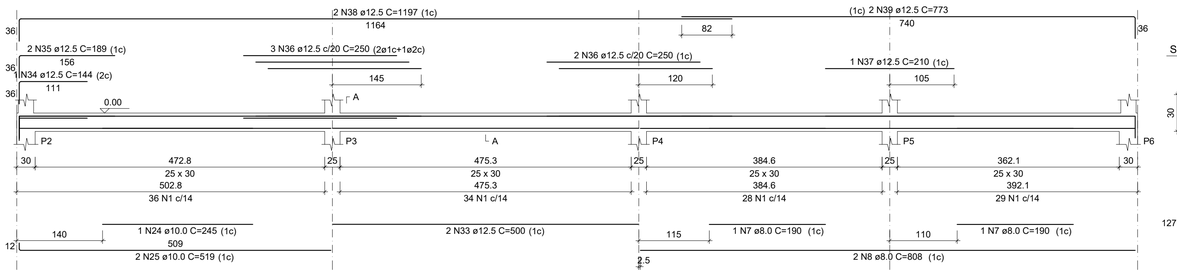
OBRA/SERVIÇO	DATA
POSTO RECEB. DESTR. DE ARMAS FOGO E MUNIÇÃO	AGO/2024
PRANCHA: TÉRREO – PLANTA DE FÔRMA E CORTE A–A	DIM: NÍVEL: METRO; COTA: CENTÍMETRO

AUTOR	VISTO AUTOR	DESENHISTA
ALINE DE OLIVEIRA SILVA – 2º TEN OTT ENG CIVIL – CREA PR 115669/D		2º TEN OLIVEIRA
CH SS PROJ DAVI NOWICKI GIESE – CAP ENG QEM/FC – CREA RJ 2013134757	VISTO CH SS PROJ	ESCALA: INDICADA
CH CRO 5 MÁRCIO LEANDRO BURIGO– TC ENGº QEM/FC – CREA SP 5062149005/D	VISTO CH CRO	ARQUIVO: 638_23114_CNST_PRDAM_EF

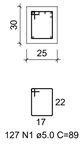
Rua 31 de Março, 2016 - Abraão
Florianópolis - SC
Fone(47) 3208-0147

Este documento é de propriedade intelectual do Exército Brasileiro e seu uso é restrito.

V1
ESC 1:50

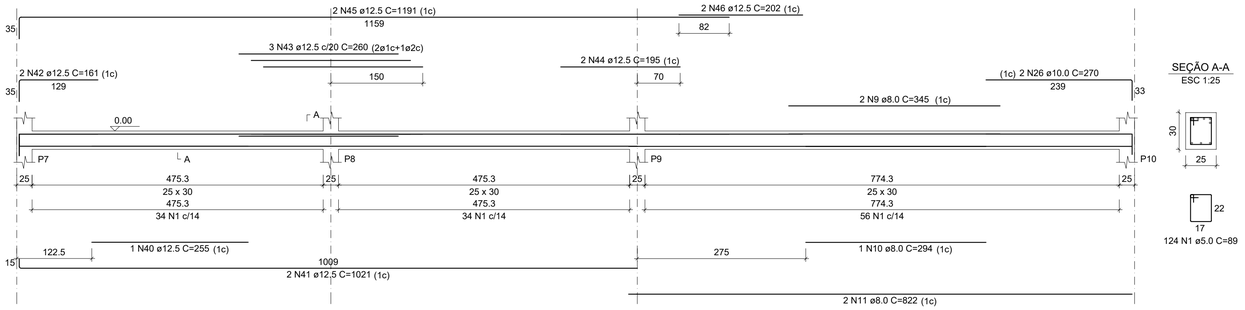


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



127 N1 ø5.0 C=89

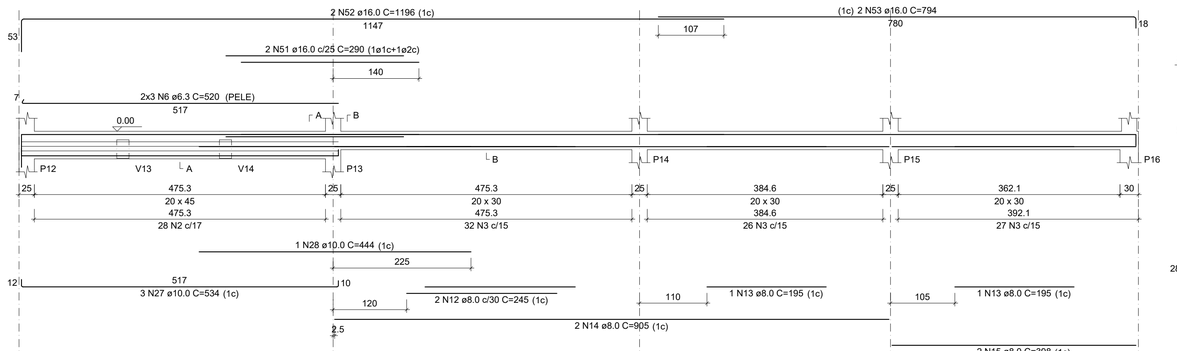
V2
ESC 1:50



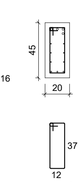
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

124 N1 ø5.0 C=89

V3
ESC 1:50

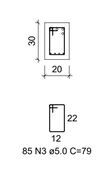


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



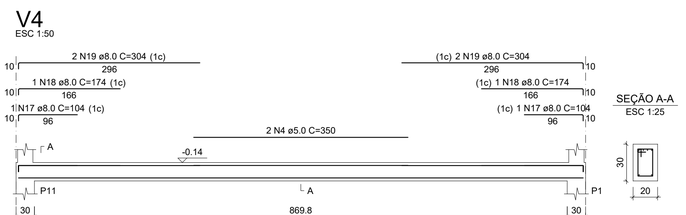
28 N2 ø5.0 C=109

SEÇÃO B-B
ESC 1:25



85 N3 ø5.0 C=79

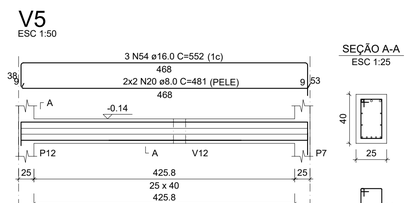
V4
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

62 N3 ø5.0 C=79

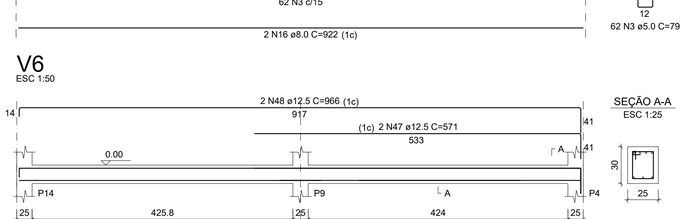
V5
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

39 N5 ø5.0 C=109

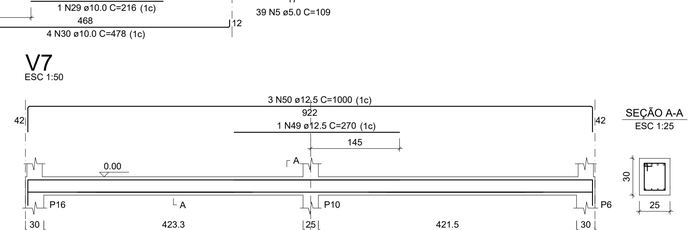
V6
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

62 N1 ø5.0 C=89

V7
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

66 N1 ø5.0 C=89

RELAÇÃO DO AÇO

V1 V2 V3
V4 V5 V6
V7

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	379	89	33731
	2	5.0	28	109	3052
	3	5.0	147	79	11613
	4	5.0	2	350	700
	5	5.0	39	109	4251
CA50	6	6.3	6	520	3120
	7	8.0	2	190	380
	8	8.0	2	808	1616
	9	8.0	2	345	690
	10	8.0	1	294	294
	11	8.0	2	822	1644
	12	8.0	2	245	490
	13	8.0	2	195	390
	14	8.0	2	905	1810
	15	8.0	2	398	796
	16	8.0	4	922	3688
	17	8.0	2	104	208
	18	8.0	2	174	348
	19	8.0	4	304	1216
	20	8.0	4	481	1924
	21	8.0	3	493	1479
	22	8.0	2	256	512
	23	8.0	2	254	508
	24	10.0	1	245	245
	25	10.0	2	519	1038
	26	10.0	2	270	540
	27	10.0	3	534	1602
	28	10.0	1	444	444
	29	10.0	1	216	216
	30	10.0	4	478	1912
	31	10.0	1	264	264
	32	10.0	2	501	1002
	33	12.5	2	500	1000
	34	12.5	1	144	144
	35	12.5	2	189	378
	36	12.5	5	250	1250
	37	12.5	1	210	210
	38	12.5	2	1197	2394
	39	12.5	2	773	1546
	40	12.5	1	255	255
	41	12.5	2	1021	2042
	42	12.5	2	161	322
	43	12.5	3	260	780
	44	12.5	2	195	390
	45	12.5	2	1191	2382
	46	12.5	2	202	404
	47	12.5	2	571	1142
	48	12.5	2	966	1932
	49	12.5	1	270	270
	50	12.5	3	1000	3000
	51	16.0	2	290	580
	52	16.0	2	1196	2392
	53	16.0	2	794	1588
	54	16.0	3	552	1656

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
CA50	6.3	31.2	7.6
	8.0	179.9	71
	10.0	72.6	44.8
	12.5	198.4	191.1
	16.0	62.2	98.1
CA60	5.0	533.5	82.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	412.7
CA60	82.2

Volume de concreto (C-30) = 5.96 m³
Área de forma = 70.05 m²

NOMENCLATURAS

1) P - PILAR IN LOCO;
2) V - VIGA IN LOCO;
3) L - LAJE;
4) S - SAPATA

CONVENÇÕES

PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO

OBSERVAÇÕES GERAIS

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS.
2 - MATERIAIS:

ELEMENTO ESTRUTURAL	fck (MPa)	Ec (GPa)
SAPATAS	30	30
VIGAS	30	30
PILARES	30	30
LAJES	30	30

FATOR a/c < 0,60

AÇO: - CA50 fyk = 500 MPa
- CA60 fyk = 600 MPa

3 - O CONCRETO DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES PERTINENTES DAS NORMAS BRASILEIRAS VIGENTES DA ABNT;
4 - DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO;
5 - NORMAS DE REFERÊNCIA:
- NBR 6118:2023 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO;
- NBR 6120:2019 - AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFICAÇÕES;
- NBR 6122:2021 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
- NBR 6123:1988 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES;

OBSERVAÇÕES PARA AÇO CA-50 / CA-60

1 - AS BARRAS DE ARMADURA ESTÃO DESENHADAS E COTADAS EM SEUS TRECHOS RETOS SEM DESCONTO DEVIDO AOS DOBRAMENTOS;
2 - OBEDECER OS DIÂMETROS DE DOBRAMENTO ESPECIFICADOS NA ABNT NBR 6118.

DIÂMETRO MÍNIMO DO PINO DE DOBRAMENTO

	Bitola (mm)	Diâmetro mínimo do pino de dobramento (cm)	Comprimento da curva (cm)
Armaduras Longitudinais	5	3	3,15
	6,3	3,15	3,47
	8	4	4,4
	10	5	5,5
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8
	20	16	15,71
	25	20	19,64
Estribos	5	1,5	1,97
	6,3	1,89	2,48
	8	2,4	3,15
	10	3	3,93
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8



OBSERVAÇÕES PARA COBRIMENTOS

ESTRUTURA E FUNDAÇÃO:

PILARES	3,0 cm
VIGAS	3,0 cm
LAJES	2,5 cm
SAPATA	4,5 cm

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III

QUADRO DE MODIFICAÇÕES

L	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.	VISTO
A	05/08/2024	RCO – EMISSÃO INICIAL	TEN OLIVEIRA	
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

OBSERVAÇÕES

NOTAS:

Projeto elaborado conforme orientações Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001) e das seguintes Normas:
NBR 5626/2020: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;
NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário — Projeto e execução;
NBR 10844/1989: Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento.
2. A tubulação de água fria é de PVC Soldável marrom e a de esgoto é de PVC Rígido Série Normal.. As soldagens das tubulações deverão seguir as recomendações dos fabricantes;
3. Todos os materiais e serviços, bem como os testes de funcionamento, deverão seguir as orientações das Normas ABNT de Instalação;
4. Os registros da caixa d'água deverão ser etiquetados, identificando a rede que comandam;
5. As instalações de esgoto deverão ser direcionadas para a rede existente, dimensionada para tal;
6. Antes da entrega o executor deverá proceder os ensaios de estanqueidade do sistema.

MDef EB DEC DOM	ANO	N° OPUS	ITEM	FOLHA
CRO 5	2024	202305000249	EF	02/08

OM: 63ª BATALHÃO DE INFANTARIA
LOCAL: RUA GENERAL EURICO GASPAR DUTRA, 831 – ESTREITO, FLORIANÓPOLIS – SC

OBRA/SERVIÇO: POSTO RECEB. DESTR. DE ARMAS FOGO E MUNIÇÃO
DATA: AGO/2024
PRANCHA: TÉRREO – DETALHAMENTO VIGAS V1 A V7
DIM NÍVEL: METRO COTA: CENTÍMETRO

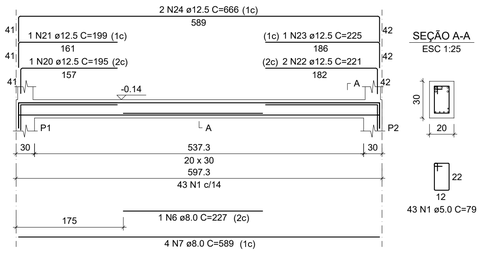
AUTOR: ALINE DE OLIVEIRA SILVA – 2° TEN OTT ENG CIVIL – CREA PR 115669/D
VISTO AUTOR
DESENHISTA: 2° TEN OLIVEIRA

CH SS PROJ: DAVI NOWICKI GIESE – CAP ENG QEM/FC – CREA RJ 2013134757
VISTO CH SS PROJ
ESCALA: INDICADA

CH CRO 5: MÁRCIO LEANDRO BURIGO – TC ENG° QEM/FC – CREA SP 5062149005/D
VISTO CH CRO
ARQUIVO: 63Bi_23114_CNST_PRDAM_EF

Lei 9.610, de 19/2/1998, Código Penal Art. 184 §§ 1º ao 3º
Proibida a reprodução sem autorização expressa.

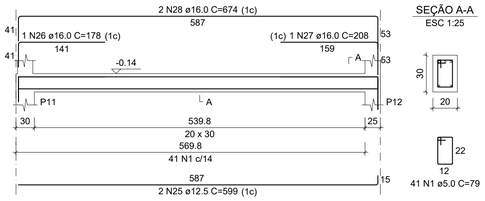
V8
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

43 N1 ø5.0 C=79

V9
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

41 N1 ø5.0 C=79

RELAÇÃO DO AÇO

V8 V9 V10
V11 V12 V13
V14

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	116	79	9164
	2	5.0	33	89	2937
	3	5.0	60	99	5940
CA50	4	6.3	6	478	2868
	5	6.3	6	525	3150
	6	8.0	1	227	227
	7	8.0	4	589	2356
	8	8.0	1	111	111
	9	8.0	1	123	123
	10	8.0	2	559	1118
	11	8.0	4	270	1080
	12	8.0	4	302	1208
	13	10.0	3	479	1437
	14	10.0	2	468	936
	15	10.0	1	119	119
	16	10.0	1	138	138
	17	10.0	2	506	1012
	18	10.0	2	350	700
	19	10.0	2	515	1030
	20	12.5	1	195	195
	21	12.5	1	199	199
	22	12.5	2	221	442
	23	12.5	1	225	225
	24	12.5	2	666	1332
	25	12.5	2	599	1198
	26	16.0	1	178	178
	27	16.0	1	208	208
	28	16.0	2	674	1348
	29	16.0	1	208	208
	30	16.0	2	568	1136

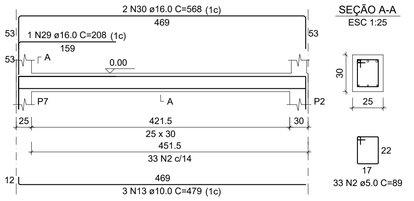
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
CA50	6.3	60.2	14.7
	8.0	62.2	24.6
	10.0	53.7	33.1
	12.5	35.9	34.6
	16.0	30.8	48.6
CA60	5.0	180.4	27.8

PESO TOTAL (kg)	
CA50	155.6
CA60	27.8

Volume de concreto (C-30) = 2.02 m³
Área de forma = 25.54 m²

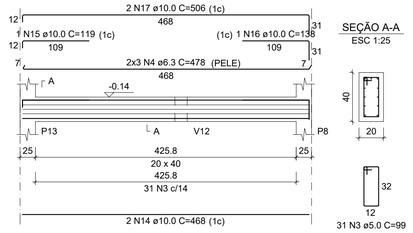
V10
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

33 N2 ø5.0 C=89

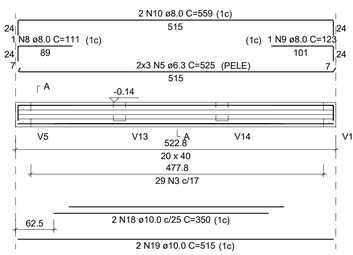
V11
ESC 1:50



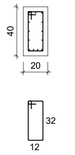
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

31 N3 ø5.0 C=99

V12
ESC 1:50

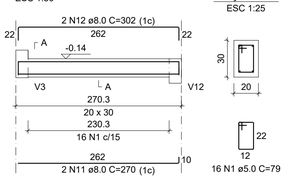


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



29 N3 ø5.0 C=99

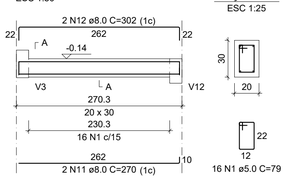
V13
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

16 N1 ø5.0 C=79

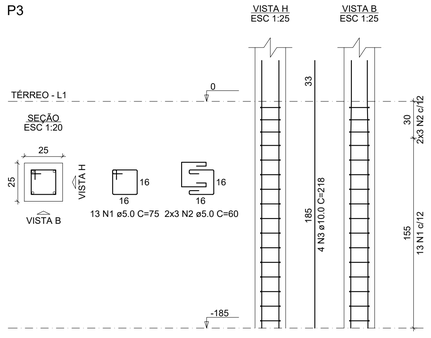
V14
ESC 1:50



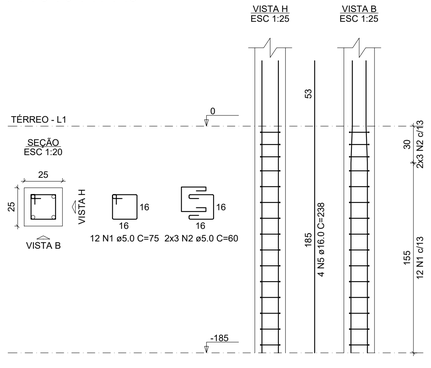
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

16 N1 ø5.0 C=79

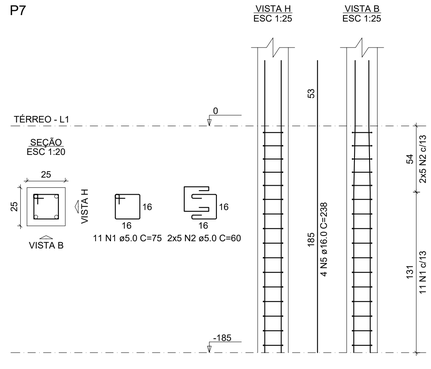
P3



P4=P5=P9=P14=P15



P7



RELAÇÃO DO AÇO

P3 5xP4 P7
2xP8 P10 P12

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	129	75	9675
	2	5.0	82	60	4920
CA50	3	10.0	12	218	2616
	4	12.5	4	227	908
	5	16.0	24	238	5712
	6	20.0	4	252	1008

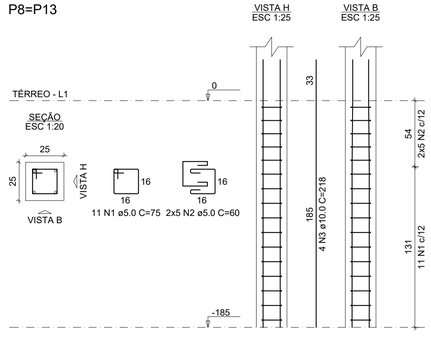
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
CA50	10.0	26.2	16.1
	12.5	9.1	8.7
	16.0	57.1	90.2
	20.0	10.1	24.9
CA60	5.0	146	22.5

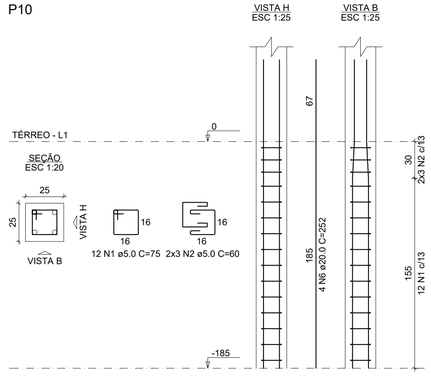
PESO TOTAL (kg)	
CA50	139.9
CA60	22.5

Volume de concreto (C-30) = 1.27 m³
Área de forma = 20.35 m²

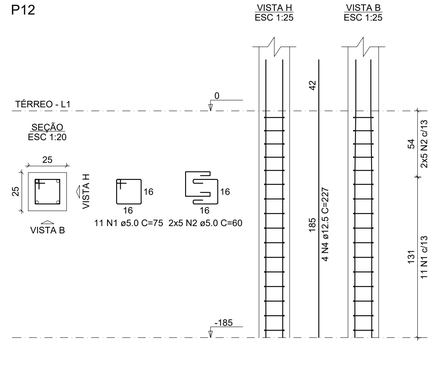
P8=P13



P10



P12



NOMENCLATURAS

1) P - PILAR IN LOCO;
2) V - VIGA IN LOCO;
3) L - LAJE;
4) S - SAPATA

CONVENÇÕES

PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO

OBSERVAÇÕES GERAIS

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS.
2 - MATERIAIS:

ELEMENTO ESTRUTURAL	fck (MPa)	Ec (GPa)
SAPATAS	30	30
VIGAS	30	30
PILARES	30	30
LAJES	30	30

FATOR a/c < 0,60

AÇO: - CA50 fyk = 500 MPa
- CA60 fyk = 600 MPa

3 - O CONCRETO DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES PERTINENTES DAS NORMAS BRASILEIRAS VIGENTES DA ABNT;
4 - DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO;
5 - NORMAS DE REFERÊNCIA:
- NBR 6118:2023 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO;
- NBR 6120:2019 - AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFICAÇÕES;
- NBR 6122:2021 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
- NBR 6123:1988 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES;

OBSERVAÇÕES PARA AÇO CA-50 / CA-60

1 - AS BARRAS DE ARMADURA ESTÃO DESENHADAS E COTADAS EM SEUS TRECHOS RETOS SEM DESCONTO DEVIDO AOS DOBRAMENTOS;
2 - OBEDECER OS DIÂMETROS DE DOBRAMENTO ESPECIFICADOS NA ABNT NBR 6118.

DIÂMETRO MÍNIMO DO PINO DE DOBRAMENTO



	Bitola (mm)	Diâmetro mínimo do pino de dobramento (cm)	Comprimento da curva (cm)
Armaduras Longitudinais	5	3	3,15
	6,3	3,15	3,47
	8	4	4,4
	10	5	5,5
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8
	20	16	15,71
	25	20	19,64
Estribos	5	1,5	1,97
	6,3	1,89	2,48
	8	2,4	3,15
	10	3	3,93
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8

OBSERVAÇÕES PARA COBRIMENTOS

ESTRUTURA E FUNDAÇÃO:

PILARES	3,0 cm
VIGAS	3,0 cm
LAJES	2,5 cm
SAPATA	4,5 cm

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III

QUADRO DE MODIFICAÇÕES

L	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.	VISTO
A	05/08/2024	RCO – EMISSÃO INICIAL	TEN OLIVEIRA	
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

OBSERVAÇÕES

NOTAS:

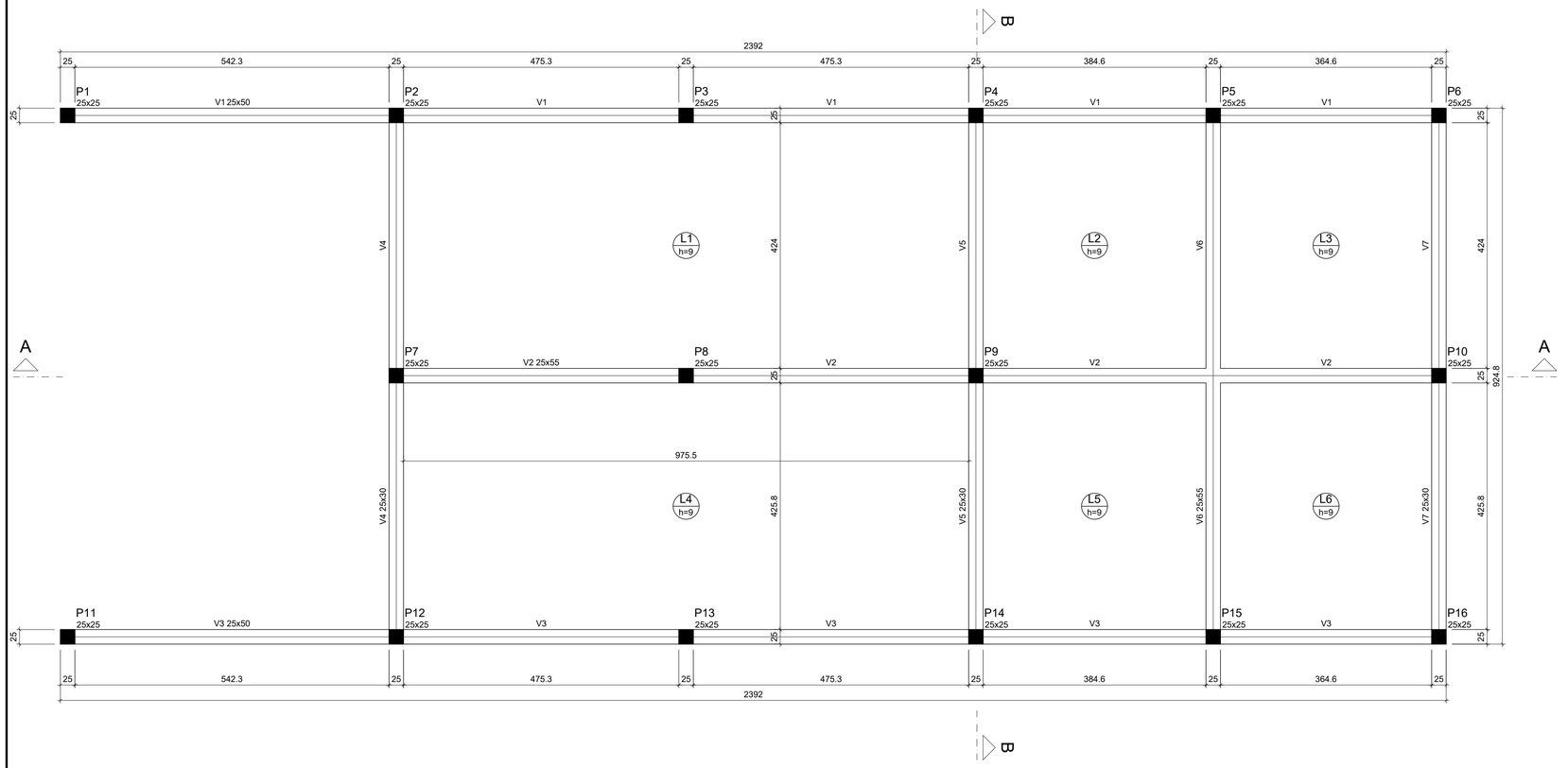
Projeto elaborado conforme orientações Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001) e das seguintes Normas:
NBR 5626/2020: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;
NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário — Projeto e execução;
NBR 10844/1989: Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento.

2. A tubulação de água fria é de PVC Soldável marrom e a de esgoto é de PVC Rígido Série Normal.. As soldagens das tubulações deverão seguir as recomendações dos fabricantes;
3. Todos os materiais e serviços, bem como os testes de funcionamento, deverão seguir as orientações das Normas ABNT de Instalação;
4. Os registros da caixa d'água deverão ser etiquetados, identificando a rede que comandam;
5. As instalações de esgoto deverão ser direcionadas para a rede existente, dimensionada para tal;
6. Antes da entrega o executor deverá proceder os ensaios de estanqueidade do sistema.

MDef EB DEC DOM	ANO	Nº OPUS	ITEM	FOLHA
CRO 5	2024	202305000249	EF	03/08

OM: 63º BATALHÃO DE INFANTARIA	LOCAL: RUA GENERAL EURICO GASPAR DUTRA, 831 – ESTREITO, FLORIANÓPOLIS – SC
OBRA/SERVIÇO: POSTO RECEB. DESTR. DE ARMAS FOGO E MUNIÇÃO	DATA: AGO/2024
PRANCHA: TÉRREO – DETALHAMENTO VIGAS V8 A V14 – DETALHAMENTO PILARES	DIM: NÍVEL: METRO COTA: CENTÍMETRO
AUTOR: ALINE DE OLIVEIRA SILVA – 2º TEN OTT ENG CIVIL – CREA PR 115669/D	VISTO AUTOR / DESENHISTA: 2º TEN OLIVEIRA
CH SS PROJ: DAVI NOWICKI GIESE – CAP ENG QEM/FC – CREA RJ 2013134757	VISTO CH SS PROJ / ESCALA: INDICADA
CH CRO 5: MÁRCIO LEANDRO BURIGO – TC ENG QEM/FC – CREA SP 5062149005/D	VISTO CH CRO / ARQUIVO: 63BI_23114_CNST_PRDAM_EF

Rua 15 de Agosto, 31 - Rocinha
Rio de Janeiro - RJ
Fone/Fax: (21) 3238-1417



FORMA DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 3.80)

Escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
G1	12x20	0.00	3.80
V1	25x50	0.00	3.80
V2	25x55	0.00	3.80
V3	25x50	0.00	3.80
V4	25x30	0.00	3.80
V5	25x30	0.00	3.80
V6	25x55	0.00	3.80
V7	25x30	0.00	3.80

Lajes					
Dados					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (m)	Nível (m)	Peso pr (kN/m
L1	Maciça	9	0.00	3.8	
L2	Maciça	9	0.00	3.8	
L3	Maciça	9	0.00	3.8	
L4	Maciça	9	0.00	3.8	
L5	Maciça	9	0.00	3.8	
L6	Maciça	9	0.00	3.8	

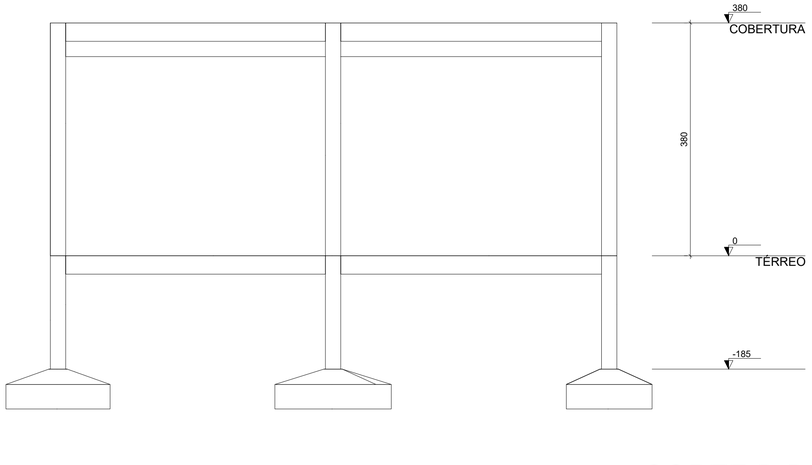
Características dos materiais

fck (MPa)	Ecs (MPa)
30	26838

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
P1	25x25	0.00	3.80
P2	25x25	0.00	3.80
P3	25x25	0.00	3.80
P4	25x25	0.00	3.80
P5	25x25	0.00	3.80
P6	25x25	0.00	3.80
P7	25x25	0.00	3.80
P8	25x25	0.00	3.80
P9	25x25	0.00	3.80
P10	25x25	0.00	3.80
P11	25x25	0.00	3.80
P12	25x25	0.00	3.80
P13	25x25	0.00	3.80
P14	25x25	0.00	3.80
P15	25x25	0.00	3.80
P16	25x25	0.00	3.80

Legenda dos pilares
Pilar que morre



CORTE B-B

Escala 1:50

NOMENCLATURAS

1) P - PILAR IN LOCO;
2) V - VIGA IN LOCO;
3) L - LAJE;
4) S - SAPATA

CONVENÇÕES

- PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO

OBSERVAÇÕES GERAIS

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS.
2 - MATERIAIS:

ELEMENTO ESTRUTURAL	fck (MPa)	Ec (GPa)
SAPATAS	30	30
VIGAS	30	30
PILARES	30	30
LAJES	30	30

FATOR a/c < 0,60

AÇO: - CA50 fyk = 500 MPa
- CA60 fyk = 600 MPa

3 - O CONCRETO DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES PERTINENTES DAS NORMAS BRASILEIRAS VIGENTES DA ABNT;
4 - DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO;
5 - NORMAS DE REFERÊNCIA:
- NBR 6118:2023 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO;
- NBR 6120:2019 - AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFICAÇÕES;
- NBR 6122:2021 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
- NBR 6123:1988 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES;

OBSERVAÇÕES PARA AÇO CA-50 / CA-60

1 - AS BARRAS DE ARMADURA ESTÃO DESENHADAS E COTADAS EM SEUS TRECHOS RETOS SEM DESCONTO DEVIDO AOS DOBRAMENTOS;
2 - OBEDECER OS DIÂMETROS DE DOBRAMENTO ESPECIFICADOS NA ABNT NBR 6118.

DIÂMETRO MÍNIMO DO PINO DE DOBRAMENTO

	Bitola (mm)	Diâmetro mínimo do pino de dobramento (cm)	Comprimento da curva (cm)
Armaduras Longitudinais	5	3	3,15
	6,3	3,15	3,47
	8	4	4,4
	10	5	5,5
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8
	20	16	15,71
	25	20	19,64
Estribos	5	1,5	1,97
	6,3	1,89	2,48
	8	2,4	3,15
	10	3	3,93
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8

OBSERVAÇÕES PARA COBRIMENTOS

ESTRUTURA E FUNDAÇÃO:

PILARES	3,0 cm
VIGAS	3,0 cm
LAJES	2,5 cm
SAPATA	4,5 cm

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III

QUADRO DE MODIFICAÇÕES

L	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.	VISTO
A	05/08/2024	RCO – EMISSÃO INICIAL	TEN OLIVEIRA	
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

OBSERVAÇÕES

NOTAS:

Projeto elaborado conforme orientações Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001) e das seguintes Normas:
NBR 5626/2020: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;
NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário — Projeto e execução;
NBR 10844/1989: Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento.

2. A tubulação de água fria é de PVC Soldável marrom e a de esgoto é de PVC Rígido Série Normal.. As soldagens das tubulações deverão seguir as recomendações dos fabricantes;
3. Todos os materiais e serviços, bem como os testes de funcionamento, deverão seguir as orientações das Normas ABNT de Instalação;
4. Os registros da caixa d'água deverão ser etiquetados, identificando a rede que comandam;
5. As instalações de esgoto deverão ser direcionadas para a rede existente, dimensionada para tal;
6. Antes da entrega o executor deverá proceder os ensaios de estanqueidade do sistema.

MDef EB DEC DOM	ANO	Nº OPUS	ITEM	FOLHA
CRO 5	2024	202305000249	EF	04/08

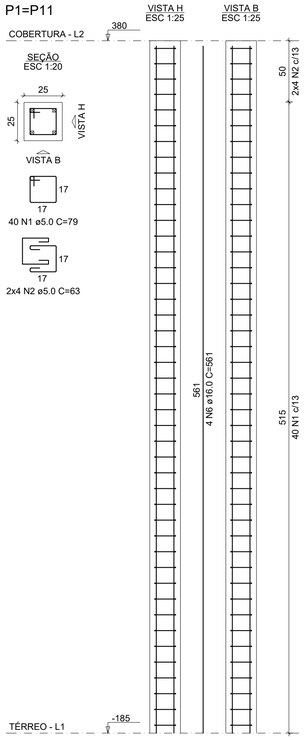
OM	LOCAL
63º BATALHÃO DE INFANTARIA	RUA GENERAL EURICO GASPAR DUTRA, 831 – ESTREITO, FLORIANÓPOLIS – SC

OBRA/SERVIÇO	DATA
POSTO RECEB. DESTR. DE ARMAS FOGO E MUNIÇÃO	AGO/2024
PRANCHA: COBERTURA – PLANTA DE FÔRMA E CORTE B-B	DIM: NÍVEL: METRO; COTA: CENTÍMETRO

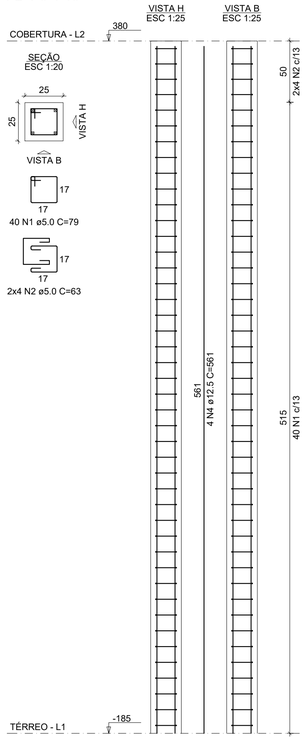
AUTOR	VISTO AUTOR	DESENHISTA
ALINE DE OLIVEIRA SILVA – 2º TEN OTT ENG CIVIL – CREA PR 115669/D		2º TEN OLIVEIRA
CH SS PROJ DAVI NOWICKI GIESE – CAP ENG QEM/FC – CREA RJ 2013134757	VISTO CH SS PROJ	ESCALA: INDICADA
CH CRO 5 MÁRCIO LEANDRO BURIGO – TC ENGº QEM/FC – CREA SP 5062149005/D	VISTO CH CRO	ARQUIVO: 638_23114_-CNST_-PRDAM_-EF

Ref. 21 de junho de 1993 - Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa (1990) 2008-2012

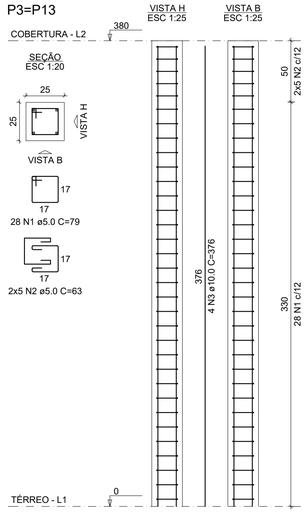
P1=P11



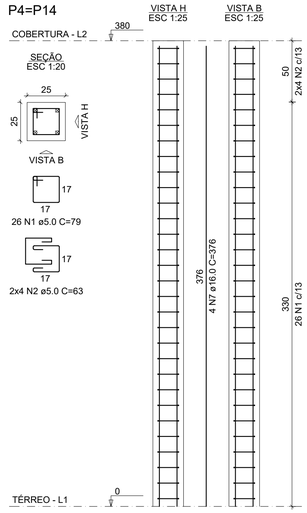
P2=P6=P16



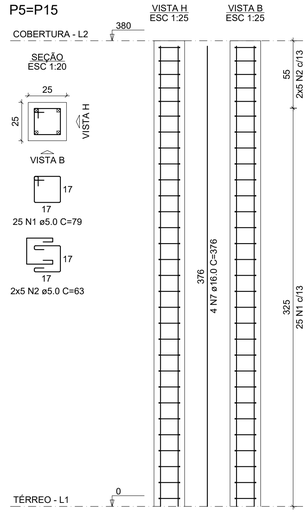
P3=P13



P4=P14



P5=P15



RELAÇÃO DO AÇO

2xP1 3xP2 2xP3
2xP4 2xP5 2xP7
P8 P10 P12

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	486	79	38394
	2	5.0	144	63	9072
CA50	3	10.0	12	376	4512
	4	12.5	12	561	6732
	5	12.5	4	376	1504
	6	16.0	8	561	4488
	7	16.0	24	376	9024
	8	20.0	4	376	1504

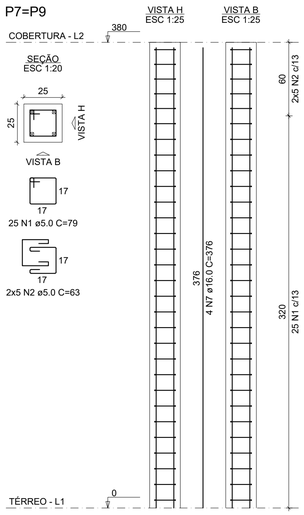
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
CA50	10.0	45.1	27.8
	12.5	82.4	79.3
	16.0	135.1	213.3
	20.0	15	37.1
CA60	5.0	474.7	73.2

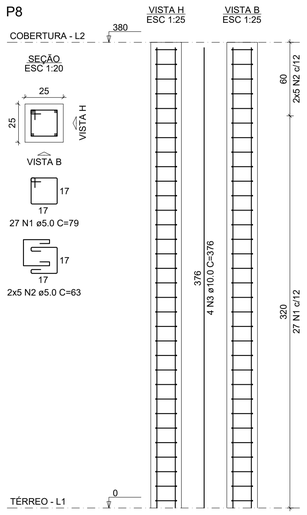
PESO TOTAL (kg)	
CA50	357.5
CA60	73.2

Volume de concreto (C-30) = 4.38 m³
Área de forma = 70.05 m²

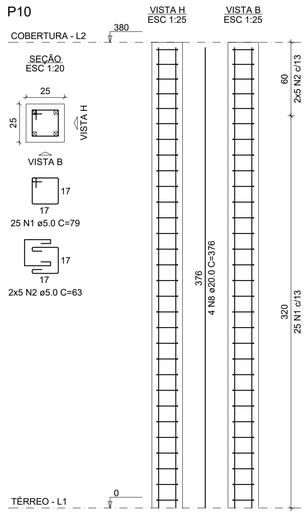
P7=P9



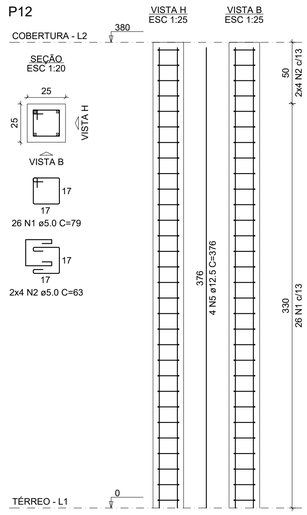
P8



P10



P12



NOMENCLATURAS

1) P - PILAR IN LOCO;
2) V - VIGA IN LOCO;
3) L - LAJE;
4) S - SAPATA

CONVENÇÕES

- PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO

OBSERVAÇÕES GERAIS

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS.
2 - MATERIAIS:

ELEMENTO ESTRUTURAL	fck (MPa)	Ec (GPa)
SAPATAS	30	30
VIGAS	30	30
PILARES	30	30
LAJES	30	30

FATOR a/c < 0,60

AÇO: - CA50 fyk = 500 MPa
- CA60 fyk = 600 MPa

3 - O CONCRETO DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES PERTINENTES DAS NORMAS BRASILEIRAS VIGENTES DA ABNT;
4 - DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO;
5 - NORMAS DE REFERÊNCIA:
- NBR 6118:2023 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO;
- NBR 6120:2019 - AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFICAÇÕES;
- NBR 6122:2021 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
- NBR 6123:1988 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES;

OBSERVAÇÕES PARA AÇO CA-50 / CA-60

1 - AS BARRAS DE ARMADURA ESTÃO DESENHADAS E COTADAS EM SEUS TRECHOS RETOS SEM DESCONTO DEVIDO AOS DOBRAMENTOS;
2 - OBEDECER OS DIÂMETROS DE DOBRAMENTO ESPECIFICADOS NA ABNT NBR 6118.

DIÂMETRO MÍNIMO DO PINO DE DOBRAMENTO

	Bitola (mm)	Diâmetro mínimo do pino de dobramento (cm)	Comprimento da curva (cm)
Armaduras Longitudinais	5	3	3,15
	6,3	3,15	3,47
	8	4	4,4
	10	5	5,5
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8
	20	16	15,71
	25	20	19,64
Estribos	5	1,5	1,97
	6,3	1,89	2,48
	8	2,4	3,15
	10	3	3,93
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8



OBSERVAÇÕES PARA COBRIMENTOS

ESTRUTURA E FUNDAÇÃO:

PILARES	3,0 cm
VIGAS	3,0 cm
LAJES	2,5 cm
SAPATA	4,5 cm

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III

QUADRO DE MODIFICAÇÕES

L	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.	VISTO
A	05/08/2024	RCO – EMISSÃO INICIAL	TEN OLIVEIRA	
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

OBSERVAÇÕES

NOTAS:

Projeto elaborado conforme orientações Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001) e das seguintes Normas:
NBR 5626/2020: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;
NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário — Projeto e execução;
NBR 10844/1989: Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento.

2. A tubulação de água fria é de PVC Soldável marrom e a de esgoto é de PVC Rígido Série Normal.. As soldagens das tubulações deverão seguir as recomendações dos fabricantes;
3. Todos os materiais e serviços, bem como os testes de funcionamento, deverão seguir as orientações das Normas ABNT de Instalação;
4. Os registros da caixa d'água deverão ser etiquetados, identificando a rede que comandam;
5. As instalações de esgoto deverão ser direcionadas para a rede existente, dimensionada para tal;
6. Antes da entrega o executor deverá proceder os ensaios de estanqueidade do sistema.

MDef EB DEC DOM	ANO	Nº OPUS	ITEM	FOLHA
CRO 5	2024	202305000249	EF	05/08

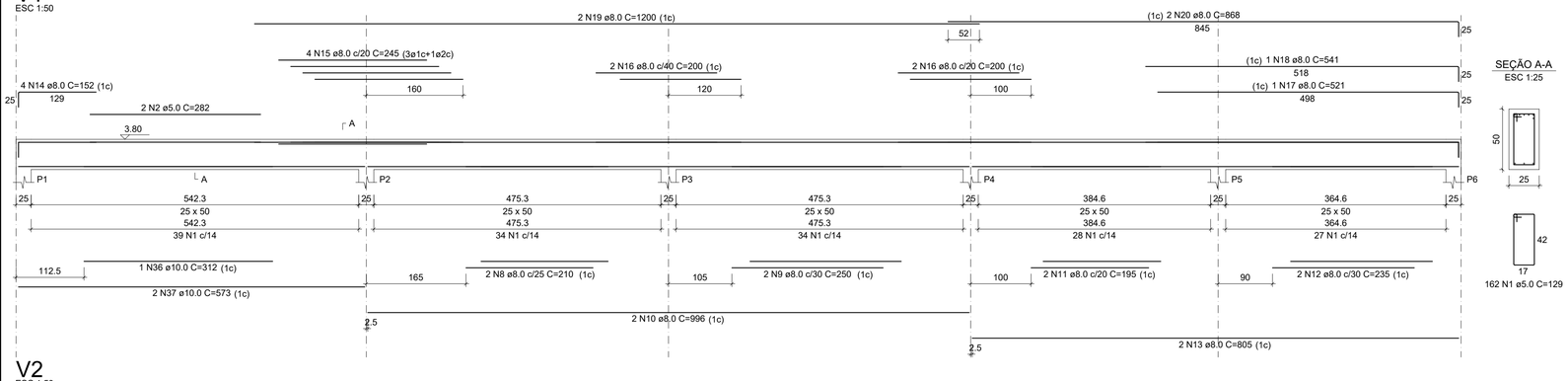
OM: 2º BATALHÃO DE SUPRIMENTO
LOCAL: AV. GENERAL SEVERO FILGUEIRA, S/N - BAIRRO CAGE - FLORIANÓPOLIS – SC

OBRA/SERVIÇO: POSTO RECEB. DESTR. DE ARMAS FOGO E MUNIÇÃO
DATA: AGO/2024
PRANCHA: COBERTURA – DETALHAMENTO PILARES
DIM: NÍVEL: METRO; COTA: CENTÍMETRO

AUTOR	VISTO AUTOR	DESENHISTA
ALINE DE OLIVEIRA SILVA – 2º TEN OTT ENG CIVIL – CREA PR 115669/D		2º TEN OLIVEIRA
CH SS PROJ DAVI NOWICKI GIESE – CAP ENG QEM/FC – CREA RJ 2013134757	VISTO CH SS PROJ	ESCALA: INDICADA
CH CRO 5 MÁRCIO LEANDRO BURIGO – TC ENG QEM/FC – CREA SP 5062149005/D	VISTO CH CRO	ARQUIVO: 638I_23114_CNST_PRDAM_EF

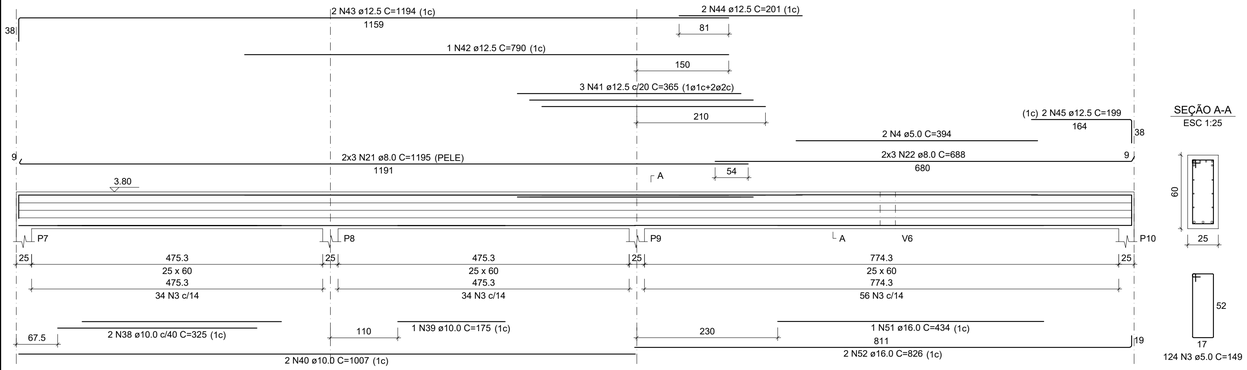
Rua 13 de Maio, 301 - Boa Vista
Joinville - Santa Catarina
Fone/Fax: (47) 3308-2141

V1
ESC 1:50



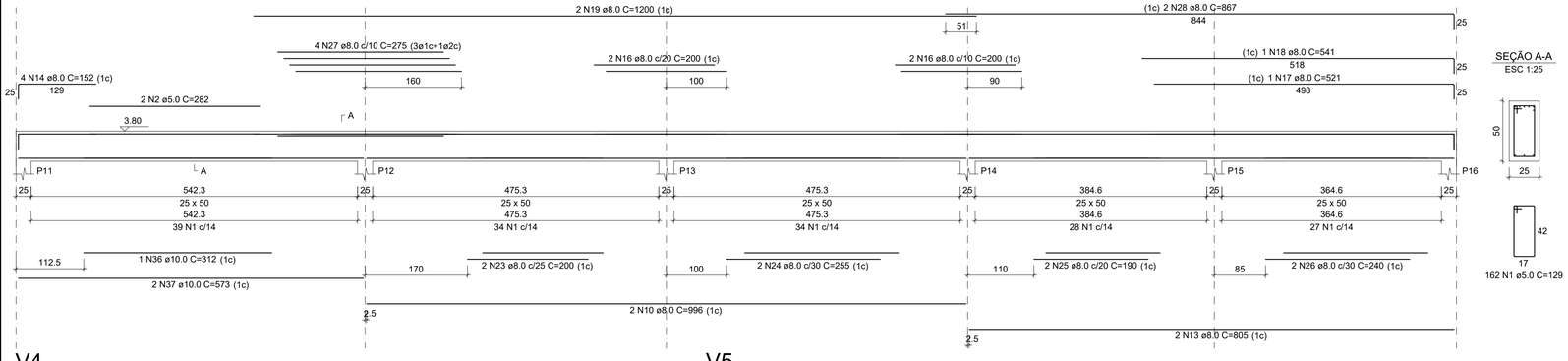
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V2
ESC 1:50



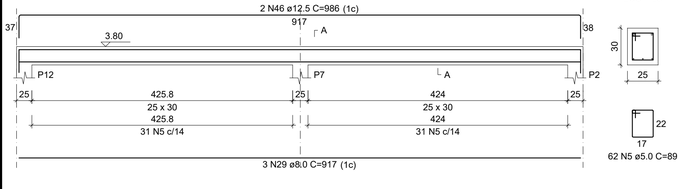
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V3
ESC 1:50



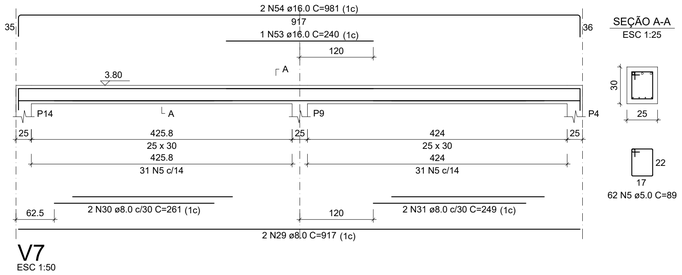
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V4
ESC 1:50



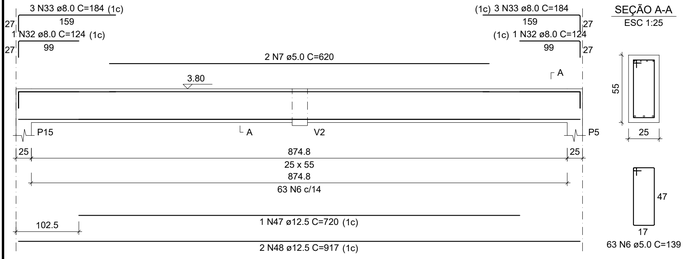
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V5
ESC 1:50



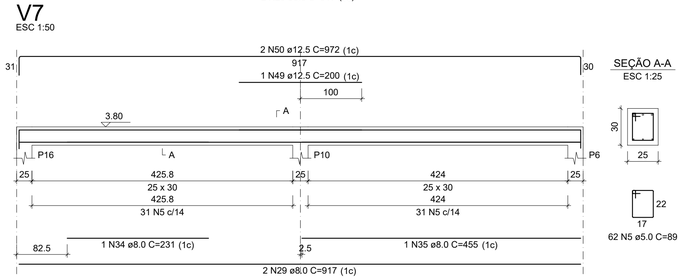
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V6
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V7
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

RELAÇÃO DO AÇO

V1 V2 V3
V4 V5 V6
V7

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	324	129	41796
	2	5.0	4	282	1128
	3	5.0	124	149	18476
	4	5.0	2	394	788
	5	5.0	186	89	16554
	6	5.0	63	139	8757
	7	5.0	2	620	1240
CA50	8	8.0	2	210	420
	9	8.0	2	250	500
	10	8.0	4	996	3984
	11	8.0	2	195	390
	12	8.0	2	235	470
	13	8.0	4	805	3220
	14	8.0	8	152	1216
	15	8.0	4	245	980
	16	8.0	8	200	1600
	17	8.0	2	521	1042
	18	8.0	2	541	1082
	19	8.0	4	1200	4800
	20	8.0	2	868	1736
	21	8.0	6	1195	7170
	22	8.0	6	688	4128
	23	8.0	2	200	400
	24	8.0	2	255	510
	25	8.0	2	190	380
	26	8.0	2	240	480
	27	8.0	4	275	1100
	28	8.0	2	867	1734
	29	8.0	7	917	6419
	30	8.0	2	261	522
	31	8.0	2	249	498
	32	8.0	2	124	248
	33	8.0	6	184	1104
	34	8.0	1	231	231
	35	8.0	1	455	455
	36	10.0	2	312	624
	37	10.0	4	573	2292
	38	10.0	2	325	650
	39	10.0	1	175	175
	40	10.0	2	1007	2014
	41	12.5	3	365	1095
	42	12.5	1	790	790
	43	12.5	2	1194	2388
	44	12.5	2	201	402
	45	12.5	2	199	398
	46	12.5	2	986	1972
	47	12.5	1	720	720
	48	12.5	2	917	1834
	49	12.5	1	200	200
	50	12.5	2	972	1944
	51	16.0	1	434	434
	52	16.0	2	826	1652
	53	16.0	1	240	240
	54	16.0	2	981	1962

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
CA50	8.0	468.2	184.7
	10.0	57.6	35.5
	12.5	117.4	113.1
	16.0	42.9	67.7
CA60	5.0	887.4	136.8

PESO TOTAL (kg)	
CA50	401
CA60	136.8

Volume de concreto (C-30) = 11.31 m³
Área de forma = 102.54 m²

NOMENCLATURAS

1) P - PILAR IN LOCO;
2) V - VIGA IN LOCO;
3) L - LAJE;
4) S - SAPATA

CONVENÇÕES

PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO

OBSERVAÇÕES GERAIS

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS.
2 - MATERIAIS:

ELEMENTO ESTRUTURAL	fck (MPa)	Ec (GPa)
SAPATAS	30	30
VIGAS	30	30
PILARES	30	30
LAJES	30	30

FATOR a/c < 0,60

AÇO: - CA50 fyk = 500 MPa
- CA60 fyk = 600 MPa

3 - O CONCRETO DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES PERTINENTES DAS NORMAS BRASILEIRAS VIGENTES DA ABNT;
4 - DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO;
5 - NORMAS DE REFERÊNCIA:
- NBR 6118:2023 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO;
- NBR 6120:2019 - AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFICAÇÕES;
- NBR 6122:2021 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
- NBR 6123:1988 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES;

OBSERVAÇÕES PARA AÇO CA-50 / CA-60

1 - AS BARRAS DE ARMADURA ESTÃO DESENHADAS E COTADAS EM SEUS TRECHOS RETOS SEM DESCONTO DEVIDO AOS DOBRAMENTOS;
2 - OBEDECER OS DIÂMETROS DE DOBRAMENTO ESPECIFICADOS NA ABNT NBR 6118.

DIÂMETRO MÍNIMO DO PINO DE DOBRAMENTO

	Bitola (mm)	Diâmetro mínimo do pino de dobramento (cm)	Comprimento da curva (cm)
Armaduras Longitudinais	5	3	3,15
	6,3	3,15	3,47
	8	4	4,4
	10	5	5,5
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8
	20	16	15,71
	25	20	19,64
Estribos	5	1,5	1,97
	6,3	1,89	2,48
	8	2,4	3,15
	10	3	3,93
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8



OBSERVAÇÕES PARA COBRIMENTOS

ESTRUTURA E FUNDAÇÃO:

PILARES	3,0 cm
VIGAS	3,0 cm
LAJES	2,5 cm
SAPATA	4,5 cm

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III

QUADRO DE MODIFICAÇÕES

L	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.	VISTO
A	05/08/2024	RCO – EMISSÃO INICIAL	TEN OLIVEIRA	
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

OBSERVAÇÕES

NOTAS:

Projeto elaborado conforme orientações Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001) e das seguintes Normas:
NBR 5626/2020: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;
NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário — Projeto e execução;
NBR 10844/1989: Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento.

2. A tubulação de água fria é de PVC Soldável marrom e a de esgoto é de PVC Rígido Série Normal.. As soldagens das tubulações deverão seguir as recomendações dos fabricantes;
3. Todos os materiais e serviços, bem como os testes de funcionamento, deverão seguir as orientações das Normas ABNT de Instalação;
4. Os registros da caixa d'água deverão ser etiquetados, identificando a rede que comandam;
5. As instalações de esgoto deverão ser direcionadas para a rede existente, dimensionada para tal;
6. Antes da entrega o executor deverá proceder os ensaios de estanqueidade do sistema.

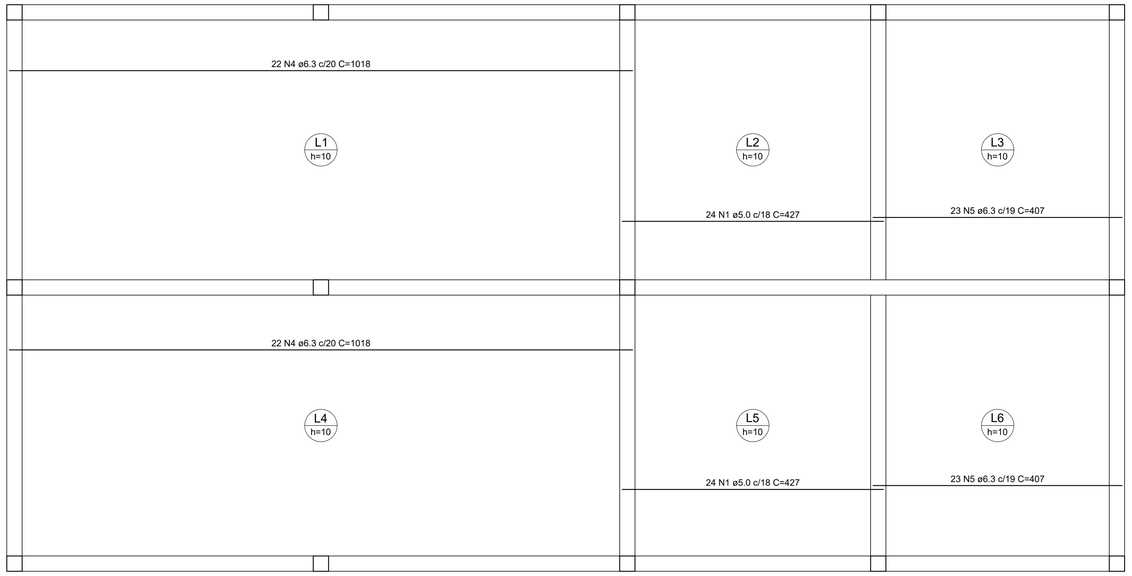
MDef EB DEC DOM	ANO	Nº OPUS	ITEM	FOLHA
CRO 5	2024	202305000249	EF	06/08

OM	LOCAL
63º BATALHÃO DE INFANTARIA	RUA GENERAL EURICO GASPAR DUTRA, 831 – ESTREITO, FLORIANÓPOLIS – SC

OBRA/SERVIÇO	DATA
POSTO RECEB. DESTR. DE ARMAS FOGO E MUNIÇÃO	AGO/2024
PRANCHA: COBERTURA – DETALHAMENTO VIGAS	DIM NÍVEL: METRO COTA: CENTÍMETRO

AUTOR	VISTO AUTOR	DESENHISTA
ALINE DE OLIVEIRA SILVA – 2º TEN OTT ENG CIVIL – CREA PR 115669/D		2º TEN OLIVEIRA
CH SS PROJ DAVI NOWICKI GIESE – CAP ENG QEM/FC – CREA RJ 2013134757	VISTO CH SS PROJ	ESCALA: INDICADA
CH CRO 5 MÁRCIO LEANDRO BURIGO – TC ENGº QEM/FC – CREA SP 5062149005/D	VISTO CH CRO	ARQUIVO: 638b_23114_CNST_PRDAM_EF

Rua 31 de Março 2016 - Rocinha
Rio de Janeiro - RJ
Tel:(41) 2268-0147



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTURA (EIXO X)

Escala 1:50

ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTURA (EIXO Y)

Escala 1:50

RELAÇÃO DO AÇO

Positivos X Positivos Y

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	48	427	20496
	2	5.0	26	466	12116
	3	5.0	26	468	12168
CA50	4	6.3	44	1018	44792
	5	6.3	46	407	18722
	6	6.3	20	466	9320
	7	6.3	20	468	9360
	8	10.0	49	466	22834
	9	10.0	49	468	22932

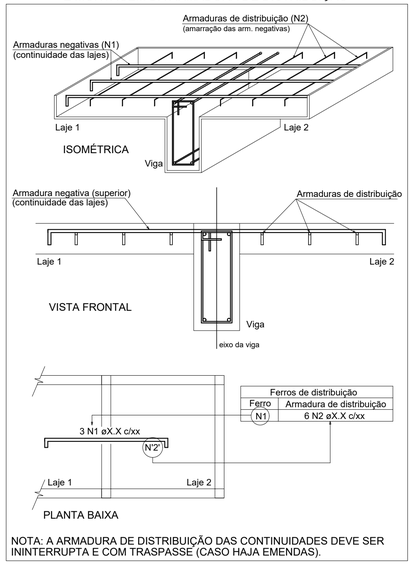
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
CA50	6.3	821.9	201.1
	10.0	457.7	282.2
CA60	5.0	447.8	69

PESO TOTAL (kg)	
CA50	483.3
CA60	69

Volume de concreto (C-30) = 14.63 m³
Área de forma = 146.26 m²

DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO



Ferros de distribuição	
Ferro	Armadura de distribuição
N1	6 N2 øX.X c/xx

NOTA: A ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CONTINUIDADES DEVE SER ININTERRUPTA E COM TRASPASSE (CASO HAJA EMENDAS).

NOMENCLATURAS

1) P - PILAR IN LOCO;
2) V - VIGA IN LOCO;
3) L - LAJE;
4) S - SAPATA

CONVENÇÕES

- PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO

OBSERVAÇÕES GERAIS

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS.
2 - MATERIAIS:

ELEMENTO ESTRUTURAL	fck (MPa)	Ec (GPa)
SAPATAS	30	30
VIGAS	30	30
PILARES	30	30
LAJES	30	30

FATOR a/c < 0,60

AÇO: - CA50 fyk = 500 MPa
- CA60 fyk = 600 MPa

3 - O CONCRETO DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES PERTINENTES DAS NORMAS BRASILEIRAS VIGENTES DA ABNT;
4 - DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO;
5 - NORMAS DE REFERÊNCIA:
- NBR 6118:2023 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO;
- NBR 6120:2019 - AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFICAÇÕES;
- NBR 6122:2021 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
- NBR 6123:1988 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES;

OBSERVAÇÕES PARA AÇO CA-50 / CA-60

1 - AS BARRAS DE ARMADURA ESTÃO DESENHADAS E COTADAS EM SEUS TRECHOS RETOS SEM DESCONTO DEVIDO AOS DOBRAMENTOS;
2 - OBEDECER OS DIÂMETROS DE DOBRAMENTO ESPECIFICADOS NA ABNT NBR 6118.

DIÂMETRO MÍNIMO DO PINO DE DOBRAMENTO

	Bitola (mm)	Diâmetro mínimo do pino de dobramento (cm)	Comprimento da curva (cm)
Armaduras Longitudinais	5	3	3,15
	6,3	3,15	3,47
	8	4	4,4
	10	5	5,5
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8
	20	16	15,71
	25	20	19,64
Estribos	5	1,5	1,97
	6,3	1,89	2,48
	8	2,4	3,15
	10	3	3,93
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8

OBSERVAÇÕES PARA COBRIMENTOS

ESTRUTURA E FUNDAÇÃO:

PILARES	3,0 cm
VIGAS	3,0 cm
LAJES	2,5 cm
SAPATA	4,5 cm

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III

QUADRO DE MODIFICAÇÕES

L	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.	VISTO
A	05/08/2024	RCO – EMISSÃO INICIAL	TEN OLIVEIRA	
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

OBSERVAÇÕES

NOTAS:

Projeto elaborado conforme orientações Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001) e das seguintes Normas:
NBR 5626/2020: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;
NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário — Projeto e execução;
NBR 10844/1989: Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento.

2. A tubulação de água fria é de PVC Soldável marrom e a de esgoto é de PVC Rígido Série Normal.. As soldagens das tubulações deverão seguir as recomendações dos fabricantes;
3. Todos os materiais e serviços, bem como os testes de funcionamento, deverão seguir as orientações das Normas ABNT de Instalação;
4. Os registros da caixa d'água deverão ser etiquetados, identificando a rede que comandam;
5. As instalações de esgoto deverão ser direcionadas para a rede existente, dimensionada para tal;
6. Antes da entrega o executor deverá proceder os ensaios de estanqueidade do sistema.

MDef EB DEC DOM	ANO	Nº OPUS	ITEM	FOLHA
CRO 5	2024	202305000249	EF	07/08

OM	LOCAL
63ª BATALHÃO DE INFANTARIA	RUA GENERAL EURICO GASPAR DUTRA, 831 – ESTREITO, FLORIANÓPOLIS – SC

OBRA/SERVIÇO
POSTO RECEB. DESTR. DE ARMAS FOGO E MUNIÇÃO

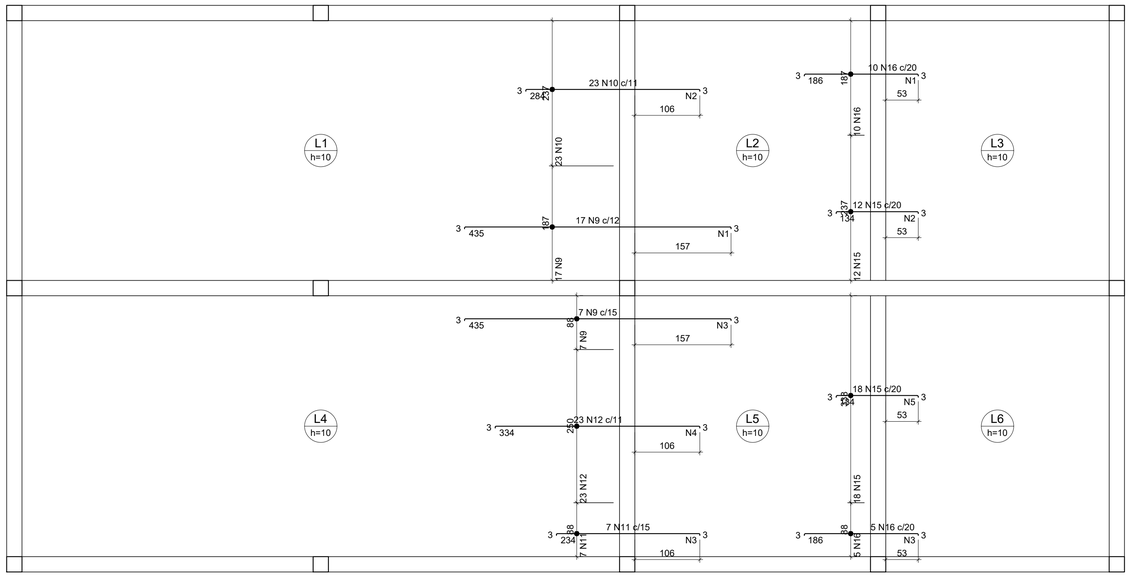
DATA
AGO/2024

PRANCHA
COBERTURA – DETALHAMENTO LAJES : ARMADURA POSITIVA

DIM
NÍVEL: METRO
COTA: CENTÍMETRO

AUTOR	VISTO AUTOR	DESENHISTA
ALINE DE OLIVEIRA SILVA – 2º TEN OTT ENG CIVIL – CREA PR 115669/D		2º TEN OLIVEIRA
CH SS PROJ DAVI NOWICKI GIESE – CAP ENG QEM/FC – CREA RJ 2013134757	VISTO CH SS PROJ	ESCALA INDICADA
CH CRO 5 MÁRCIO LEANDRO BURIGO – TC ENGº QEM/FC – CREA SP 5062149005/D	VISTO CH CRO	ARQUIVO 63Bi_23114_CNST_PRDAM_EF

Rua D. Pedro, 301 - 2º - Rosário
Florianópolis - SC - 88015-410
Fone/Fax: (48) 3208-2147



ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTURA (EIXO X)

Escala 1:50

Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N9	22 N1 ø5.0 c/20 C=200
N10	15 N2 ø5.0 c/20 C=249
N15	7 N2 ø5.0 c/20 C=249
N16	10 N1 ø5.0 c/20 C=200
N11	12 N3 ø5.0 c/20 C=100
N12	17 N4 ø5.0 c/20 C=250
N9	22 N3 ø5.0 c/20 C=100
N16	10 N3 ø5.0 c/20 C=100
N15	7 N5 ø5.0 c/20 C=351

RELAÇÃO DO AÇO

Negativos X Negativos Y

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	32	200	6400
	2	5.0	22	249	5478
	3	5.0	44	100	4400
	4	5.0	17	250	4250
	5	5.0	7	351	2457
	6	5.0	20	1001	20020
	7	5.0	19	205	3895
	8	5.0	19	195	3705
CA50	9	6.3	24	438	10512
	10	6.3	23	287	6601
	11	6.3	7	237	1659
	12	6.3	23	337	7751
	13	6.3	35	234	8190
	14	6.3	28	134	3752
	15	8.0	30	136	4080
	16	8.0	15	188	2820
	17	10.0	100	239	23900

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
CA50	6.3	384.7	94.1
	8.0	69	27.2
	10.0	239	147.4
CA60	5.0	506.1	78

PESO TOTAL (kg)	
CA50	268.7
CA60	78

Volume de concreto (C-30) = 0.00 m³
Área de forma = 0.00 m²

ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTURA (EIXO Y)

Escala 1:50

Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N17	20 N6 ø5.0 c/12 C=1001
N13	12 N7 ø5.0 c/20 C=205
N14	7 N7 ø5.0 c/20 C=205
N14	7 N8 ø5.0 c/20 C=195
N13	12 N8 ø5.0 c/20 C=195

DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO

NOTA: A ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CONTINUIDADES DEVE SER ININTERRUPTA E COM TRASPASSE (CASO HAJA EMENDAS).

NOMENCLATURAS

1) P - PILAR IN LOCO;
2) V - VIGA IN LOCO;
3) L - LAJE;
4) S - SAPATA

CONVENÇÕES

- PILAR QUE NASCE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE MORRE NESTE PAVIMENTO
- PILAR QUE PASSA PELO PAVIMENTO

OBSERVAÇÕES GERAIS

1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E BITOLAS EM MILÍMETROS.
2 - MATERIAIS:

ELEMENTO ESTRUTURAL	fck (MPa)	Ec (GPa)
SAPATAS	30	30
VIGAS	30	30
PILARES	30	30
LAJES	30	30

FATOR a/c < 0,60

AÇO: - CA50 fyk = 500 MPa
- CA60 fyk = 600 MPa

3 - O CONCRETO DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES PERTINENTES DAS NORMAS BRASILEIRAS VIGENTES DA ABNT;
4 - DEVE SER ADOTADO CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO;
5 - NORMAS DE REFERÊNCIA:
- NBR 6118:2023 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO;
- NBR 6120:2019 - AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURA DE EDIFICAÇÕES;
- NBR 6122:2021 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;
- NBR 6123:1988 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES;

OBSERVAÇÕES PARA AÇO CA-50 / CA-60

1 - AS BARRAS DE ARMADURA ESTÃO DESENHADAS E COTADAS EM SEUS TRECHOS RETOS SEM DESCONTO DEVIDO AOS DOBRAMENTOS;
2 - OBEDECER OS DIÂMETROS DE DOBRAMENTO ESPECIFICADOS NA ABNT NBR 6118.

DIÂMETRO MÍNIMO DO PINO DE DOBRAMENTO

	Bitola (mm)	Diâmetro mínimo do pino de dobramento (cm)	Comprimento da curva (cm)
Armaduras Longitudinais	5	3	3,15
	6,3	3,15	3,47
	8	4	4,4
	10	5	5,5
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8
	20	16	15,71
	25	20	19,64
Estribos	5	1,5	1,97
	6,3	1,89	2,48
	8	2,4	3,15
	10	3	3,93
	12,5	6,25	6,88
	16	8	8,8



OBSERVAÇÕES PARA COBRIMENTOS

ESTRUTURA E FUNDAÇÃO:

PILARES	3,0 cm
VIGAS	3,0 cm
LAJES	2,5 cm
SAPATA	4,5 cm

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III

QUADRO DE MODIFICAÇÕES

L	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.	VISTO
A	05/08/2024	RCO – EMISSÃO INICIAL	TEN OLIVEIRA	
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

OBSERVAÇÕES

NOTAS:

Projeto elaborado conforme orientações Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001) e das seguintes Normas:
NBR 5626/2020: Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;
NBR 8160/1999: Sistemas prediais de esgoto sanitário — Projeto e execução;
NBR 10844/1989: Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento.
2. A tubulação de água fria é de PVC Soldável marrom e a de esgoto é de PVC Rígido Série Normal.. As soldagens das tubulações deverão seguir as recomendações dos fabricantes;
3. Todos os materiais e serviços, bem como os testes de funcionamento, deverão seguir as orientações das Normas ABNT de Instalação;
4. Os registros da caixa d'água deverão ser etiquetados, identificando a rede que comandam;
5. As instalações de esgoto deverão ser direcionadas para a rede existente, dimensionada para tal;
6. Antes da entrega o executor deverá proceder os ensaios de estanqueidade do sistema.

MDef EB DEC DOM	ANO	Nº OPUS	ITEM	FOLHA
CRO 5	2024	202305000249	EF	08/08

OM	LOCAL
63º BATALHÃO DE INFANTARIA	RUA GENERAL EURICO GASPAR DUTRA, 831 – ESTREITO, FLORIANÓPOLIS – SC

OBRA/SERVIÇO	DATA
POSTO RECEB. DESTR. DE ARMAS FOGO E MUNIÇÃO	AGO/2024
PRANCHA: COBERTURA – DETALHAMENTO LAJES : ARMADURA NEGATIVA	DIM NÍVEL: METRO COTA: CENTÍMETRO

AUTOR	VISTO AUTOR	DESENHISTA
ALINE DE OLIVEIRA SILVA – 2º TEN OTT ENG CIVIL – CREA PR 115669/D		2º TEN OLIVEIRA
CH SS PROJ DAVI NOWICKI GIESE – CAP ENG QEM/FC – CREA RJ 2013134757	VISTO CH SS PROJ	ESCALA: INDICADA
CH CRO 5 MÁRCIO LEANDRO BURIGO – TC ENG QEM/FC – CREA SP 5062149005/D	VISTO CH CRO	ARQUIVO: 63Bi_23114_CNST_PRDAM_EF

Rua 13 de Maio, 101 - Rocadas
Santa Maria - RS - 97050-160
Fone:(+) 3366-2141