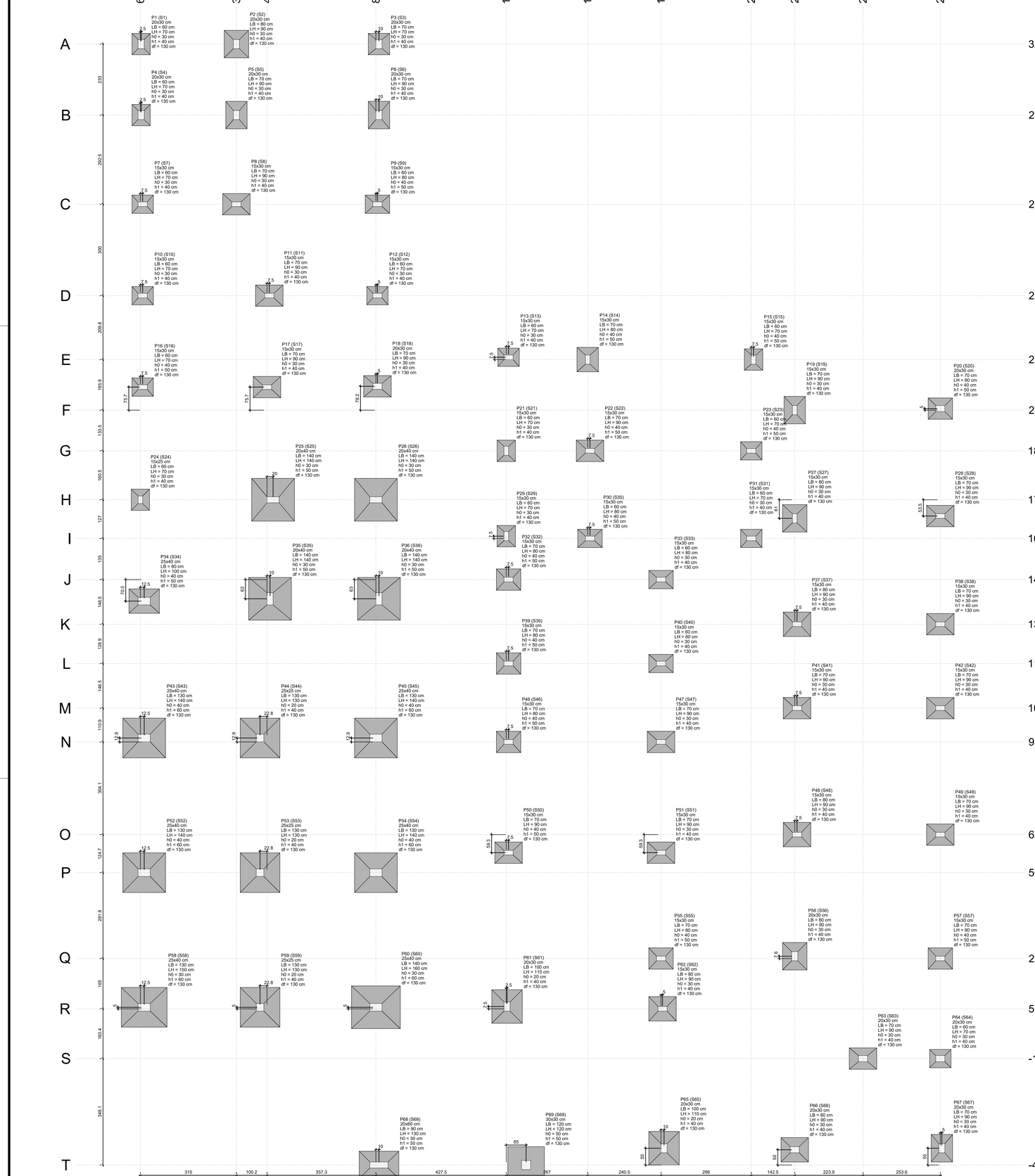
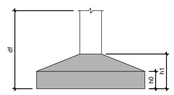


Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.

Nome	Pilar										Fundação				
	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (kN)	Carga Mín. (kN)	My Máximo (kN.m)		My Mínimo (kN.m)		Fy Máximo (kN)		Fy Mínimo (kN)		Lado B (cm)	Lado H (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)
						Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo				
P1	20x30	68.54	3223.02	76	59	2	-4	3	-2	1	-3	3	0	60	70	30	40	130
P2	20x30	381.07	3223.02	168	139	3	-3	4	-4	2	-4	4	0	80	90	30	40	130
P3	20x30	848.55	3223.02	121	100	2	-2	6	0	8	0	3	0	70	70	30	40	130
P4	20x30	68.54	2990.03	60	47	3	-2	3	-2	1	-3	2	-2	60	70	30	40	130
P5	20x30	381.07	2990.03	128	106	5	-2	3	-4	2	-4	2	-4	70	90	30	40	130
P6	20x30	848.54	2990.03	97	82	4	-3	6	0	8	0	2	-5	70	90	30	40	130
P7	15x30	73.54	2697.53	69	54	1	-2	5	-3	3	-3	2	-2	60	70	30	40	130
P8	15x30	381.07	2697.53	132	110	2	0	5	-4	3	-7	0	-3	70	90	30	40	130
P9	15x30	843.55	2697.53	99	86	1	-2	7	0	8	0	2	-1	60	80	30	40	130
P10	15x30	73.55	2397.53	90	75	1	-2	3	-4	0	-6	1	-2	60	70	30	40	130
P11	15x30	488.79	2397.53	138	112	0	-1	6	-3	6	-2	3	0	70	90	30	40	130
P12	15x30	843.55	2397.53	90	75	1	-2	5	-4	5	-2	1	-1	60	70	30	40	130
P13	15x30	1273.54	2195.28	56	39	0	-3	1	-6	0	-6	4	0	60	70	30	40	130
P14	15x30	1533.07	2187.78	126	108	1	-3	6	-4	0	-9	3	0	70	80	40	50	130
P15	15x30	2077.07	2187.78	85	71	1	-5	3	0	7	0	4	0	60	70	40	50	130
P16	15x30	73.55	2097.53	96	81	1	-2	3	-5	1	-4	2	0	60	70	40	50	130
P17	15x30	481.29	2097.53	153	127	1	-2	5	-5	5	-5	2	0	70	90	30	40	130
P18	20x30	843.55	2100.03	99	83	2	-3	6	-3	5	-2	3	-2	70	90	30	40	130
P19	15x30	2212.07	2021.87	117	106	0	-5	0	-6	0	-9	6	0	70	90	30	40	130
P20	20x30	2689.57	2026.87	103	91	0	-5	4	-6	10	0	5	0	70	80	40	50	130
P21	15x30	1266.04	1888.36	84	68	1	-5	1	-4	0	-4	4	0	60	70	30	40	130
P22	15x30	1540.57	1888.36	166	133	1	-1	1	-8	0	-11	2	-2	70	90	40	50	130
P23	15x30	2069.57	1888.36	103	88	1	-3	4	-2	8	0	3	-1	60	70	40	50	130
P24	15x30	66.04	1727.82	88	74	2	-2	2	-1	2	-1	1	-2	60	70	30	40	130
P25	20x40	501.28	1727.82	381	224	1	-3	13	-11	6	-8	3	0	140	140	30	50	130
P26	20x40	838.54	1727.82	331	176	2	-3	14	-9	9	-1	2	-2	140	140	30	50	130
P27	15x30	2212.07	1666.87	176	147	1	-6	0	-6	0	-8	4	-1	80	90	30	40	130
P28	15x30	2689.57	1674.37	156	130	1	-3	6	-2	14	0	3	0	70	90	30	40	130
P29	15x30	1266.04	1608.36	62	46	1	-5	0	-4	0	-6	5	-1	60	70	30	40	130
P30	15x30	1540.57	1600.86	110	89	2	0	1	-8	1	-7	0	-2	60	80	40	50	130
P31	15x30	2069.57	1600.86	75	57	1	-2	4	-4	6	0	1	-2	60	70	30	40	130
P32	15x30	1273.54	1465.86	90	74	0	-3	0	-12	0	-16	4	0	70	80	40	50	130
P33	15x30	1773.54	1465.86	125	102	1	-2	5	-4	10	0	1	-1	60	80	30	40	130
P34	25x40	78.54	1395.32	184	161	1	-4	6	-10	0	-9	7	0	80	100	40	50	130
P35	20x40	491.28	1402.82	424	264	4	-3	4	-5	6	-5	0	-6	140	140	30	50	130
P36	20x40	848.54	1402.82	382	223	6	-5	4	-3	6	-2	5	-4	140	140	30	50	130
P37	15x30	2219.57	1319.37	158	128	1	-3	0	-12	0	-18	2	-1	80	90	30	40	130
P38	15x30	2689.57	1319.37	129	108	1	-1	10	0	20	0	1	-1	70	90	30	40	130
P39	15x30	1273.54	1190.46	109	87	1	-1	0	-10	0	-10	2	0	70	80	40	50	130
P40	15x30	1773.54	1190.46	125	99	1	-1	4	-4	6	0	2	0	60	80	30	40	130
P41	15x30	2219.57	1043.97	152	123	1	-4	0	-8	0	-13	5	0	70	90	30	40	130
P42	15x30	2689.57	1043.97	115	97	0	-2	9	0	15	0	5	0	70	90	30	40	130
P43	20x40	78.54	946.03	459	230	3	-3	7	-35	9	-79	4	-5	130	140	40	60	130
P44	25x25	458.54	946.03	483	34	2	-2	3	-3	5	-6	3	-4	130	130	20	40	130
P45	25x40	838.54	946.03	458	227	5	-3	34	-8	78	-8	5	-6	130	140	40	60	130
P46	15x30	1273.54	933.10	118	94	0	-3	0	-9	0	-11	3	0	70	80	40	50	130
P47	15x30	1773.54	933.10	141	112	0	-3	4	-3	7	0	4	0	70	90	30	40	130
P48	15x30	2219.57	628.97	212	169	1	-3	3	-4	8	0	3	0	80	90	30	40	130
P49	15x30	2689.57	628.97	157	125	1	-1	7	-2	8	0	2	-2	70	90	30	40	130
P50	15x30	1273.54	569.71	155	126	0	-5	0	-7	0	-10	7	0	70	90	40	50	130
P51	15x30	1773.54	569.71	188	148	1	-4	3	-5	6	0	3	0	70	90	30	40	130
P52	25x40	78.54	504.23	457	230	2	-4	6	-35	9	-79	6	-3	130	140	40	60	130
P53	25x25	458.54	504.23	482	32	1	-4	3	-3	5	-6	5	-2	130	130	20	40	130
P54	25x40	838.54	504.23	455	227	4	-4	34	-8	78	-8	6	-5	130	140	40	60	130
P55	15x30	1773.54	222.47	142	120	1	-2	5	-2	6	0	1	-3	70	80	40	50	130
P56	20x30	2212.07	230.04	216	184	1	-5	2	-5	0	-6	2	-3	80	90	30	40	130
P57	15x30	2689.57	222.48	144	122	1	-3	7	0	10	0	3	0	70	80	40	50	130
P58	25x40	78.54	62.44	514	298	4	-2	9	-32	13	-76	6	-5	130	150	30	60	130
P59	25x25	458.54	62.44	472	22	2	-1	5	-4	7	-7	1	-5	130	130	20	40	130
P60	25x40	838.54	62.44	610	382	5	-4	35	-10	76	-9	3	-7	140	160	30	60	130
P61	20x30	1268.55	64.94	278	213	6	0	0	-7	0	-12	0	-16	100	110	20	40	130
P62	15x30	1778.54	57.44	198	161	0	-3	7	0	12	0	6	0	80	90	30	40	130
P63	20x30	2436.00	-405.06	192	173	1	-4	2	-6	0	-7	2	-3	80	90	30	40	130
P64	20x30	2694.57	-400.06	120	105	0	-7	6	0	12	0	4	0	70	90	30	40	130
P65	20x60	848.54	-455.06	197	153	5	0	11	-33	0	-15	0	-7	90	130	30	50	130
P66	20x30	2212.07	-405.06	192	173	1	-4	2	-6	0	-7	2	-3	80	90	30	40	130
P67	20x30	2694.57	-400.06	120	105	0	-7	6	0	12	0	4	0	70	90	30	40	130
P68	20x60	848.54	-455.06	197	153	5	0	11	-33	0	-15	0	-7	90	130	30	50	130
P69	30x30	1331.04	-455.06	36	32	0	-2	5	-13	6	-18	1	0	120	120	50	50	130



Locação no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
66.04	P24
68.54	P1, P4
73.54	P7
73.55	P10, P16
78.54	P34, P43, P52, P58
381.07	P2, P5, P8
458.54	P44, P53, P59
481.29	P17
488.79	P11
491.28	P35
501.28	P25
838.54	P26, P45, P54, P60
843.55	P9, P12, P18
848.55	P3
848.54	P6, P36, P68
1266.04	P21, P29
1268.55	P61
1273.54	P13, P32, P39, P46, P50
1331.04	P69
1533.07	P14
1540.57	P22, P30
1773.54	P33, P40, P47, P51, P55
1778.54	P62
1783.54	P65
2069.57	P23, P31
2077.07	P15
2212.07	P19, P27, P56, P66
2219.57	P37, P41, P48
2436.00	P63
2689.57	P20, P28, P38, P42, P49, P57, P64
2694.57	P67

Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
3223.02	P1, P2, P3
2990.03	P4, P5, P6
2697.53	P7, P8, P9
2397.53	P10, P11, P12
2195.28	P13
2187.78	P14, P15
2100.03	P18
2097.53	P16, P17
2026.87	P20
2021.87	P19
1888.36	P21, P22, P23
1727.82	P24, P25, P26
1674.37	P28
1666.87	P27
1608.36	P29
1600.86	P30, P31
1465.86	P32, P33
1402.82	P35, P36
1395.32	P34
1319.37	P37, P38
1190.46	P39, P40
1043.97	P41, P42
946.03	P43, P44, P45
933.10	P48, P47
628.97	P48, P49
569.71	P50, P51
504.23	P52, P53, P54
230.04	P56
222.47	P55
222.48	P57
64.94	P61
62.44	P58, P59, P60
57.44	P62
-105.97	P63, P64
-400.06	P65, P67
-405.06	P66
-455.06	P68, P69

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

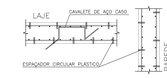
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Sílmo) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2,0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "boxecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asterisco (*) indicam a contra-fecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a concluSão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tramos na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
REFERÊNCIA: -
LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA- PE
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão CAU: A768669
RESP. TÉCNICO: Huannig Fook de Morais CREA/PE 181854262-5
Documento assinado digitalmente HUANNIG FOOK DE MORAIS Data: 18/06/2025 09:06:29-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL
CONTEÚDO: LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES E DETALHES DAS FUNDAÇÕES
PRANCHA: 01/08 R1
ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
EDIFICAÇÃO: GOVPE-SPS-FLO-L00-GEC_BM-B-EST-01-LOC-R01.dwg

ARMAÇÃO DAS CINTAS

VIGA	COMP.(m)	QUANT. ESTRIBO	QUANT. Ø LONG.	COMP. ESTRIBO (cm)(Ø5.0)	COMP. Ø LONG. (cm)(Ø10.0)	CA-50 (cm)	CA-60 (cm)
SAPATA CORRIDA	19	127	6	224	-	14400	28448
CINTA BALDRAME	19	127	4	86	-	7600	10922
CINTA SUPERIOR	19	127	4	86	-	7600	10922
					TOTAL (CM)	29600	50292

Resumo do aço Sapata Corrida + Viagas Baldrames

AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	220	135.74
CA60	5.0	393.7	60.63
PESO TOTAL			
CA50	33.86		
CA60	60.63		

Resumo do aço da Cinta Superior

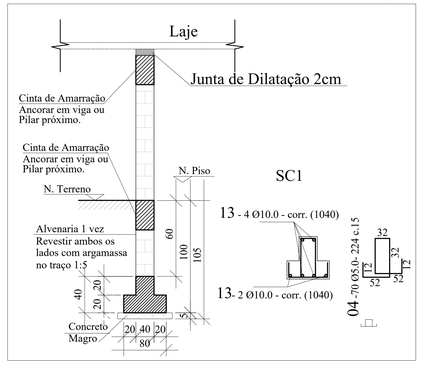
AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	76	46.89
CA60	5.0	109.22	16.82
PESO TOTAL			
CA50	46.89		
CA60	16.82		

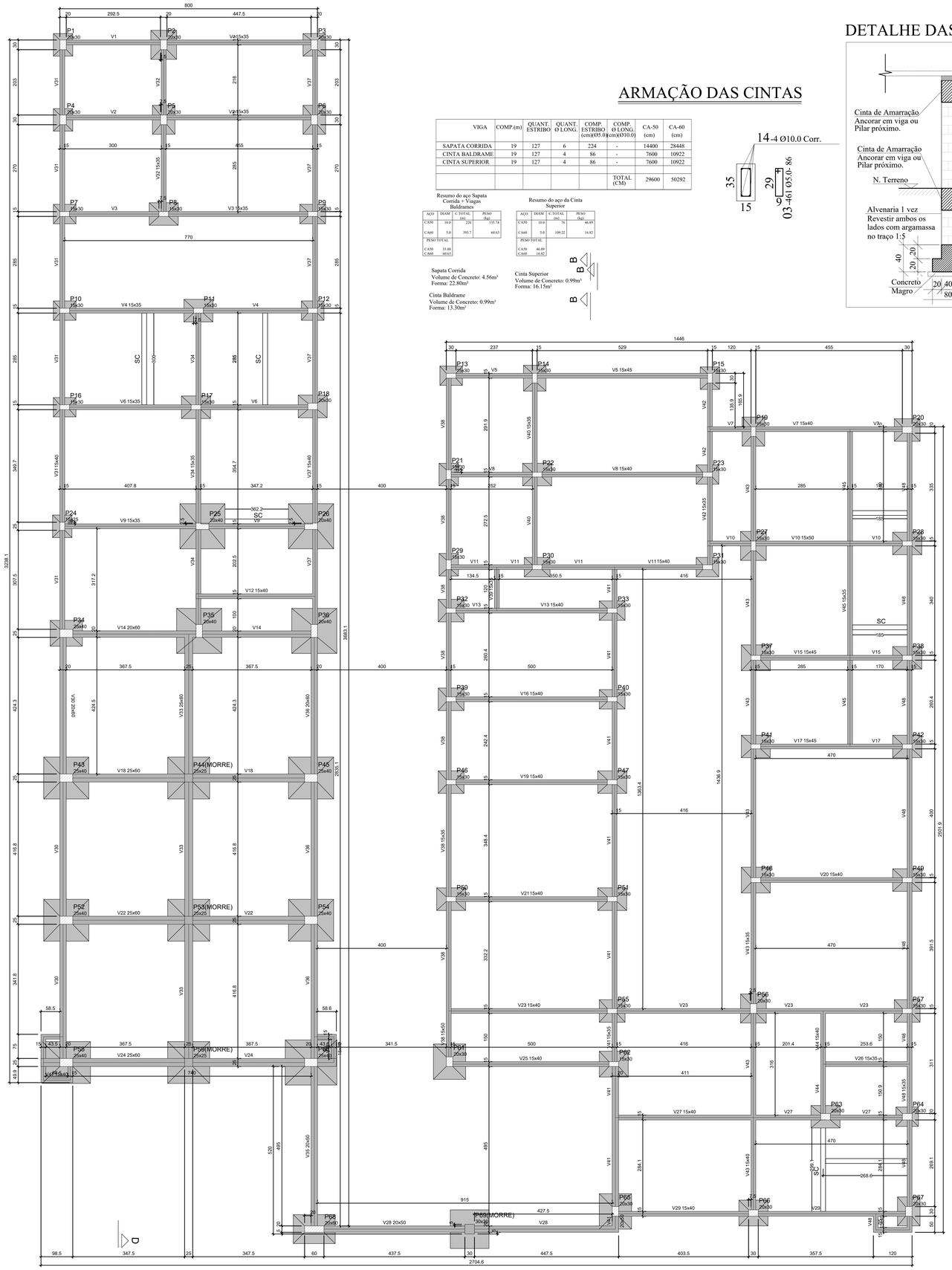
Sapata Corrida
Volume de Concreto: 4.56m³
Forma: 22.80m²

Cinta Baldrame
Volume de Concreto: 0.99m³
Forma: 13.30m²

Cinta Superior
Volume de Concreto: 0.99m³
Forma: 16.15m²

DETALHE DAS SAPATAS CORRIDAS (SC)





FORMA DO PAVIMENTO BALDRAMES (-0.05) (NÍVEL -0.05)

Escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nivel (cm)
V1	15x35	0	-5
V2	15x35	0	-5
V3	15x35	0	-5
V4	15x35	0	-5
V5	15x45	0	-5
V6	15x35	0	-5
V7	15x40	0	-5
V8	15x40	0	-5
V9	15x35	0	-5
V10	15x50	0	-5
V11	15x40	0	-5
V12	15x40	0	-5
V13	15x40	0	-5
V14	20x60	0	-5
V15	15x45	0	-5
V16	15x40	0	-5
V17	15x45	0	-5
V18	25x60	0	-5
V19	15x40	0	-5
V20	15x40	0	-5
V21	15x40	0	-5
V22	25x60	0	-5
V23	15x40	0	-5
V24	25x60	0	-5
V25	15x40	0	-5
V26	15x35	0	-5
V27	15x40	0	-5
V28	20x50	0	-5
V29	15x40	0	-5
V30	20x60	0	-5
V31	15x40	0	-5
V32	15x35	0	-5
V33	25x60	0	-5
V34	15x35	0	-5
V35	20x50	0	-5
V36	20x60	0	-5
V37	15x40	0	-5
V38	15x50	0	-5
	15x35	0	-5
V39	15x35	0	-5
V40	15x35	0	-5
V41	20x50	0	-5
	15x35	0	-5
V42	15x35	0	-5
V43	15x40	0	-5
	15x35	0	-5
V44	15x40	0	-5
V45	15x35	0	-5
V46	15x40	0	-5
V47	15x40	0	-5
V48	15x40	0	-5
	15x35	0	-5

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	2983384

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nivel (cm)
P1	20x30	0	-5
P2	20x30	0	-5
P3	20x30	0	-5
P4	20x30	0	-5
P5	20x30	0	-5
P6	20x30	0	-5
P7	15x30	0	-5
P8	15x30	0	-5
P9	15x30	0	-5
P10	15x30	0	-5
P11	15x30	0	-5
P12	15x30	0	-5
P13	15x30	0	-5
P14	15x30	0	-5
P15	15x30	0	-5
P16	15x30	0	-5
P17	15x30	0	-5
P18	20x30	0	-5
P19	15x30	0	-5
P20	20x30	0	-5
P21	15x30	0	-5
P22	15x30	0	-5
P23	15x30	0	-5
P24	15x25	0	-5
P25	20x40	0	-5
P26	20x40	0	-5
P27	15x30	0	-5
P28	15x30	0	-5
P29	15x30	0	-5
P30	15x30	0	-5
P31	15x30	0	-5
P32	15x30	0	-5
P33	15x30	0	-5
P34	25x40	0	-5
P35	20x40	0	-5
P36	20x40	0	-5
P37	15x30	0	-5
P38	15x30	0	-5
P39	15x30	0	-5
P40	15x30	0	-5
P41	15x30	0	-5
P42	15x30	0	-5
P43	25x40	0	-5
P44	25x25	0	-5
P45	25x40	0	-5
P46	15x30	0	-5
P47	15x30	0	-5
P48	15x30	0	-5
P49	15x30	0	-5
P50	15x30	0	-5
P51	15x30	0	-5
P52	25x40	0	-5
P53	25x25	0	-5
P54	25x40	0	-5
P55	15x30	0	-5
P56	20x30	0	-5
P57	15x30	0	-5
P58	25x40	0	-5
P59	25x25	0	-5
P60	25x40	0	-5
P61	20x30	0	-5
P62	15x30	0	-5
P63	20x30	0	-5
P64	20x30	0	-5
P65	20x30	0	-5
P66	20x30	0	-5
P67	20x30	0	-5
P68	20x60	0	-5
P69	30x30	0	-5

Legenda dos pilares
Pilar que morre
Pilar que passa

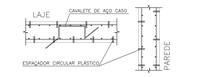
Legenda das vigas e paredes
Viga



ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;
*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;
*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);
*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;
*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;
*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;
*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3
*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;
*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;
*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;
*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;
*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;
*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;
*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Sikmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;
*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;
*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;
*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;
*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "boxecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
*Os valores ao lado dos asterisco (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.
*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;
*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;
*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem
*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;
*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

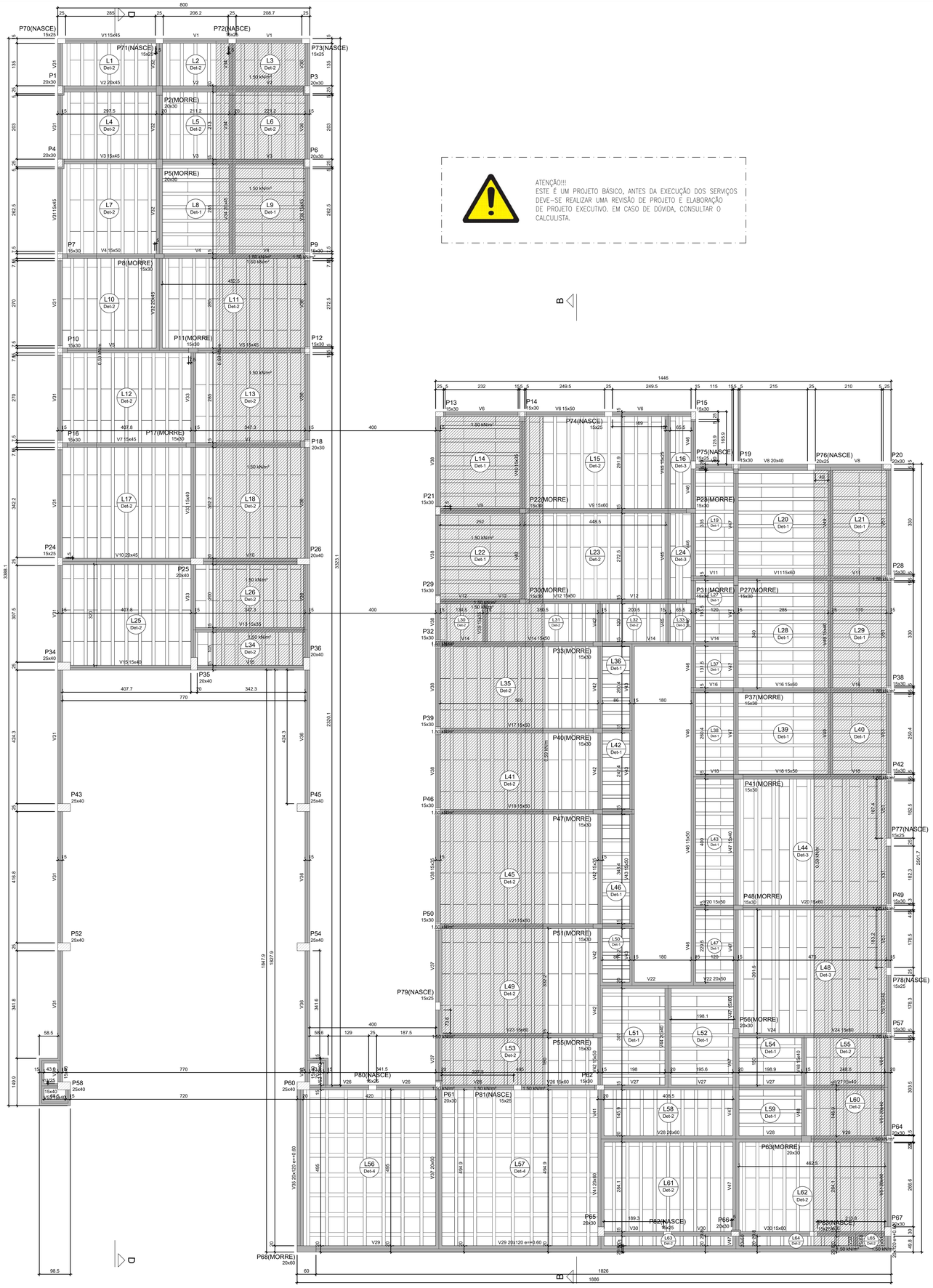
- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico
RESPONSÁVEL: Ana Paula Cascão CAU A768669
RESP. TÉCNICO: Huannig Fook de Morais CREA/PE 181854262-5
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL
CONTEÚDO: LOCAÇÃO E FORMAS DO NÍVEL (-0.05)
ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPE-FLO-L00-SEC_BM-R-ES7-01-LOC-R01.dwg
PRANCHA: 02/08 R1



ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
V1	15x45	0.00	3.70
V2	20x45	0.00	3.70
V3	15x45	0.00	3.70
V4	15x50	0.00	3.70
V5	15x45	0.00	3.70
V6	15x50	0.00	3.70
V7	15x45	0.00	3.70
V8	20x40	0.00	3.70
V9	15x60	0.00	3.70
V10	20x45	0.00	3.70
V11	15x60	0.00	3.70
V12	15x50	0.00	3.70
V13	15x35	0.00	3.70
V14	15x50	0.00	3.70
V15	15x40	0.00	3.70
V16	15x60	0.00	3.70
V17	15x50	0.00	3.70
V18	15x50	0.00	3.70
V19	15x60	0.00	3.70
V20	15x50	0.00	3.70
	15x60	0.00	3.70
V21	15x60	0.00	3.70
V22	20x50	0.00	3.70
V23	15x60	0.00	3.70
V24	15x60	0.00	3.70
V25	15x40	0.00	3.70
V26	15x60	0.00	3.70
V27	15x40	0.00	3.70
V28	20x60	0.00	3.70
V29	20x120	0.00	4.30
V30	15x60	0.00	3.70
V31	15x40	0.00	3.70
	15x45	0.00	3.70
V32	20x45	0.00	3.70
V33	15x40	0.00	3.70
V34	20x45	0.00	3.70
V35	20x120	0.00	4.30
V36	15x40	0.00	3.70
	15x45	0.00	3.70
V37	20x60	0.00	3.70
V38	15x35	0.00	3.70
V39	15x35	0.00	3.70
V40	15x35	0.00	3.70
V41	20x60	0.00	3.70
V42	15x50	0.00	3.70
	15x35	0.00	3.70
V43	15x50	0.00	3.70
V44	20x40	0.00	3.70
V45	15x25	0.00	3.70
V46	15x50	0.00	3.70
V47	20x60	0.00	3.70
	15x60	0.00	3.70
	15x40	0.00	3.70
V48	15x40	0.00	3.70
V49	15x40	0.00	3.70
V50	15x60	0.00	3.70
V51	20x120	0.60	4.30
	20x60	0.00	3.70
	20x40	0.00	3.70
	15x40	0.00	3.70
V52	15x40	0.00	3.70
V53	15x40	0.00	3.70

Lajes							
Nome	Tipo	Dados				Sobrecarga (kN/m²)	
		Altura (cm)	Elevação (m)	Nível (m)	Peso próprio (kN/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L2	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L3	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L4	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L5	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L6	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L7	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L8	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L9	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L10	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L11	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L12	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L13	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L14	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L15	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L16	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	2.50	1.85	1.50	-
L17	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L18	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L19	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L20	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L21	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L22	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L23	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L24	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	2.50	1.85	1.50	-
L25	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L26	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L27	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L28	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L29	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L30	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L31	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L32	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L33	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	2.50	1.85	1.50	-
L34	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L35	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L36	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L37	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L38	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L39	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L40	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L41	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L42	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L43	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L44	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	2.50	1.85	1.50	sim
L45	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L46	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L47	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L48	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	2.50	1.85	1.50	sim
L49	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L50	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L51	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L52	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L53	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L54	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L55	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L56	Treliçada 2D	25	0.00	3.7	2.97	1.85	3.00	-
L57	Treliçada 2D	25	0.00	3.7	2.97	1.85	3.00	-
L58	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L59	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L60	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L61	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L62	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L63	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	-
L64	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim
L65	Treliçada 1D	17	0.00	3.7	1.97	1.85	1.50	sim

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

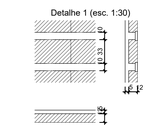
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Blocos de enchimento						
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões(cm)			Quantidade
			ho	bx	by	
1/2/3	EPS Unidirecional	B12/33/100	12	33	100	1245
4	EPS Bidirecional	B20/50/50	20	50	50	128

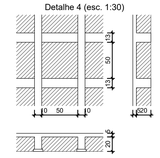
Legenda dos pilares
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção

Legenda das vigas e paredes
Viga

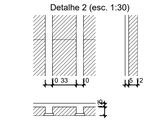
Detalhe 1 (esc. 1:30)



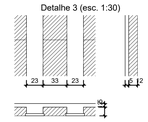
Detalhe 4 (esc. 1:30)



Detalhe 2 (esc. 1:30)



Detalhe 3 (esc. 1:30)



Pilares				
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)	
P1	20x30	0.00	3.70	
P2	20x30	0.00	3.70	
P3	20x30	0.00	3.70	
P4	20x30	0.00	3.70	
P5	20x30	0.00	3.70	
P6	20x30	0.00	3.70	
P7	15x30	0.00	3.70	
P8	15x30	0.00	3.70	
P9	15x30	0.00	3.70	
P10	15x30	0.00	3.70	
P11	15x30	0.00	3.70	
P12	15x30	0.00	3.70	
P13	15x30	0.00	3.70	
P14	15x30	0.00	3.70	
P15	15x30	0.00	3.70	
P16	15x30	0.00	3.70	
P17	15x30	0.00	3.70	
P18	20x30	0.00	3.70	
P19	15x30	0.00	3.70	
P20	20x30	0.00	3.70	
P21	15x30	0.00	3.70	
P22	15x30	0.00	3.70	
P23	15x30	0.00	3.70	
P24	15x25	0.00	3.70	
P25	20x40	0.00	3.70	
P26	20x40	0.00	3.70	
P27	15x30	0.00	3.70	
P28	15x30	0.00	3.70	
P29	15x30	0.00	3.70	
P30	15x30	0.00	3.70	
P31	15x30	0.00	3.70	
P32	15x30	0.00	3.70	
P33	15x30	0.00	3.70	
P34	25x40	0.00	3.70	
P35	20x40	0.00	3.70	
P36	20x40	0.00	3.70	
P37	15x30	0.00	3.70	
P38	15x30	0.00	3.70	
P39	15x30	0.00	3.70	
P40	15x30	0.00	3.70	
P41	15x30	0.00	3.70	
P42	15x30	0.00	3.70	
P43	25x40	0.00	3.70	
P45	25x40	0.00	3.70	
P46	15x30	0.00	3.70	
P47	15x30	0.00	3.70	
P48	15x30	0.00	3.70	
P49	15x30	0.00	3.70	
P50	15x30	0.00	3.70	
P51	15x30	0.00	3.70	
P52	25x40	0.00	3.70	
P54	25x40	0.00	3.70	
P55	15x30	0.00	3.70	
P56	20x30	0.00	3.70	
P57	15x30	0.00	3.70	
P58	25x40	0.00	3.70	
P60	25x40	0.00	3.70	
P61	20x30	0.00	3.70	
P63	20x30	0.00	3.70	
P64	20x30	0.00	3.70	
P65	20x30	0.00	3.70	
P66	20x30	0.00	3.70	
P67	20x30	0.00	3.70	
P68	20x60	0.00	4.30	
P70	15x25	0.00	3.70	
P71	15x25	0.00	3.70	
P72	15x25	0.00	3.70	
P73	15x25	0.00	3.70	
P74	15x25	0.00	3.70	
P75	15x25	0.00	3.70	
P76	20x25	0.00	3.70	
P77	15x25	0.00	3.70	
P78	15x25	0.00	3.70	
P79	15x25	0.00	3.70	
P80	15x25	0.00	3.70	
P81	15x25	0.00	3.70	
P82	15x25	0.00	3.70	
P83	15x25	0.00	3.70	

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

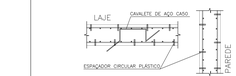
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Sílmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "boxecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asterisco (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

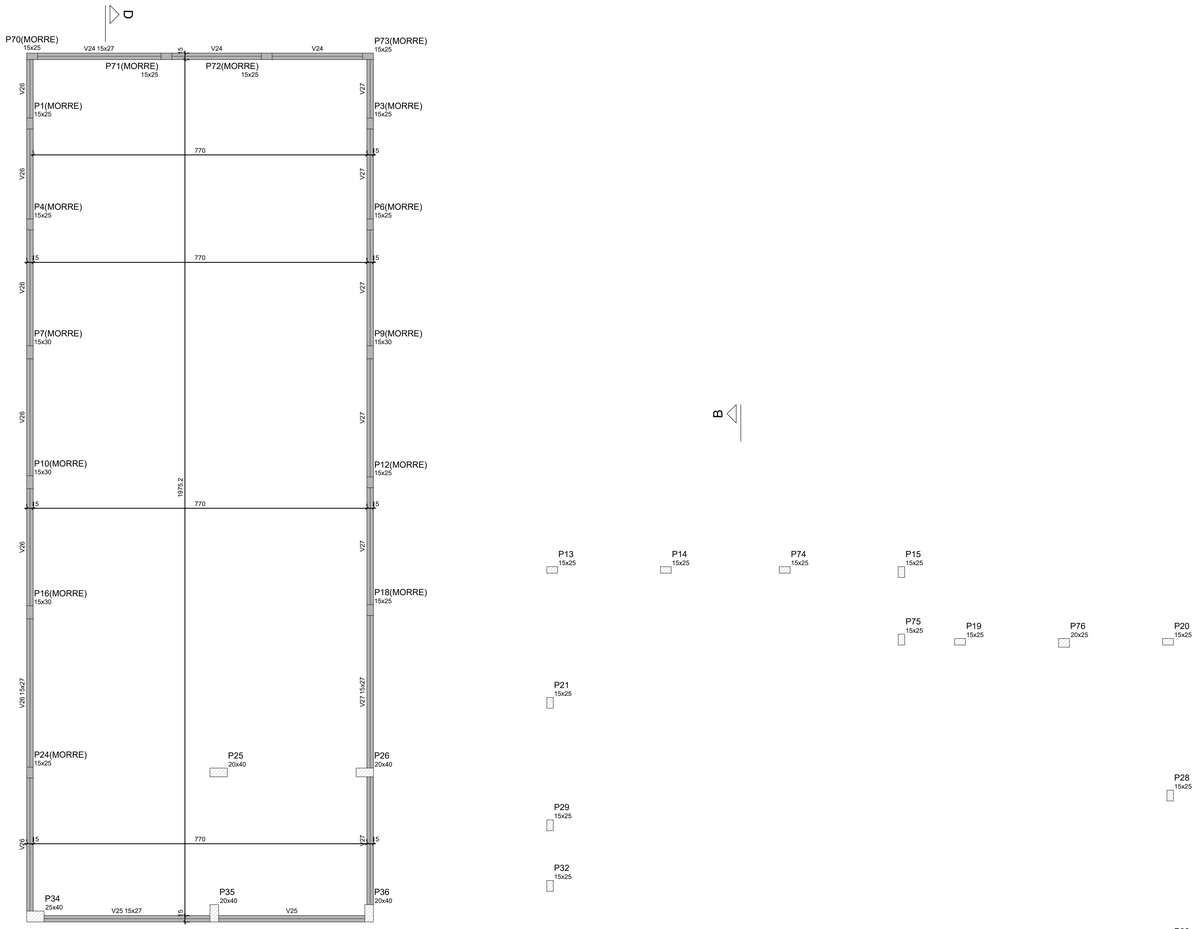
Legenda	
	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce
	Pilar com mudança de seção
	Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
	Viga Invertida (V)
	Viga semi-invertida (V)
	Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
	Estacas (E)
	Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos | PERNAMBUCO | GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão CAU: A768669
RESP. TÉCNICO: Huanniq Fook de Morais CREA/PE 181854262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL
CONTEÚDO: LOCAÇÃO E FORMAS DO NÍVEL (+3.70)
ESCALA: INDICADA | DATA: FEV / 2025 | EMPACOTADO: GOVPE-SPS-FLO-L00-SEC_BM-R-ES7-01-LOC-R01.dwg
PRANCHA: 03/08 R1



Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
V24	15x27	0.00	4.70
V25	15x27	0.00	4.70
V26	15x27	0.00	4.70
V27	15x27	0.00	4.70

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

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
P1	15x25	0.00	4.70
P3	15x25	0.00	4.70
P4	15x25	0.00	4.70
P6	15x25	0.00	4.70
P7	15x30	0.00	4.70
P9	15x30	0.00	4.70
P10	15x30	0.00	4.70
P12	15x25	0.00	4.70
P13	15x25	0.00	4.70
P14	15x25	0.00	4.70
P15	15x25	0.00	4.70
P16	15x30	0.00	4.70
P18	15x25	0.00	4.70
P19	15x25	0.00	4.70
P20	15x25	0.00	4.70
P21	15x25	0.00	4.70
P24	15x25	0.00	4.70
P25	20x40	0.00	4.70
P26	20x40	0.00	4.70
P28	15x25	0.00	4.70
P29	15x25	0.00	4.70
P32	15x25	0.00	4.70
P34	25x40	0.00	4.70
P35	20x40	0.00	4.70
P36	20x40	0.00	4.70
P38	15x25	0.00	4.70
P39	15x25	0.00	4.70
P42	15x25	0.00	4.70
P43	25x40	0.00	4.70
P45	25x40	0.00	4.70
P46	15x25	0.00	4.70
P49	15x25	0.00	4.70
P50	15x25	0.00	4.70
P52	25x40	0.00	4.70
P54	25x40	0.00	4.70
P57	15x25	0.00	4.70
P58	25x40	0.00	4.70
P60	25x40	0.00	4.70
P61	15x25	0.00	4.70
P62	15x25	0.00	4.70
P64	15x25	0.00	4.70
P65	20x30	0.00	4.70
P66	15x25	0.00	4.70
P67	20x30	0.00	4.70
P70	15x25	0.00	4.70
P71	15x25	0.00	4.70
P72	15x25	0.00	4.70
P73	15x25	0.00	4.70
P74	15x25	0.00	4.70
P75	15x25	0.00	4.70
P76	20x25	0.00	4.70
P77	15x25	0.00	4.70
P78	15x25	0.00	4.70
P79	15x25	0.00	4.70
P80	15x25	0.00	4.70
P81	15x25	0.00	4.70
P82	15x25	0.00	4.70
P83	15x25	0.00	4.70

Legenda dos pilares
Pilar que morre
Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes
Viga

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

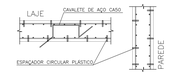
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Sílmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

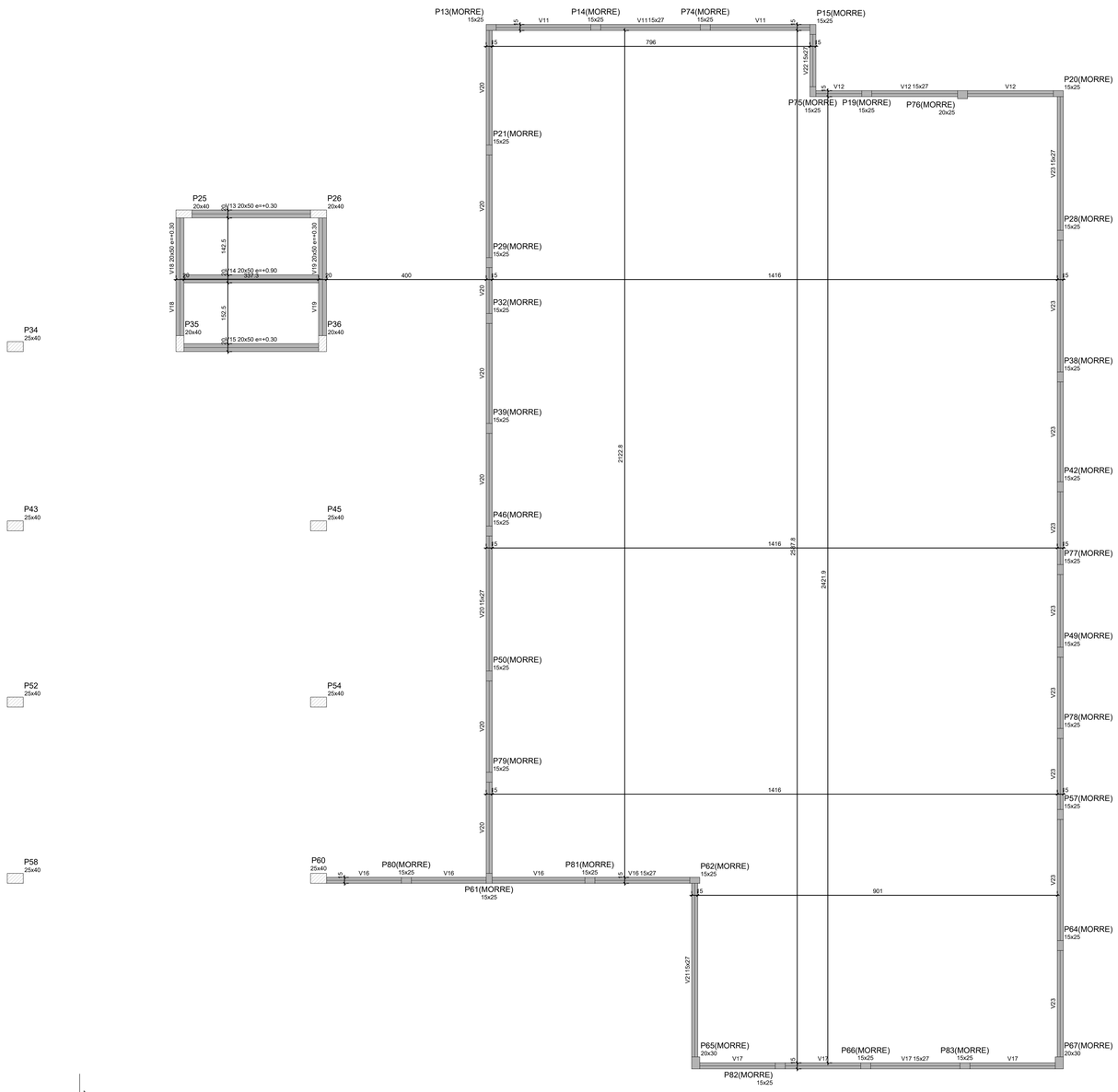
Legenda
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção
Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
Viga Invertida (V)
Viga semi-invertida (V)
Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
Estacas (E)
Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos
PERNAMBUCO
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
FASE: Projeto Básico
RESPONSÁVEL: Ana Paula Cascão
CAU: A768669
RESP. TÉCNICO: Huannig Fook de Morais
CREA/PE 181834262-5
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL
CONTEÚDO: LOCAÇÃO E FORMAS DO NÍVEL (+4.70)
PRANCHA: 04/08 R1
ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPE-FLO-LOE-SEC_BM- R-EST-01-LOC-401.dwg

FORMA INTERMEDIÁRIA DO PAVIMENTO COBERTA (+7.40) (NÍVEL 4.70)
Escala 1:50



FORMA INTERMEDIÁRIA DO PAVIMENTO COBERTA (+7.40) (NÍVEL 5.50)

Escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
V11	15x27	0.00	5.50
V12	15x27	0.00	5.50
V13	20x50	0.30	5.80
V14	20x50	0.90	6.40
V15	20x50	0.30	5.80
V16	15x27	0.00	5.50
V17	15x27	0.00	5.50
V18	20x50	0.30	5.80
V19	20x50	0.30	5.80
V20	15x27	0.00	5.50
V21	15x27	0.00	5.50
V22	15x27	0.00	5.50
V23	15x27	0.00	5.50

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

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
P13	15x25	0.00	5.50
P14	15x25	0.00	5.50
P15	15x25	0.00	5.50
P19	15x25	0.00	5.50
P20	15x25	0.00	5.50
P21	15x25	0.00	5.50
P25	20x40	0.00	5.50
P26	20x40	0.00	5.50
P28	15x25	0.00	5.50
P29	15x25	0.00	5.50
P32	15x25	0.00	5.50
P34	25x40	0.00	5.50
P35	20x40	0.00	5.50
P36	20x40	0.00	5.50
P38	15x25	0.00	5.50
P39	15x25	0.00	5.50
P42	15x25	0.00	5.50
P43	25x40	0.00	5.50
P45	25x40	0.00	5.50
P46	15x25	0.00	5.50
P49	15x25	0.00	5.50
P50	15x25	0.00	5.50
P52	25x40	0.00	5.50
P54	25x40	0.00	5.50
P57	15x25	0.00	5.50
P58	25x40	0.00	5.50
P60	25x40	0.00	5.50
P61	15x25	0.00	5.50
P62	15x25	0.00	5.50
P64	15x25	0.00	5.50
P65	20x30	0.00	5.50
P66	15x25	0.00	5.50
P67	20x30	0.00	5.50
P74	15x25	0.00	5.50
P75	15x25	0.00	5.50
P76	20x25	0.00	5.50
P77	15x25	0.00	5.50
P78	15x25	0.00	5.50
P79	15x25	0.00	5.50
P80	15x25	0.00	5.50
P81	15x25	0.00	5.50
P82	15x25	0.00	5.50
P83	15x25	0.00	5.50

Legenda dos pilares
Pilar que morre
Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes
Viga

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

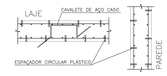
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Sikmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asterisco (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção
Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
Viga Invertida (V)
Viga semi-invertida (V)
Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
Estacas (E)
Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

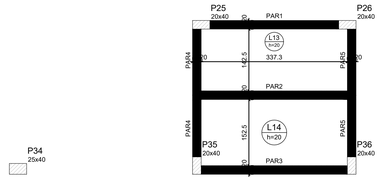
OBJETO: **PROJETO PADRÃO SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico
RESPONSÁVEL PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão, CAU: A768669
RESP. TÉCNICO: Huannig Fook de Morais, CREA/PE: 181854262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL
CONTEÚDO: LOCAÇÃO E FORMAS DO NÍVEL (+5.50)
PRANCHA: 05/08 R1
ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: SDVRE-SPS-FLO-L00-SEC_BM-B-EST-01-LOC-R01.dwg

D

B



P34
25x40

P43
25x40

P45
25x40

P52
25x40

P54
25x40

P58
25x40

P60
25x40

C

C

D

B

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

FORMA INTERMEDIÁRIA DO PAVIMENTO COBERTA (+7.40) (NÍVEL 5.80)

Escala 1:50

Lajes								
		Dados				Sobrecarga (kN/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (m)	Nível (m)	Peso próprio (kN/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L13	Maciça	20	0.00	5.8	5.00	1.50	1.50	-
L14	Maciça	20	0.00	5.8	5.00	1.50	1.50	-

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

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
P25	20x40	0.00	5.80
P26	20x40	0.00	5.80
P34	25x40	0.00	5.80
P35	20x40	0.00	5.80
P36	20x40	0.00	5.80
P43	25x40	0.00	5.80
P45	25x40	0.00	5.80
P52	25x40	0.00	5.80
P54	25x40	0.00	5.80
P58	25x40	0.00	5.80
P60	25x40	0.00	5.80

Legenda dos pilares
Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes
Parede de concreto

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

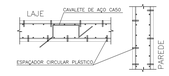
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,2cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda	
	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce
	Pilar com mudança de seção
	Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
	Viga Invertida (V)
	Viga semi-invertida (V)
	Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
	Estacas (E)
	Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO
PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE
Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)

CONTRATADA
-

LOCALIZAÇÃO
PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE

ETAPA
Projeto Básico

RESPONSÁVEL
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO
Huannig Fook de Morais
CREA/PE 181854262-5

DISCIPLINA
PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL

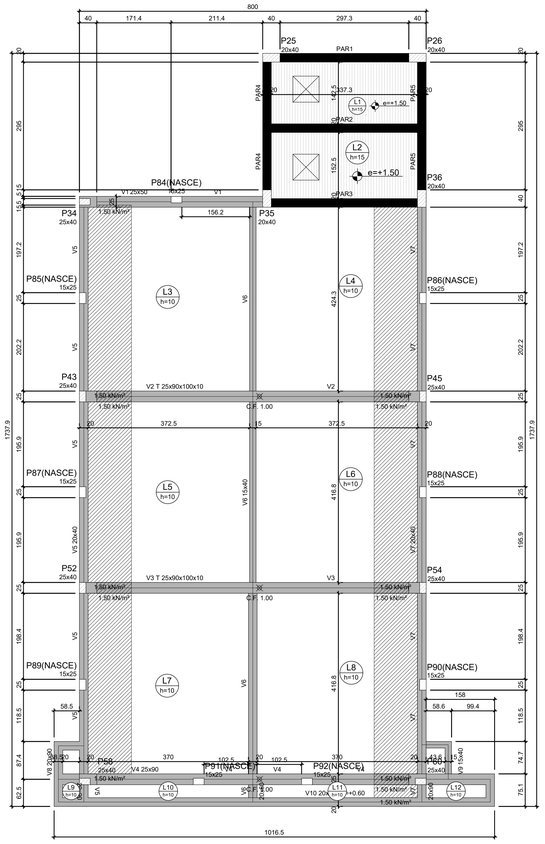
CONTEÚDO
LOCAÇÃO E FORMAS DO NÍVEL (+5.80)

PRANCHA
06/08 R1

ESCALA
INDICADA

DATA
FEV / 2025

CODIFICAÇÃO
GOVPE-SPE-FLO-LOE-SEC_BM-R-EST-01-LOC-N01.dwg



Vigas

Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
V1	25x50	0.00	7.40
V2	T 25x90x100x10	0.00	7.40
V3	T 25x90x100x10	0.00	7.40
V4	25x90	0.00	7.40
V5	20x90	0.00	7.40
	20x40	0.00	7.40
V6	20x60	0.00	7.40
	15x40	0.00	7.40
V7	20x90	0.00	7.40
	20x40	0.00	7.40
V8	20x90	0.00	7.40
V9	15x40	0.00	7.40
V10	20x150	0.60	8.00

Lajes

Nome	Tipo	Dados: Altura (cm)	Dados: Elevação (m)	Dados: Nível (m)	Dados: Peso próprio (kN/m²)	Sobrecarga (kN/m²): Adicional	Sobrecarga (kN/m²): Acidental	Sobrecarga (kN/m²): Localizada
L1	Maciça	15	1.50	8.9	3.75	0.00	0.00	-
L2	Maciça	15	1.50	8.9	3.75	0.00	0.00	-
L3	Maciça	10	0.00	7.4	2.50	1.85	1.50	sim
L4	Maciça	10	0.00	7.4	2.50	1.85	1.50	sim
L5	Maciça	10	0.00	7.4	2.50	1.85	1.50	sim
L6	Maciça	10	0.00	7.4	2.50	1.85	1.50	sim
L7	Maciça	10	0.00	7.4	2.50	1.85	1.50	sim
L8	Maciça	10	0.00	7.4	2.50	1.85	1.50	sim
L9	Maciça	10	0.00	7.4	2.50	1.85	3.00	-
L10	Maciça	10	0.00	7.4	2.50	1.85	1.50	-
L11	Maciça	10	0.00	7.4	2.50	1.85	1.50	sim
L12	Maciça	10	0.00	7.4	2.50	1.85	3.00	-

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

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares

Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
P25	20x40	0.00	7.40
P26	20x40	0.00	7.40
P34	25x40	0.00	7.40
P35	20x40	0.00	7.40
P36	20x40	0.00	7.40
P43	25x40	0.00	7.40
P45	25x40	0.00	7.40
P52	25x40	0.00	7.40
P54	25x40	0.00	7.40
P58	25x40	0.00	7.40
P60	25x40	0.00	7.40
P84	15x25	0.00	7.40
P85	15x25	0.00	7.40
P86	15x25	0.00	7.40
P87	15x25	0.00	7.40
P88	15x25	0.00	7.40
P89	15x25	0.00	7.40
P90	15x25	0.00	7.40
P91	15x25	0.00	7.40
P92	15x25	0.00	7.40

Legenda dos pilares
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção

Legenda das vigas e paredes
Viga
Parede de concreto

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

FORMA DO PAVIMENTO COBERTA (+7.40) (NÍVEL 7.40)

Escala 1:50

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

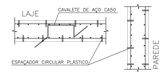
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,2cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asterisco (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento – item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1.85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos | PERNAMBUCO | GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO**
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico

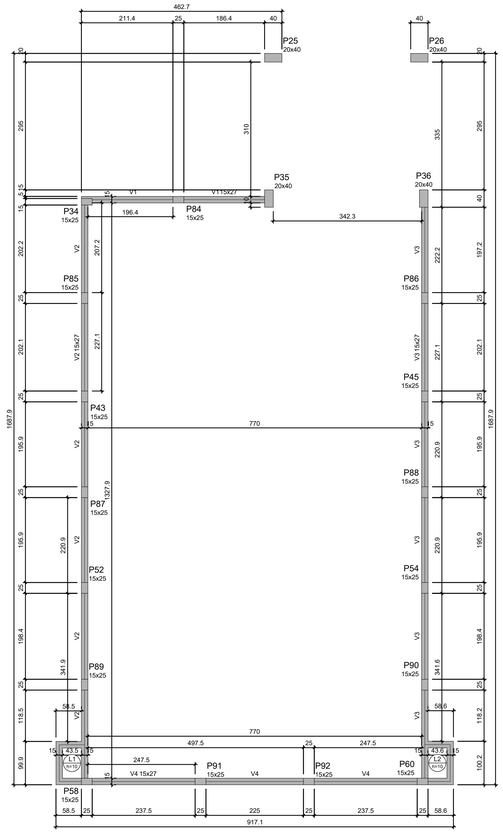
PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO: Huannig Fook de Morais
CREA/PE 181854262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL

CONTEÚDO: LOCAÇÃO E FORMAS DO NÍVEL (+7.40)

ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPE-FLO-100-SEC_BM-R-EST-01-LOC-R01.dwg
PRANCHA: 07/08 R1



Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
V1	15x27	0.00	8.90
V2	15x27	0.00	8.90
V3	15x27	0.00	8.90
V4	15x27	0.00	8.90

Lajes								
		Dados				Sobrecarga (kN/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (m)	Nível (m)	Peso próprio (kN/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	10	0.00	8.9	2.50	1.85	1.50	-
L2	Maciça	10	0.00	8.9	2.50	1.85	1.50	-

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

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (m)	Nível (m)
P25	20x40	0.00	8.90
P26	20x40	0.00	8.90
P34	15x25	0.00	8.90
P35	20x40	0.00	8.90
P36	20x40	0.00	8.90
P43	15x25	0.00	8.90
P45	15x25	0.00	8.90
P52	15x25	0.00	8.90
P54	15x25	0.00	8.90
P58	15x25	0.00	8.90
P60	15x25	0.00	8.90
P84	15x25	0.00	8.90
P85	15x25	0.00	8.90
P86	15x25	0.00	8.90
P87	15x25	0.00	8.90
P88	15x25	0.00	8.90
P89	15x25	0.00	8.90
P90	15x25	0.00	8.90
P91	15x25	0.00	8.90
P92	15x25	0.00	8.90

Legenda dos pilares
Pilar que morre

Legenda das vigas e paredes
Viga

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

FORMA DO PAVIMENTO PLATIBANDA (+8.90) (NÍVEL 8.90)

Escala 1:50

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

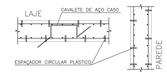
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Sílmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,2cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asterisco (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar que nasce
Pilar com mudança de seção
Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equillíbrio (VE)
Viga Invertida (V)
Viga semi-invertida (V)
Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
Estacas (E)
Vazio

Secretaria do Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU A768669

RESP. TÉCNICO:
Huannig Fook de Morais
CREA/PE 181854262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL

CONTEÚDO: LOCAÇÃO E FORMAS DO NÍVEL (+8.90)

ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
IDENTIFICAÇÃO: SCHVS-SPS-FLO-L00-SEC_BM-R-0157-01-LOC-R01.dwg

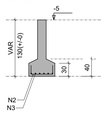
PRANCHA: 08/08 R1

S1=S4=S7=S10=S12=S13=S21=S24=S29=S31 =S64

PLANTA
ESC 1:50



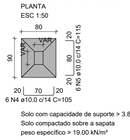
CORTE
ESC 1:50



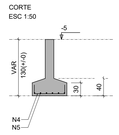
Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

S2=S27=S37=S48=S56=S62=S66

PLANTA
ESC 1:50



CORTE
ESC 1:50

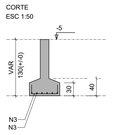


Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

S3

PLANTA
ESC 1:50

CORTE
ESC 1:50



Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

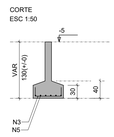
S5=S6=S8=S11=S17=S18=S19=S28=S38=S41 =S42=S47=S49=S51=S63=S67

PLANTA
ESC 1:50



Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:50



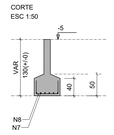
S9=S30

PLANTA
ESC 1:50



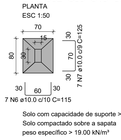
Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:50



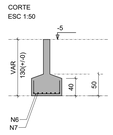
S14=S32=S39=S46=S55=S57

PLANTA
ESC 1:50



Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:50



8 N8 ø10.0 c/8 C=105

S15=S16=S23

PLANTA
ESC 1:50

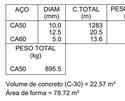
CORTE
ESC 1:50

Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

S20

PLANTA
ESC 1:50

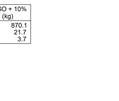
CORTE
ESC 1:50



Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

S22=S50

PLANTA
ESC 1:50



CORTE
ESC 1:50

Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

S25=S26=S35=S36

PLANTA
ESC 1:50

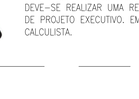
Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:50



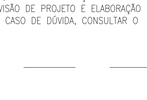
S33=S40

PLANTA
ESC 1:50



Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:50



S34

PLANTA
ESC 1:50



Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:50

S43=S45=S52=S54

PLANTA
ESC 1:50

Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:50

S44=S53=S59

PLANTA
ESC 1:50

CORTE
ESC 1:50

Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

S58

PLANTA
ESC 1:50

CORTE
ESC 1:50

Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

S60

PLANTA
ESC 1:50

CORTE
ESC 1:50

Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

S61=S65

PLANTA
ESC 1:50

Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:50

S68

PLANTA
ESC 1:50

Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:50

S69

PLANTA
ESC 1:50

Solo com capacidade de suporte > 3.80 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

CORTE
ESC 1:50

RELAÇÃO DO AÇO

11xS1	7xS2	S3
6xS14	3xS15	S20
2xS22	4xS25	16xS28
2xS30	2xS33	S34
4xS43	3xS44	S58
S60	2xS61	S68
S69		

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	3	451	1353
CA50	2	10.0	78	85	6630
	3	10.0	174	95	16530
	4	10.0	54	105	5670
	5	10.0	66	115	7590
	6	10.0	70	125	8750
	7	10.0	70	125	8750
	8	10.0	42	105	4410
	9	10.0	12	135	1620
	10	10.0	98	165	16170
	11	10.0	7	145	1015
	12	10.0	52	175	9100
	13	10.0	48	185	8880
	14	10.0	60	135	8100
	15	10.0	20	155	3100
	16	10.0	11	175	1925
	17	10.0	12	185	2220
	18	10.0	14	105	1470
	19	10.0	12	115	1380
	20	10.0	22	184	4048
	21	10.0	20	128	2560
	22	12.5	18	114	2052

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	1283	870.1
	12.5	20.5	21.7
CA60	5.0	13.6	3.7

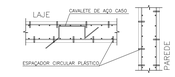
PESO TOTAL (kg)
CA50 895.5

Volume de concreto (C-30) = 22.57 m³
Área de forma = 78.72 m²

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;
*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;
*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = moderada - II (NBR 6118-2023);
*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;
*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;
*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;
*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3
*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;
*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;
*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;
*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;
*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;
*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;
*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;
*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;
*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;
*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;
*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "boxecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
*Os valores ao lado dos asterisco (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.
*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;
*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;
*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem
*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;
*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos

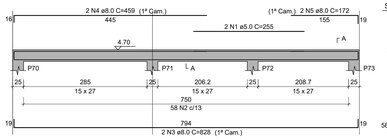
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO SEÇÕES DE BOMBEIROS MILITAR**

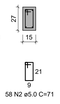
CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669
RESP. TÉCNICO:
Huannig Fook de Morais
CREA/PE: 181854262-5
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL
CONTEÚDO: DETALHES DAS FUNDAÇÕES
ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: SDVRE-SPS-FLO-L00-SEC_BVI-E-EST-EQ1UND-R01.dwg
PRANCHA: 01/01 R1

VIGAS DO NÍVEL +4.70

V24
ESC 1:50

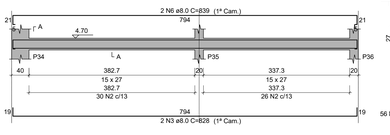


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

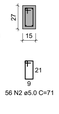


58 N2 ø5.0 C=71

V25
ESC 1:50

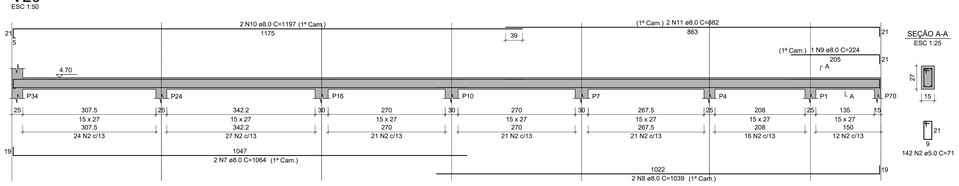


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



56 N2 ø5.0 C=71

V26
ESC 1:50

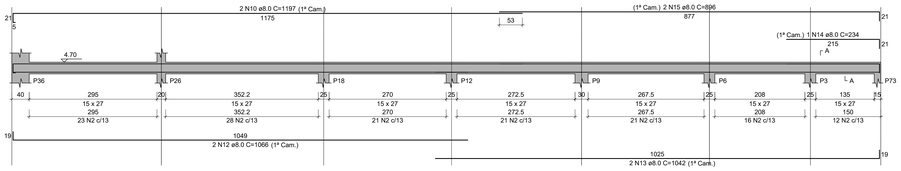


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



142 N2 ø5.0 C=71

V27
ESC 1:50



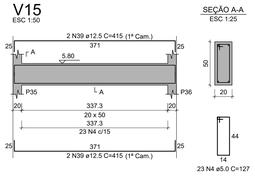
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



142 N2 ø5.0 C=71

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

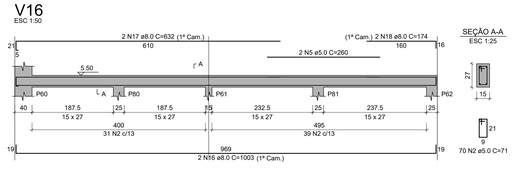
V15
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

23 N4 ø5.0 C=127

V16
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

70 N2 ø5.0 C=71

Relação do aço

V24 V27	V25	V26

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	2	294	588
	2	5.0	398	71	28258
CA50	3	8.0	4	828	3312
	4	8.0	2	459	918
	5	8.0	2	172	344
	6	8.0	2	839	1678
	7	8.0	2	1064	2128
	8	8.0	2	1039	2078
	9	8.0	1	224	224
	10	8.0	4	1197	4788
	11	8.0	2	882	1764
	12	8.0	2	1066	2132
	13	8.0	2	1042	2084
	14	8.0	1	234	234
	15	8.0	2	896	1792

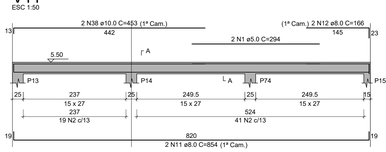
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	234.8	101.9
CA60	5.0	287.7	48.8
PESO TOTAL (kg)			
CA50	101.9		
CA60	48.8		

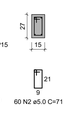
Volume de concreto (C-30) = 2.03 m³
Área de forma = 34.64 m²

VIGAS DO NÍVEL +5.50

V11
ESC 1:50

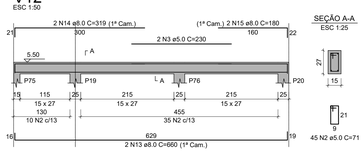


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

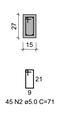


60 N2 ø5.0 C=71

V12
ESC 1:50

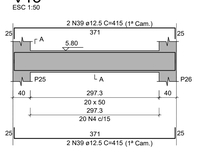


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

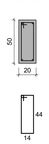


45 N2 ø5.0 C=71

V13
ESC 1:50

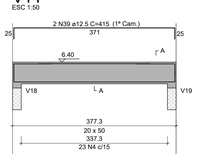


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

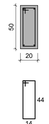


20 N4 ø5.0 C=127

V14
ESC 1:50

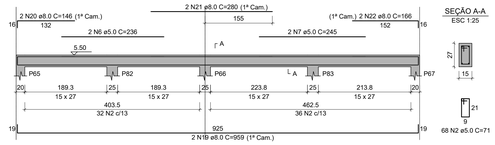


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



23 N4 ø5.0 C=127

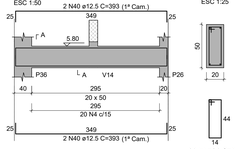
V17
ESC 1:50



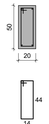
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

68 N2 ø5.0 C=71

V19
ESC 1:50

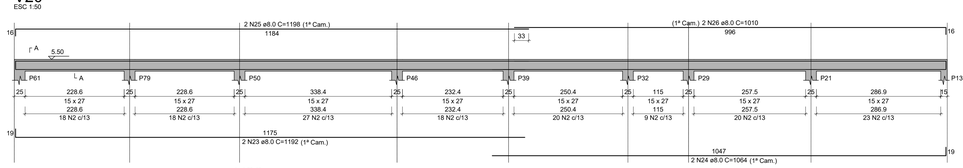


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

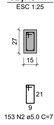


20 N4 ø5.0 C=127

V20
ESC 1:50

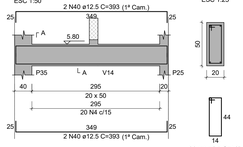


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



153 N2 ø5.0 C=71

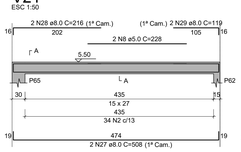
V18
ESC 1:50



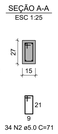
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

20 N4 ø5.0 C=127

V21
ESC 1:50

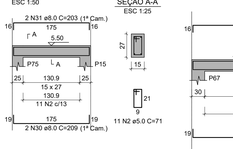


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



34 N2 ø5.0 C=71

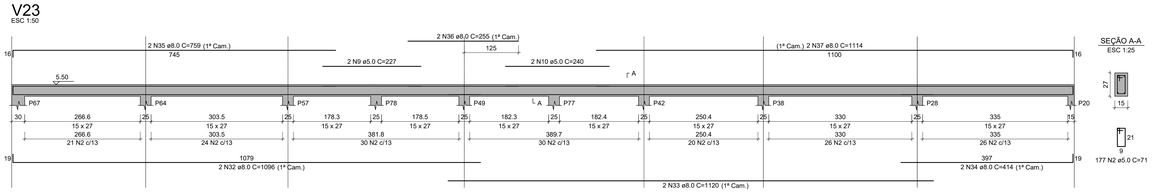
V22
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

11 N2 ø5.0 C=71

V23
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

177 N2 ø5.0 C=71

Relação do aço

V11	V12	V13
V14	V15	V16
V17	V18	V19
V20	V21	V22
V23		

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	2	294	588
	2	5.0	618	71	43878
	3	5.0	2	230	460
	4	5.0	106	127	13462
	5	5.0	2	260	520
	6	5.0	2	236	472
	7	5.0	2	245	490
	8	5.0	2	228	456
	9	5.0	2	227	454
	10	5.0	2	240	480
CA50	11	8.0	2	854	1708
	12	8.0	2	166	332
	13	8.0	2	660	1320
	14	8.0	2	319	638
	15	8.0	2	180	360
	16	8.0	2	1003	2006
	17	8.0	2	632	1264
	18	8.0	2	174	348
	19	8.0	2	959	1918
	20	8.0	2	146	292
	21	8.0	2	280	560
	22	8.0	2	166	332
	23	8.0	2	1192	2384
	24	8.0	2	1064	2128
	25	8.0	2	1198	2396
	26	8.0	2	1010	2020
	27	8.0	2	508	1016
	28	8.0	2	216	432
	29	8.0	2	119	238
	30	8.0	2	209	418
	31	8.0	2	203	406
	32	8.0	2	1096	2192
	33	8.0	2	1120	2240
	34	8.0	2	414	828
	35	8.0	2	759	1518
	36	8.0	2	255	510
	37	8.0	2	1114	2228
	38	10.0	2	453	906
	39	12.5	12	415	4980
	40	12.5	8	393	3144

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	320.4	139
	10.0	9.1	6.1
	12.5	81.3	86.1
CA60	5.0	612.6	103.9
PESO TOTAL (kg)			
CA50	231.3		
CA60	103.9		

Volume de concreto (C-30) = 4.68 m³
Área de forma = 71.79 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

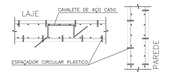
*Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto= 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Sílmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,2cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

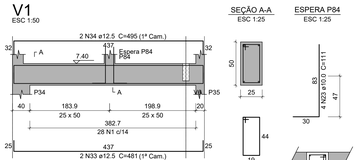
Secretaria de Projetos Estratégicos

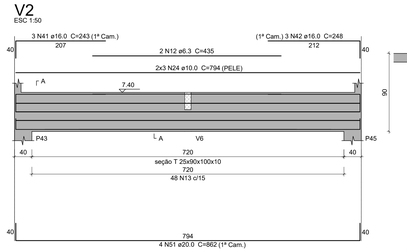
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

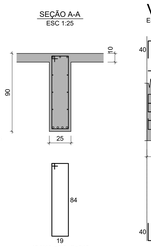
OBJETO: PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

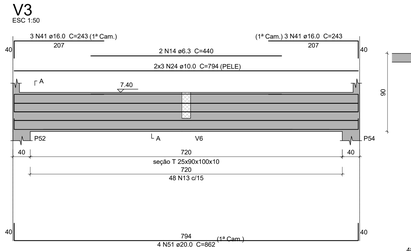
CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
ESTRATÉGIA: -
LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão, CAU: A758669
RESP. TÉCNICO: Huannig Fook de Morais, CREA/PE 181854262-5
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL
CONTEÚDO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO NÍVEL +4.70 e +5.50
ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPS-FLO-L00-SEC_BM-R-EST-ES-VIGS01-R01.dwg
PRANCHA: 01/02 R1

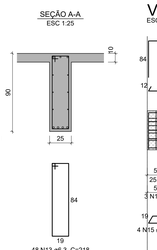
VIGAS DO NÍVEL +7.40

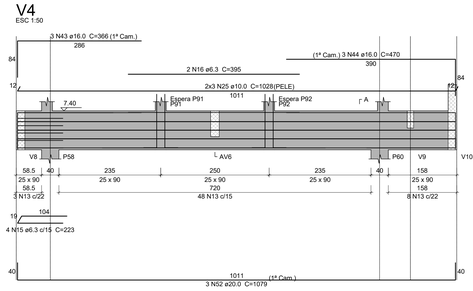


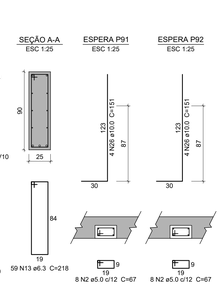


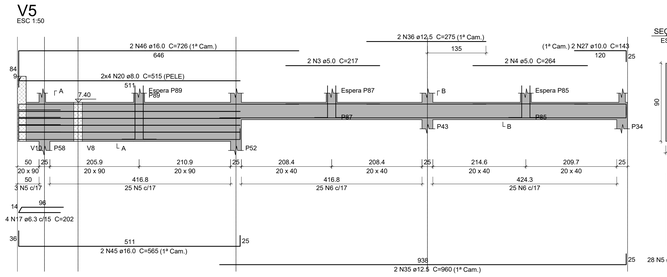


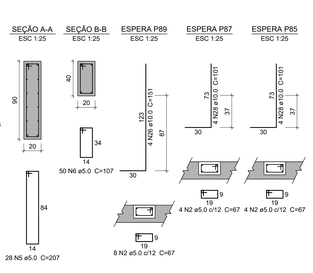


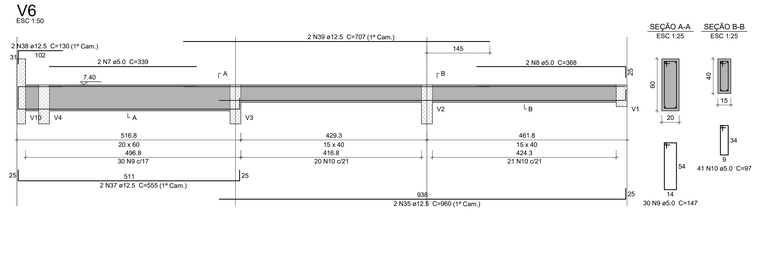












4 N17 ø6.3 c/15 C=202

Relação do aço

V1	V2	V3
V4	V5	V6
V7	V8	V9
V10		

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	28	137	3836
	2	5.0	52	67	3484
	3	5.0	4	217	868
	4	5.0	2	264	528
	5	5.0	66	207	13662
	6	5.0	100	107	10700
	7	5.0	2	339	678
	8	5.0	2	368	736
	9	5.0	30	147	4410
	10	5.0	47	97	4559
	11	5.0	2	212	424
CA50	12	6.3	2	435	870
	13	6.3	155	218	33790
	14	6.3	2	440	880
	15	6.3	4	223	892
	16	6.3	2	395	790
	17	6.3	8	202	1616
	18	6.3	2	601	1202
	19	6.3	71	328	23288
	20	8.0	16	515	8240
	21	8.0	8	165	1320
	22	8.0	12	1134	13608
	23	10.0	4	111	444
	24	10.0	12	794	9528
	25	10.0	6	1028	6168
	26	10.0	16	151	2416
	27	10.0	2	143	286
	28	10.0	16	101	1616
	29	10.0	2	310	620
	30	10.0	2	175	350
	31	10.0	2	202	404
	32	10.0	2	190	380
	33	12.5	2	481	962
	34	12.5	2	495	990
	35	12.5	4	960	3840
	36	12.5	2	275	550
	37	12.5	2	555	1110
	38	12.5	2	130	260
	39	12.5	2	707	1414
	40	12.5	2	975	1950
	41	16.0	3	243	2187
	42	16.0	3	248	744
	43	16.0	3	366	1098
	44	16.0	3	470	1410
	45	16.0	4	565	2260
	46	16.0	4	726	2904
	47	16.0	2	206	412
	48	16.0	2	265	530
	49	16.0	3	226	678
	50	16.0	3	426	1278
	51	20.0	8	862	6896
	52	20.0	3	1079	3237
	53	20.0	3	1189	3567

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	633.3	170.5
	8.0	231.7	100.6
	10.0	222.2	150.6
	12.5	110.8	117.4
	16.0	135.1	234.4
	20.0	137	371.6
CA60	5.0	438.9	74.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	1145.1		
CA60	74.4		

Volume de concreto (C-30) = 15.23 m³
Área de forma = 135.57 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% de cimento por sílica ativa (Slimo) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "boxecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asterisco (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os trantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

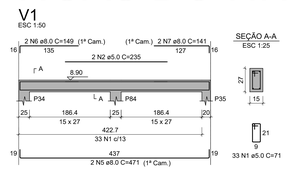
NORMAS APLICADAS:

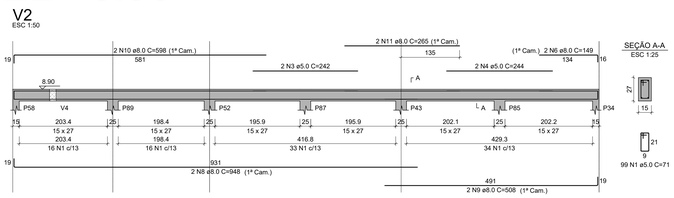
- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

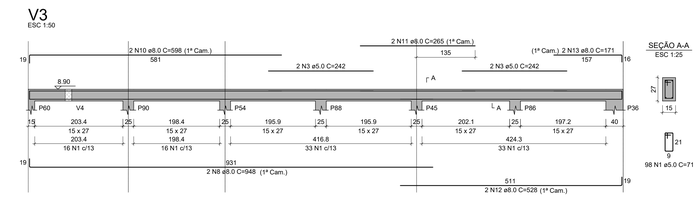
Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

VIGAS DO NÍVEL +8.90







RELAÇÃO DO AÇO

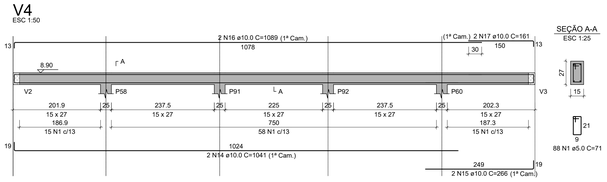
V1 V2 V3
V4

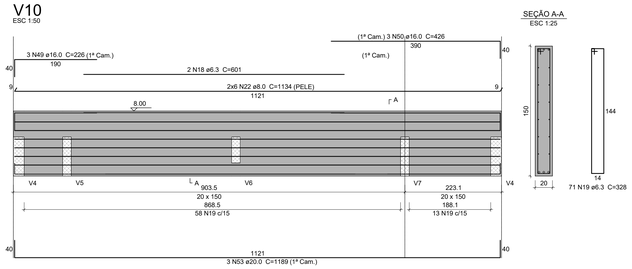
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	318	71	22578
	2	5.0	2	235	470
	3	5.0	6	242	1452
	4	5.0	2	244	488
CA50	6	8.0	2	471	942
	7	8.0	2	948	1896
	8	8.0	4	141	564
	9	8.0	4	948	3792
	10	8.0	2	508	1016
	11	8.0	4	598	2392
	12	8.0	4	265	1060
	13	8.0	2	528	1056
	14	10.0	2	171	342
	15	10.0	2	1041	2082
	16	10.0	2	266	532
	17	10.0	2	1089	2178
	18	10.0	2	161	322

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	114.8	49.8
	10.0	51.1	34.7
CA60	5.0	249.9	42.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	84.5		
CA60	42.4		

Volume de concreto (C-30) = 1.57 m³
Área de forma = 26.04 m²





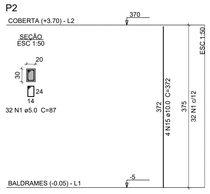
Secretaria de Projetos Estratégicos
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

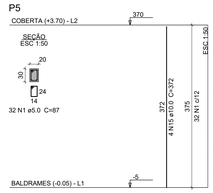
OBJETO
PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

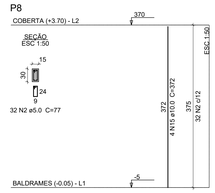
CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIDADE: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO
Ana Paula Cascão
CAU: A7458-9
RESP. TÉCNICO
Huanniq Fook de Morais
CREA/PE 181854262-5

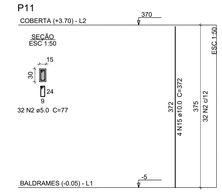
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL
CONTEÚDO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO NÍVEL +7.40 E +8.90
ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CÓDIGO: GOVPE-SPS-FLO-L00-SIC_BM-B-EST-EV-VIGS1-R01.dwg
PRANCHA: 02/02 R1

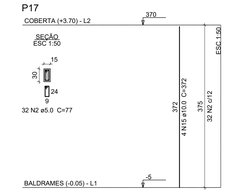
PILARES DA SUPERESTRUTURA

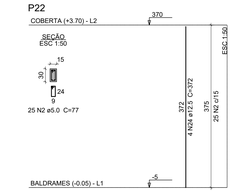


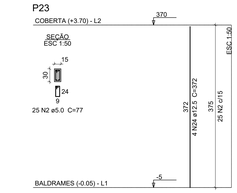


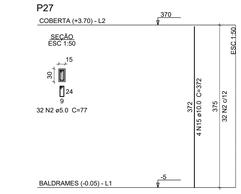


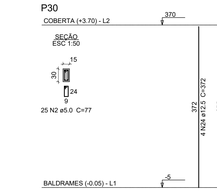


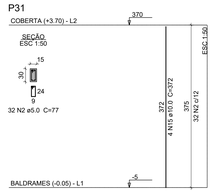


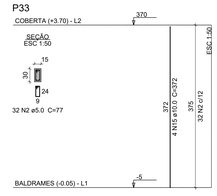


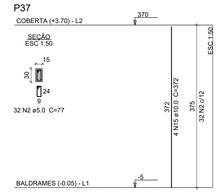


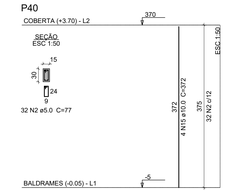


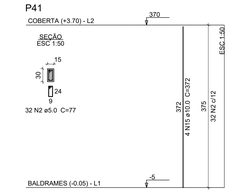


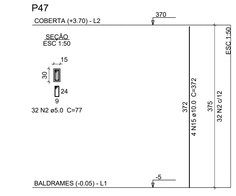


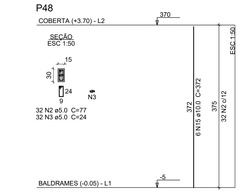


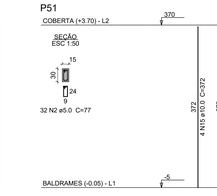


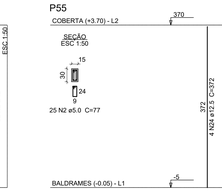


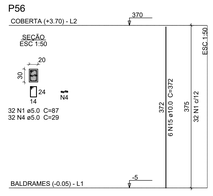


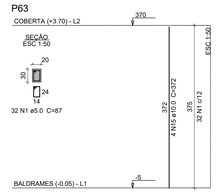


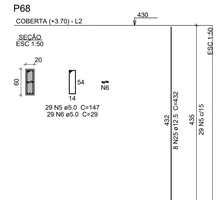


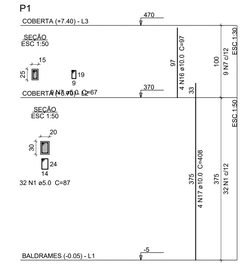


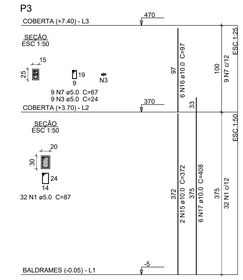


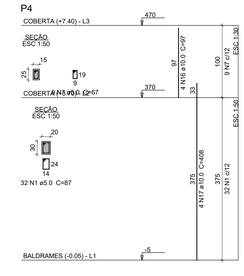


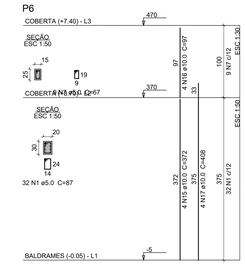


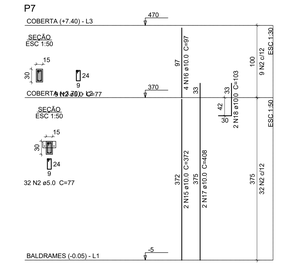


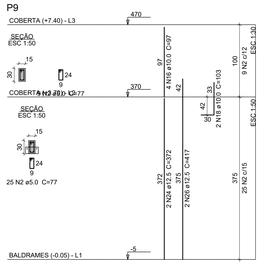


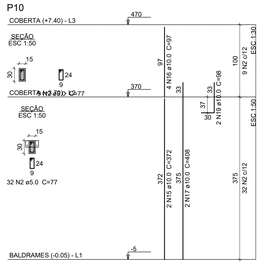


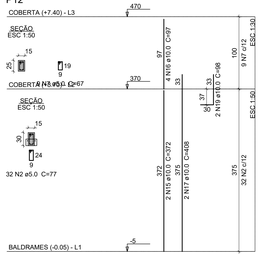


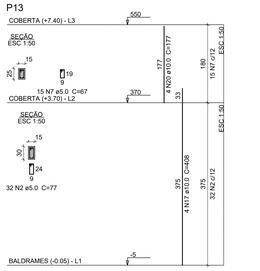


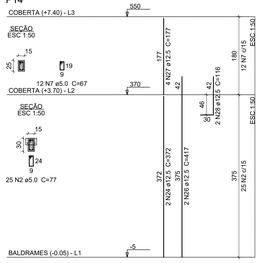


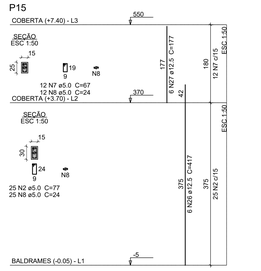


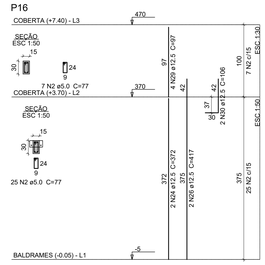


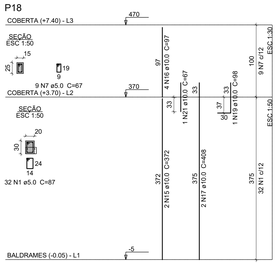


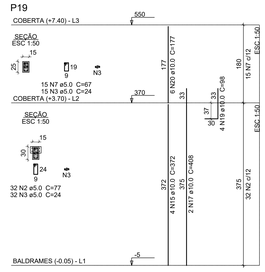


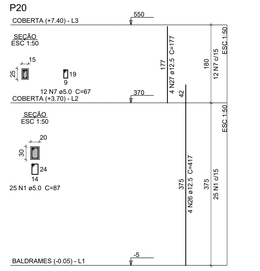


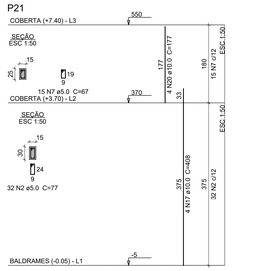


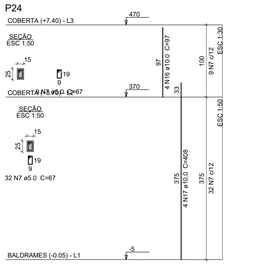


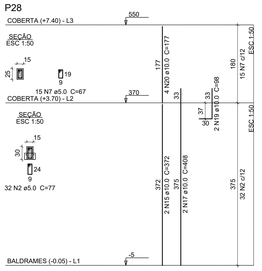


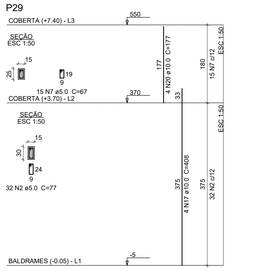


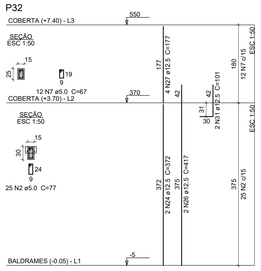


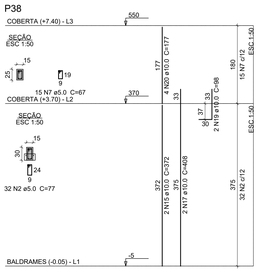


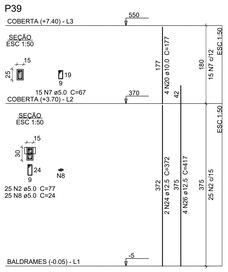


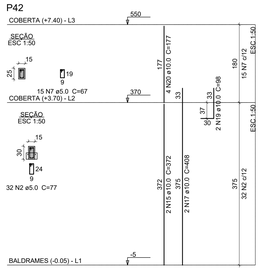


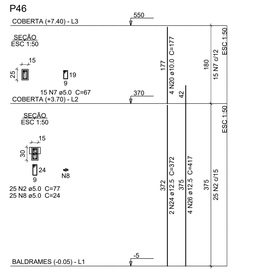


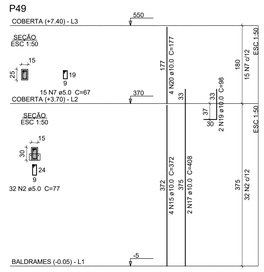


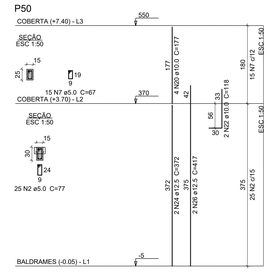


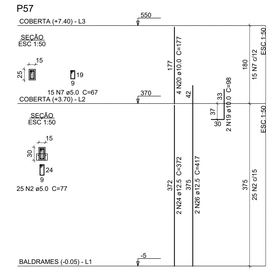


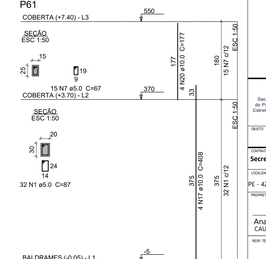












ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

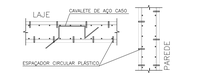
*Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto= 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% de cimento por sílica ativa (Slimbs) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

ATENÇÃO!!! ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DA PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULAR O CALCULISTA.



Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)

ESTRATÉGIA: -

LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE

EMPL: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão
CAU: A758669

RESP. TÉCNICO: Huannig Fook de Morais
CREA/PE 181854262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL

CONTEÚDO: DETALHES DOS PILARES

ESCALA: INDICADA

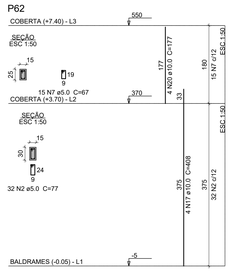
DATA: FEV / 2025

CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPS-FLO-L00-GEC_BM-B-EST-04/PIL-R01.dwg

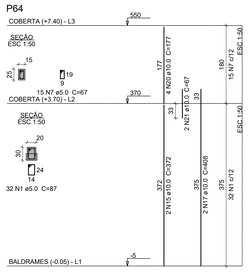
PRANCHA: 01/03 R1

PILARES DA SUPERESTRUTURA

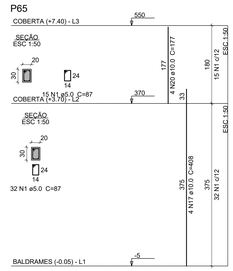
P62



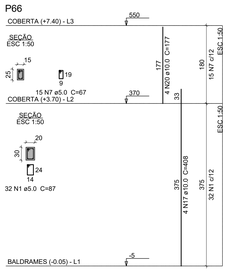
P64



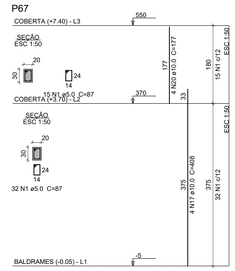
P65



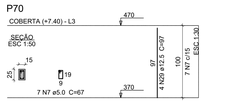
P66



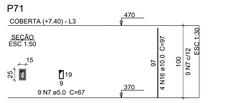
P67



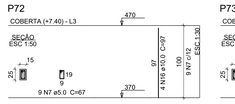
P70



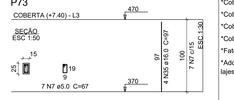
P71



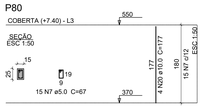
P72



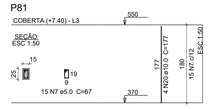
P73



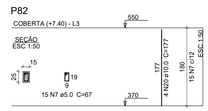
P80



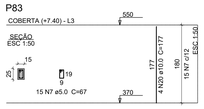
P81



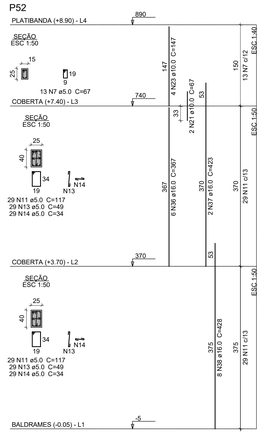
P82



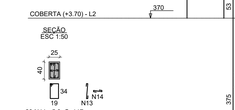
P83



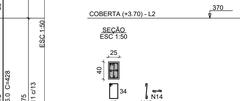
P52



P74



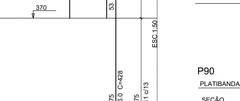
P75



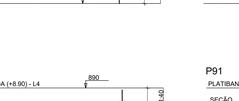
P76



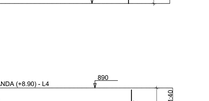
P77



P78



P79



P25

P26

P34

P35

P36

P43

P45

P54

P58

P60

P84

P85

P86

P87

P88

P89

P90

P91

P92

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

*Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto= 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações/bes hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Sílmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "boxecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Relação do aço

Coberta (+3.70):	P2	P5
	P8	P11
	P17	P22
	P23	P27
	P30	P31
	P33	P37
	P40	P41
	P47	P48
	P51	P55
	P56	P63
	P68	
Coberta (+7.40):	P1	P3
	P4	P6
	P7	P9
	P10	P12
	P13	P14
	P15	P16
	P18	P19
	P20	P21
	P24	P28
	P29	P32
	P38	P39
	P42	P46
	P49	P50
	P57	P61
	P62	P64
	P65	P66
	P67	P70
	P71	P72
	P73	P74
	P75	P76
	P77	P78
	P79	P80
	P81	P82
	P83	
Platibanda (+8.90):	P25	P26
	P34	P35
	P36	P43
	P45	P52
	P54	P58
	P60	P84
	P85	P86
	P87	P88
	P89	P90
	P91	P92

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	503	87	43761
	2	5.0	1127	77	86779
	3	5.0	88	24	2112
	4	5.0	32	29	928
	5	5.0	29	147	4263
	6	5.0	509	29	14761
	7	5.0	758	67	50786
	8	5.0	87	24	2088
	9	5.0	15	77	1155
	10	5.0	240	107	25680
	11	5.0	397	117	46449
	12	5.0	58	34	1972
	13	5.0	339	49	16611
	14	5.0	339	34	11526
CA50	15	10.0	98	372	36456
	16	10.0	50	97	4850
	17	10.0	74	408	30192
	18	10.0	4	103	412
	19	10.0	19	98	1862
	20	10.0	114	177	20178
	21	10.0	13	67	871
	22	10.0	2	118	236
	23	10.0	64	147	9408
	24	12.5	32	372	11904
	25	12.5	8	432	3456
	26	12.5	68	417	28356
	27	12.5	18	177	3186
	28	12.5	2	116	232
	29	12.5	8	97	776
	30	12.5	2	106	212
	31	12.5	2	101	202
	32	12.5	32	147	4704
	33	12.5	36	412	14832
	34	12.5	2	367	734
	35	16.0	4	97	388
	36	16.0	34	367	12478
	37	16.0	14	423	5922
	38	16.0	48	428	20544

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	10.0	1045.4	709.51
	12.5	661.5	700.72
	16.0	393.4	682.86
CA60	5.0	3103.4	525.37
PESO TOTAL (kg)			
CA50	2093.09		
CA60	525.37		

Volume de concreto (C-30) = 22.11 m³
Área de forma = 380.42 m²

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria do Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR**

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)** | CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE | ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:

Ana Paula Cascão
CAU A768669

RESP. TÉCNICO:

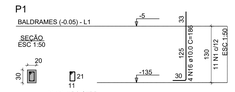
Huannig Fook de Morais
CREA/PE 181854262-5

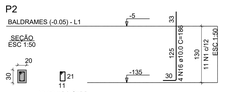
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL

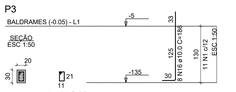
CONTEÚDO: DETALHES DOS PILARES

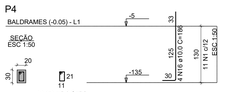
FASE	DATA	CÓDIFICAÇÃO	PRANCHA
INDICADA	FEV / 2025	GOVPE-SPS-FLO-L00-SEC_BM-B-EST-04-PIL-401.dwg	02/03 R1

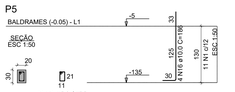
PILARES DA INFRA-ESTRUTURA

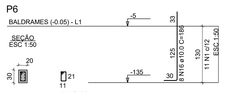


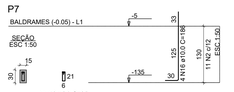


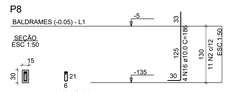


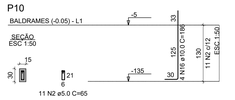


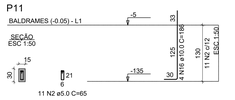


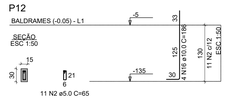


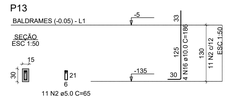


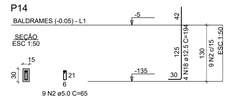


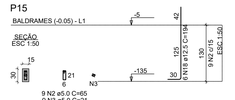


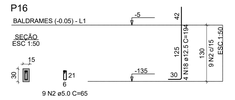


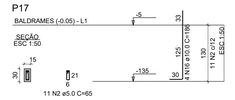




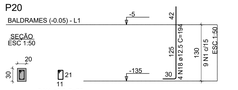


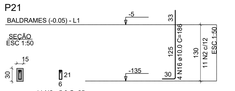


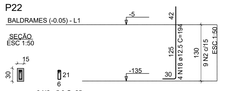


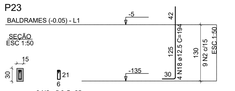


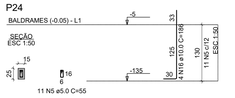


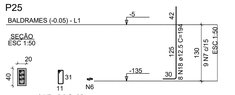


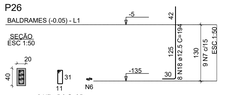


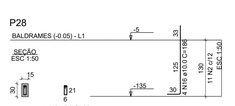




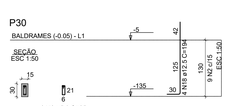






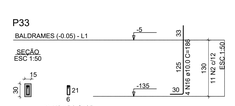


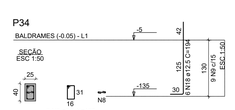


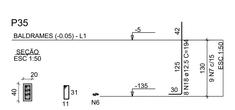


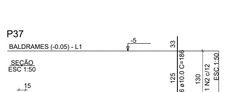


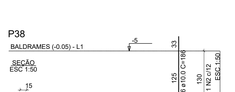


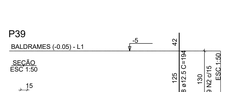


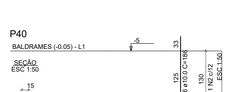


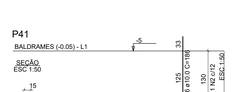


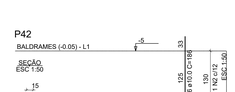


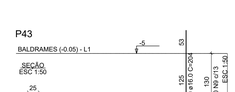






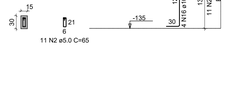


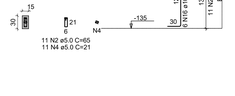


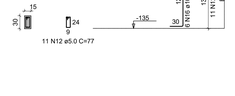


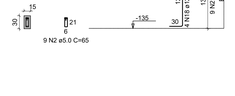


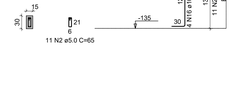






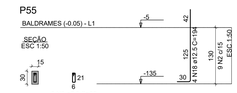


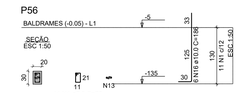


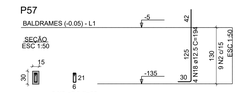


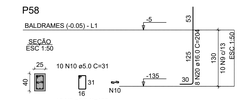




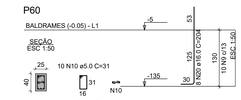


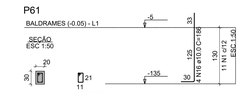


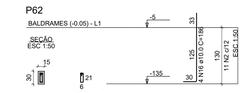


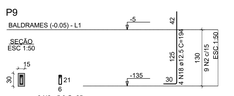


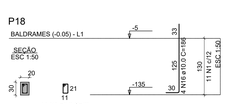


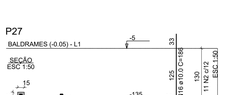


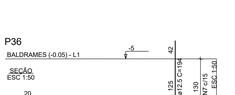






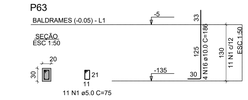


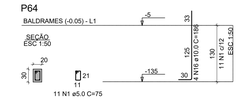


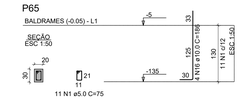


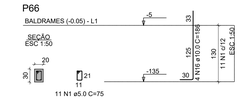


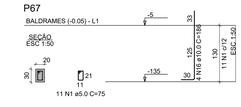




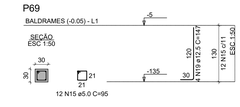












RELAÇÃO DO AÇO

P1	P2	P3
P4	P5	P6
P7	P8	P9
P10	P11	P12
P13	P14	P15
P16	P17	P18
P19	P20	P21
P22	P23	P24
P25	P26	P27
P28	P29	P30
P31	P32	P33
P34	P35	P36
P37	P38	P39
P40	P41	P42
P43	P44	P45
P46	P47	P48
P49	P50	P51
P52	P53	P54
P55	P56	P57
P58	P59	P60
P61	P62	P63
P64	P65	P66
P67	P68	P69

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	163	75	12225
	2	5.0	370	65	24050
	3	5.0	27	21	567
	4	5.0	22	21	462
	5	5.0	11	55	605
	6	5.0	81	26	2106
	7	5.0	36	95	3420
	8	5.0	9	31	279
	9	5.0	69	105	7245
	10	5.0	60	31	1860
	11	5.0	33	75	2475
	12	5.0	11	77	847
	13	5.0	11	26	286
	14	5.0	9	135	1215
	15	5.0	12	95	1140
	16	10.0	172	186	31992
	17	10.0	12	148	1776
	18	12.5	108	194	20952
	19	12.5	4	147	588
	20	16.0	48	204	9792

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	337.7	229
	12.5	215.4	229.3
	16.0	97.8	132
CA60	5.0	587.8	99.7

PESO TOTAL (kg)
CA50 627.3
CA60 99.7

Volume de concreto (C-30) = 3.37 m³
Área de forma = 58.20 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

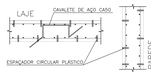
*Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto= 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "boxecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asterisco (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)

CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE

ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:

Huannig Fook de Morais
CREA/PE:181854262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL

CONTEÚDO: DETALHES DOS PILARES

ESCALA: INDICADA

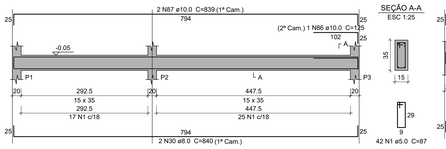
DATA: FEV / 2025

CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPS-FLO-L00-SIC_BM-B-ES7-04/PIL-R01.dwg

PRANCHA: 03/03 R1

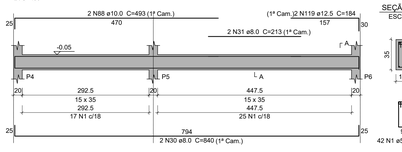
DETALHES DAS VIGAS DO NÍVEL -0.05

V1
ESC 1:50

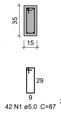


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

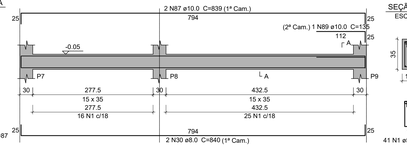
V2
ESC 1:50



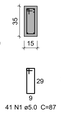
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



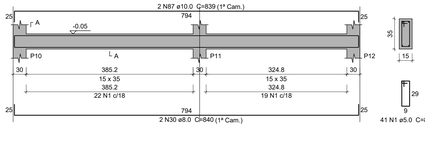
V3
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



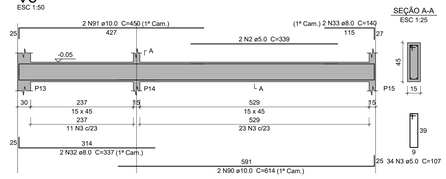
V4
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

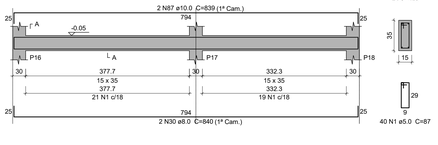


V5
ESC 1:50



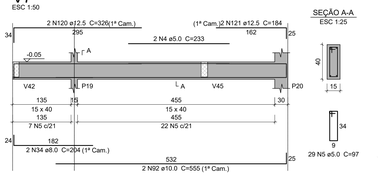
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V6
ESC 1:50



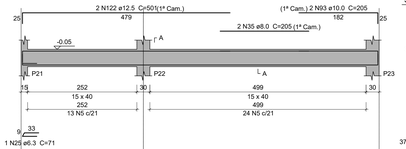
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V7
ESC 1:50

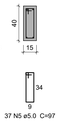


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

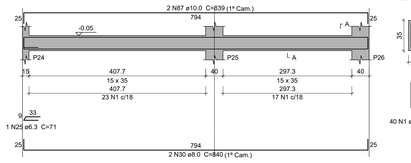
V8
ESC 1:50



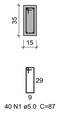
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



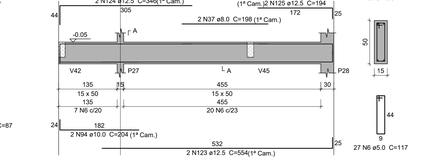
V9
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

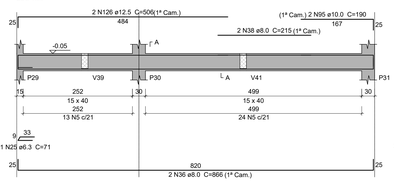


V10
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

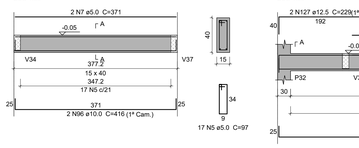
V11
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

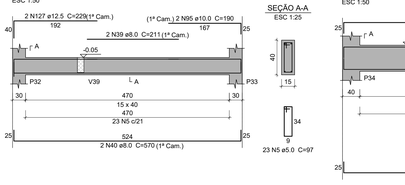


V12
ESC 1:50



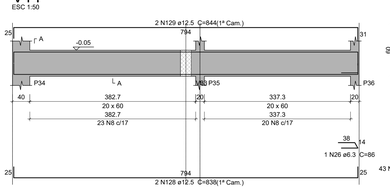
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V13
ESC 1:50

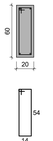


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

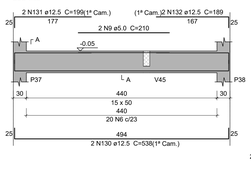
V14
ESC 1:50



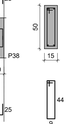
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



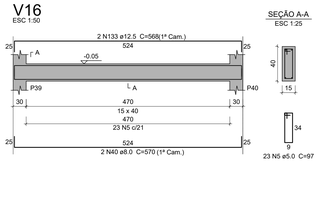
V15
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

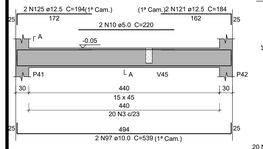


V16
ESC 1:50

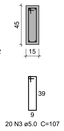


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

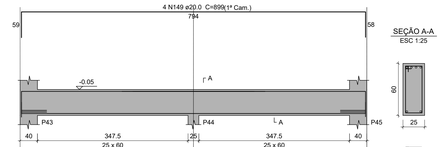
V17
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

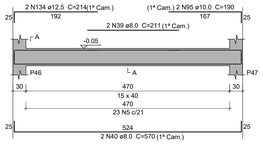


V18
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

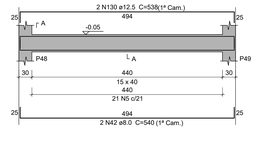
V19
ESC 1:50



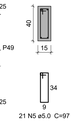
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



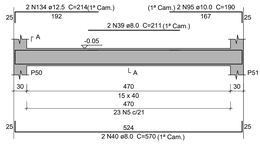
V20
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



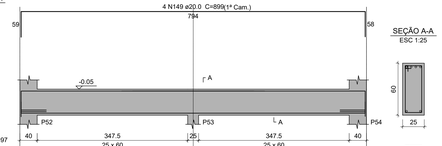
V21
ESC 1:50



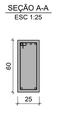
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



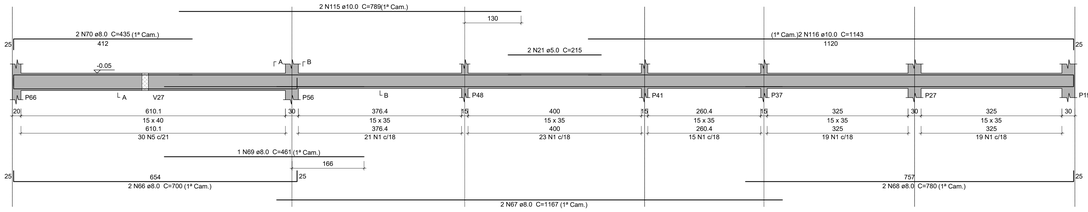
V22
ESC 1:50



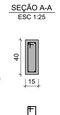
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V43
ESC 1:50



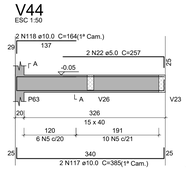
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



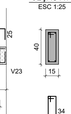
SEÇÃO B-B
ESC 1:25



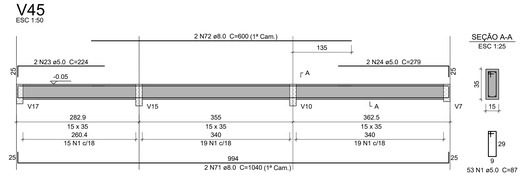
V44
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V45
ESC 1:50

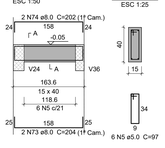


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



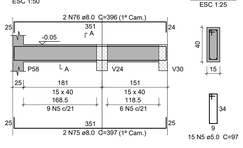
ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

V46
ESC 1:50



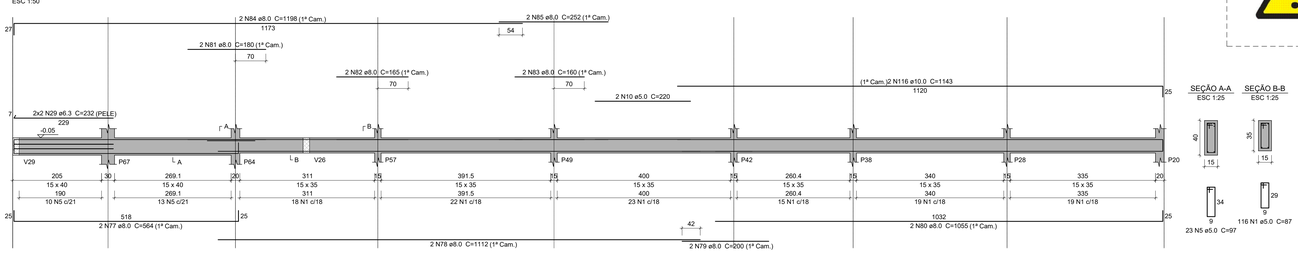
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V47
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V48
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

SEÇÃO B-B
ESC 1:25

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderado - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:

*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Sílmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO**
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATO: -

LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:

Huannig Fook de Morais
CREA/PE: 181854262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL

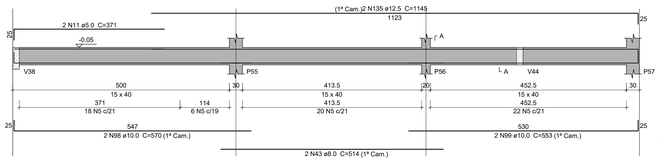
CONTEÚDO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO NÍVEL -0.05

PRANCHA: 01/02 R1

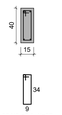
ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPS-FLO-L00-SEC_BVI-R-EST-0101-VIG-R01.dwg

DETALHES DAS VIGAS DO NÍVEL -0.05

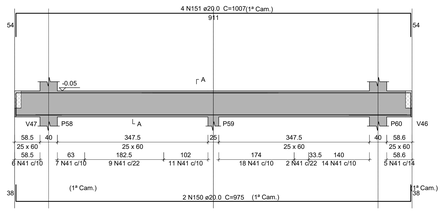
V23
ESC 1:50



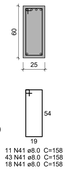
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



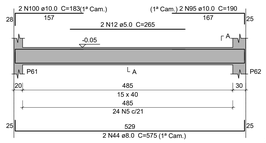
V24
ESC 1:50



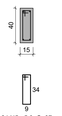
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



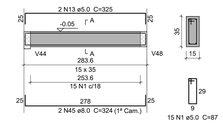
V25
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

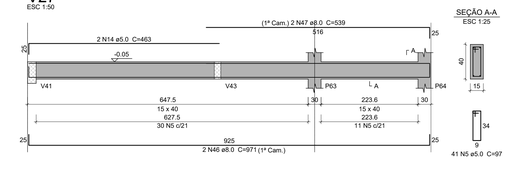


V26
ESC 1:50



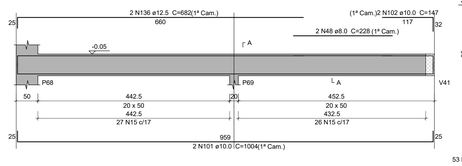
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V27
ESC 1:50

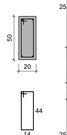


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

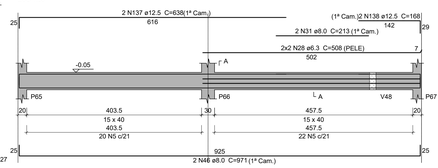
V28
ESC 1:50



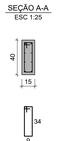
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



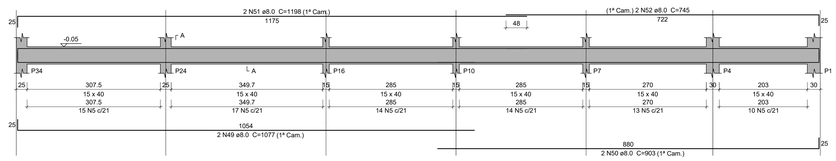
V29
ESC 1:50



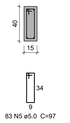
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



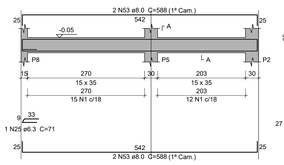
V31
ESC 1:50



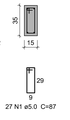
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



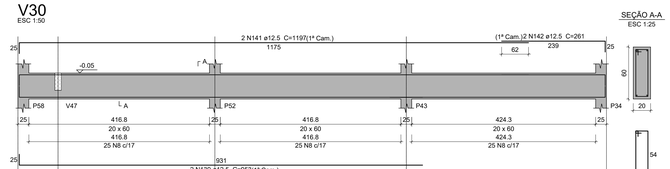
V32
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

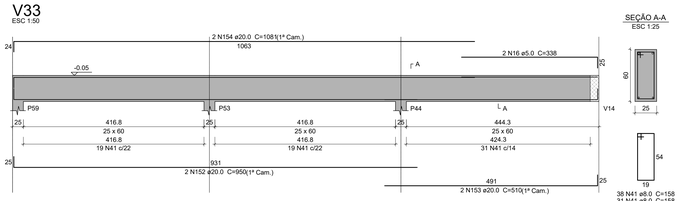


V30
ESC 1:50



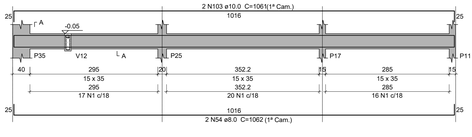
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V33
ESC 1:50

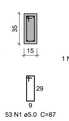


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

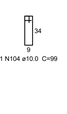
V34
ESC 1:50



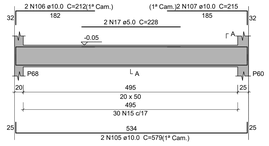
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



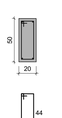
SUSPENSÃO V12
ESC 1:25



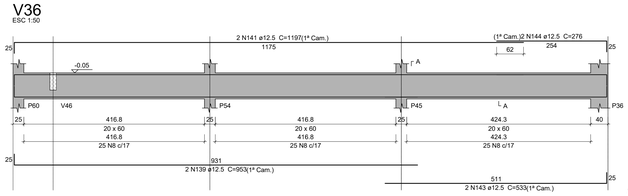
V35
ESC 1:50



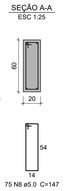
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



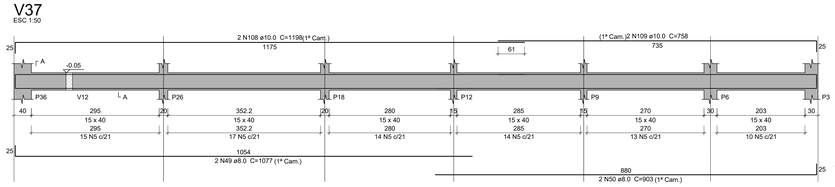
V36
ESC 1:50



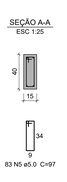
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



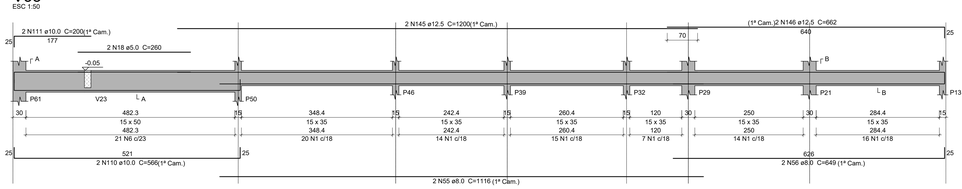
V37
ESC 1:50



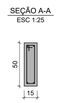
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V38
ESC 1:50



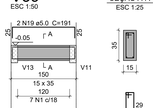
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



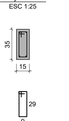
SEÇÃO B-B
ESC 1:25



V39
ESC 1:50

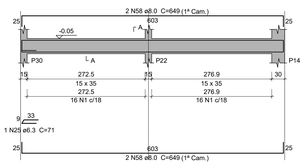


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

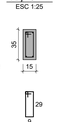


ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO, EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

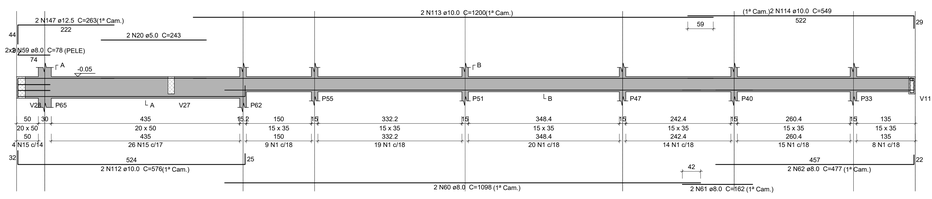
V40
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V41
ESC 1:50

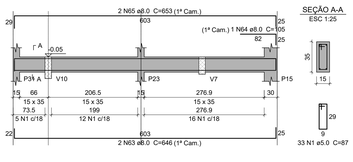


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

SEÇÃO B-B
ESC 1:25

SUSPENSÃO V11
ESC 1:25

V42
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

Relação do aço

V1	V2	V3
V4	V5	V6
V7	V8	V9
V10	V11	V12
V13	V14	V15
V16	V17	V18
V19	V20	V21
V22	V23	V24
V25	V26	V27
V28	V29	V30
V31	V32	V33
V34	V35	V36
V37	V38	V39
V40	V41	V42
V43	V44	V45
V46	V47	V48

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	850	87	73950
	2	5.0	2	339	678
	3	5.0	54	107	5778
	4	5.0	2	233	466
	5	5.0	662	97	64214
	6	5.0	68	117	7956
	7	5.0	2	371	742
	8	5.0	193	147	28371
	9	5.0	2	210	420
	10	5.0	4	220	880
	11	5.0	2	371	742
	12	5.0	2	265	530
	13	5.0	2	325	650
	14	5.0	2	463	926
	15	5.0	113	127	14351
	16	5.0	2	338	676
	17	5.0	2	228	456
	18	5.0	2	260	520
	19	5.0	2	191	382
	20	5.0	2	243	486
	21	5.0	2	215	430
	22	5.0	2	257	514
	23	5.0	2	224	448
	24	5.0	2	279	558
CA50	25	6.3	5	71	355
	26	6.3	1	86	86
	27	6.3	8	131	1048
	28	6.3	4	508	2032
	29	6.3	4	232	928
	30	8.0	12	840	10080
	31	8.0	4	213	852
	32	8.0	2	337	674
	33	8.0	2	140	280
	34	8.0	2	204	408
	35	8.0	2	205	410
	36	8.0	4	866	3464
	37	8.0	2	198	396
	38	8.0	2	215	430
	39	8.0	6	211	1266
	40	8.0	8	570	4560
	41	8.0	249	158	39342
	42	8.0	2	540	1080
	43	8.0	2	514	1028
	44	8.0	2	575	1150
	45	8.0	2	324	648
	46	8.0	4	971	3884
	47	8.0	2	539	1078
	48	8.0	2	228	456
	49	8.0	4	1077	4308
	50	8.0	4	903	3612
	51	8.0	2	1198	2396
	52	8.0	2	745	1490
	53	8.0	4	588	2352
	54	8.0	2	1062	2124
	55	8.0	2	1116	2232
	56	8.0	2	649	1298
	57	8.0	2	190	380
	58	8.0	4	649	2596
	59	8.0	4	78	312
	60	8.0	2	1098	2196
	61	8.0	2	162	324
	62	8.0	2	477	954
	63	8.0	2	646	1292
	64	8.0	1	105	105
	65	8.0	2	653	1306
	66	8.0	2	700	1400
	67	8.0	2	1167	2334
	68	8.0	2	780	1560
	69	8.0	1	461	461
	70	8.0	2	435	870
	71	8.0	2	1040	2080
	72	8.0	2	600	1200
	73	8.0	2	204	408
	74	8.0	2	202	404
	75	8.0	2	397	794
	76	8.0	2	396	792
	77	8.0	2	564	1128
	78	8.0	2	1112	2224
	79	8.0	2	200	400
	80	8.0	2	1055	2110
	81	8.0	2	180	360
	82	8.0	2	165	330
	83	8.0	2	160	320
	84	8.0	2	1198	2396
	85	8.0	2	252	504
	86	10.0	1	125	125
	87	10.0	10	839	8390
	88	10.0	2	493	986
	89	10.0	1	135	135
	90	10.0	2	614	1228
	91	10.0	2	450	900
	92	10.0	2	555	1110
	93	10.0	2	205	410
	94	10.0	2	204	408
	95	10.0	10	190	1900
	96	10.0	2	416	832
	97	10.0	2	539	1078
	98	10.0	2	570	1140
	99	10.0	2	553	1106
	100	10.0	2	183	366
	101	10.0	2	1004	2008
	102	10.0	2	147	294
	103	10.0	2	1061	2122
	104	10.0	2	99	198
	105	10.0	2	579	1158
	106	10.0	2	212	424
	107	10.0	2	215	430
	108	10.0	2	1198	2396
	109	10.0	2	758	1516
	110	10.0	2	566	1132
	111	10.0	2	200	400
	112	10.0	2	576	1152
	113	10.0	2	1200	2400
	114	10.0	2	549	1098
	115	10.0	2	789	1578
	116	10.0	4	1143	4572
	117	10.0	2	385	770
	118	10.0	2	164	328
	119	12.5	2	184	368
	120	12.5	2	326	652
	121	12.5	4	184	736
	122	12.5	2	501	1002
	123	12.5	2	554	1108
	124	12.5	2	346	692
	125	12.5	4	194	776
	126	12.5	2	506	1012
	127	12.5	2	229	458
	128	12.5	2	838	1676
	129	12.5	2	844	1688
	130	12.5	4	538	2152
	131	12.5	2	199	398
	132	12.5	2	189	378
	133	12.5	2	568	1136
	134	12.5	4	214	856
	135	12.5	2	1145	2290
	136	12.5	2	682	1364
	137	12.5	2	638	1276
	138	12.5	2	168	336
	139	12.5	4	953	3812
	140	12.5	2	518	1036
	141	12.5	4	1197	4788
	142	12.5	2	261	522
	143	12.5	2	533	1066
	144	12.5	2	276	552
	145	12.5	2	1200	2400
	146	12.5	2	662	1324
	147	12.5	2	263	526
	148	20.0	4	834	3336
	149	20.0	8	899	7192
	150	20.0	2	975	1950
	151	20.0	2	1007	4028
	152	20.0	2	950	1900
	153	20.0	2	510	1020
	154	20.0	2	1081	2162

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	44.5	12
	8.0	1228.4	533.2
	10.0	440.9	299
	12.5	363.8	385.5
	20.0	215.9	585.6
CA60	5.0	2051.3	347.8

PESO TOTAL (kg)	
CA50	1815.3
CA60	347.8

Volume de concreto (C-30) = 28.88 m³
Área de forma = 403.23 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

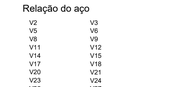
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Sílmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

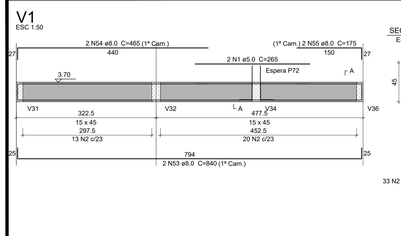
- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

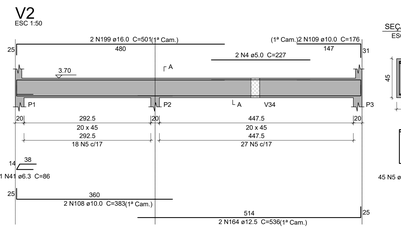
Legenda

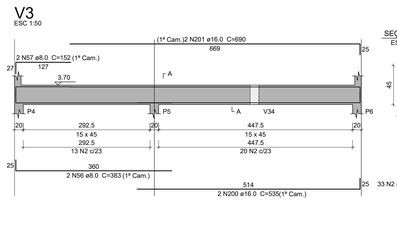
- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

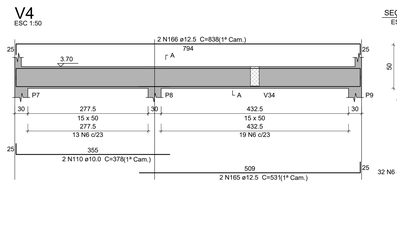
Secretaria de Projetos Estratégicos | PERNAMBUCO | GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

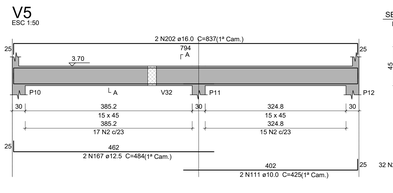
ASSUNTO: PROJETO PADRÃO SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR
CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico
RESPONSÁVEL: Ana Paula Cascão CAU: A768669
REF. TÉCNICO: Huannig Fook de Morais CREA/PE 181854262-5
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL
CONTEÚDO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO NÍVEL -0.05
ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPE-FLO-LSE-SC_BM-R-EST-05.01-VIG-R01.dwg
PRANCHA: 02/02 R1

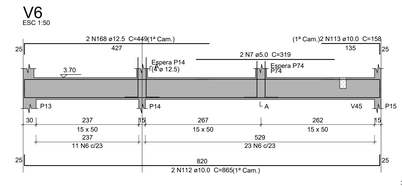


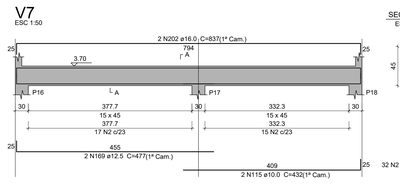


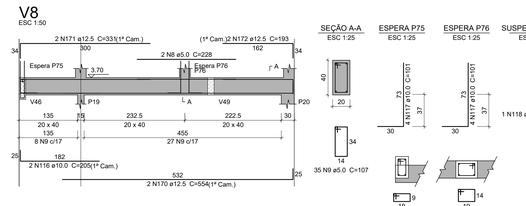


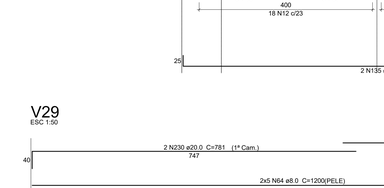


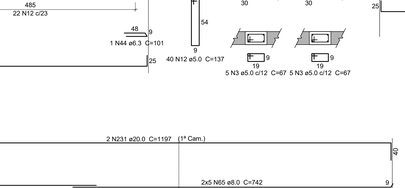


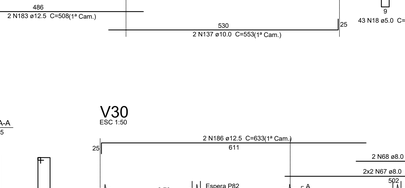


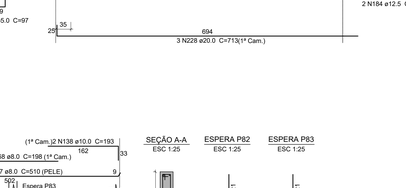


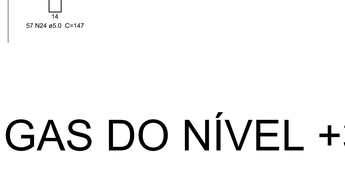












VIGAS DO NÍVEL +3.70

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

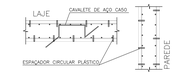
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Sílmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "boxecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asterisco (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos

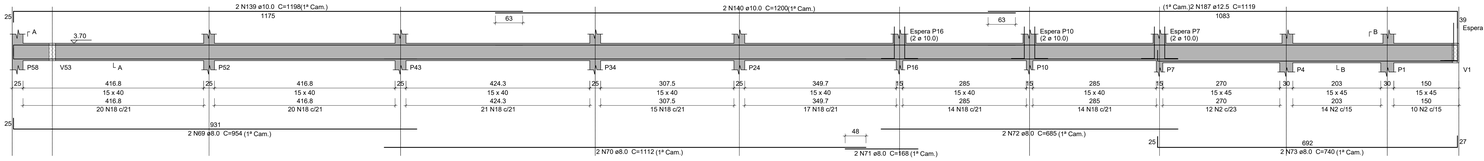
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

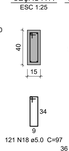
CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669
RESP. TÉCNICO:
Huanniq Fook de Morais
CREA/PE 181854262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL
CONTEÚDO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO NÍVEL +3=70
ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CÓDIGO/ARQ.: GOVPE-SPS-FLO-L00-SEC_BM-B-ES7-ES-DZ-VIG-R01.dwg
PRANCHA: 01/03 R1

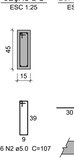
V31
ESC 1:50



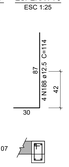
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



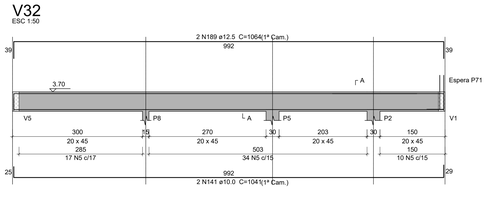
SEÇÃO B-B
ESC 1:25



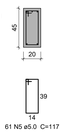
ESPERA P70
ESC 1:25



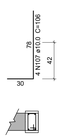
V32
ESC 1:50



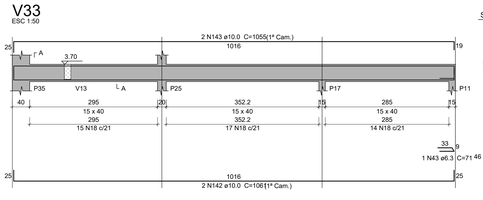
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



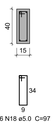
ESPERA P71
ESC 1:25



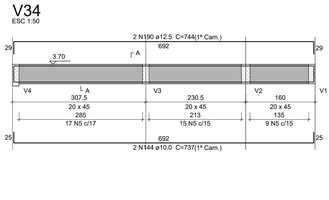
V33
ESC 1:50



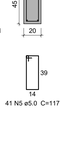
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



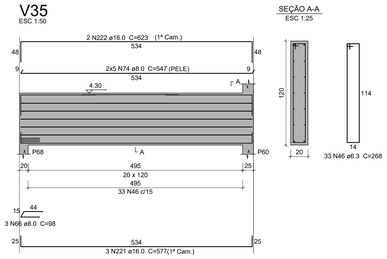
V34
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

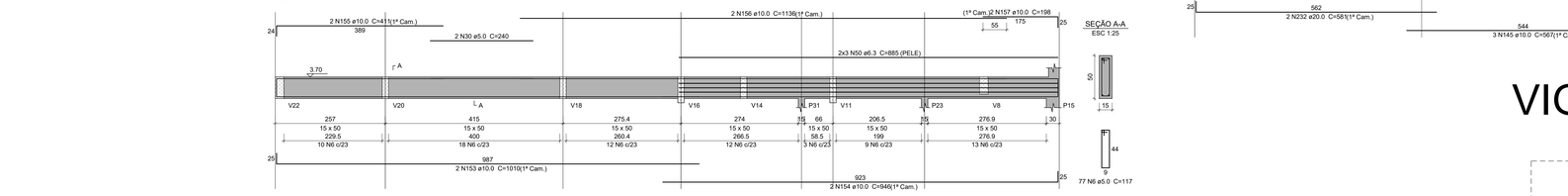


V35
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V36
ESC 1:50

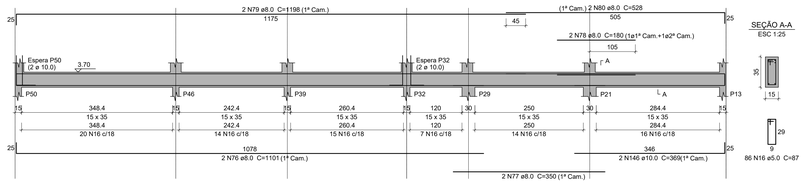


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

SEÇÃO B-B
ESC 1:25

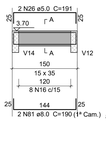


V38
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

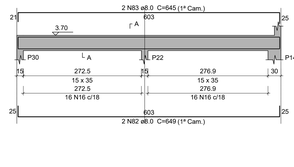
V39
ESC 1:50



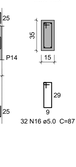
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



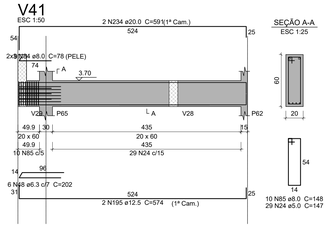
V40
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

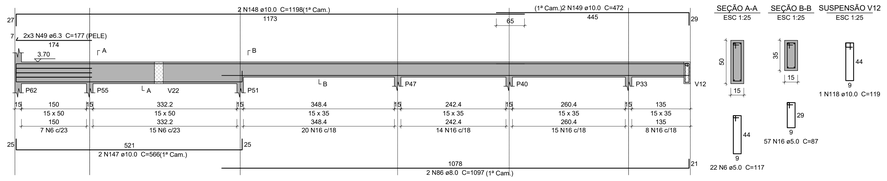


V41
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V42
ESC 1:50

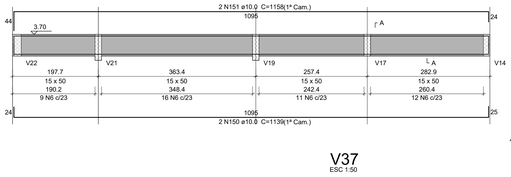


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

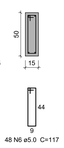
SEÇÃO B-B
ESC 1:25

SUSPENSÃO V12
ESC 1:25

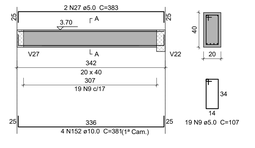
V43
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

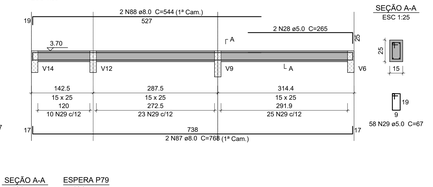


V44
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

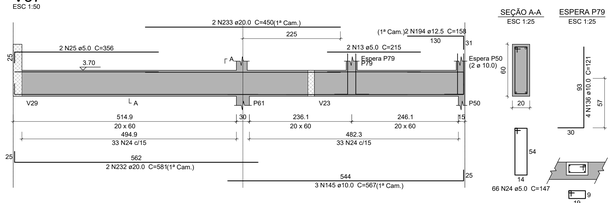
V45
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V37
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

ESPERA P79
ESC 1:25

V46
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

VIGAS DO NÍVEL +3.70

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir Aquecimento o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Sílmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "borrecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

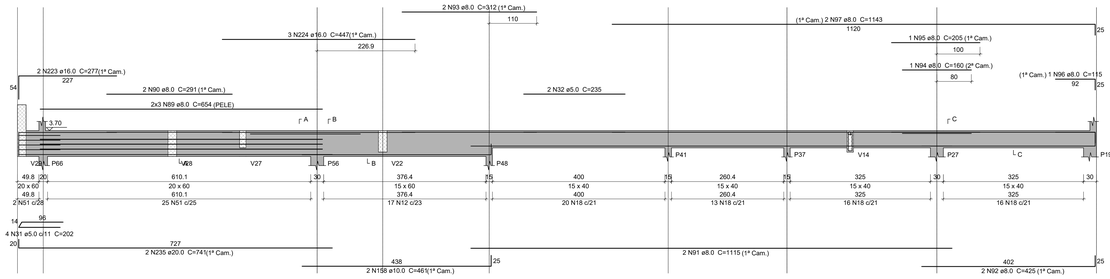
Secretaria de Projetos Estratégicos

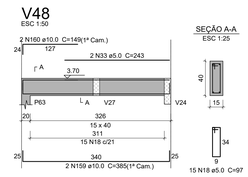
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

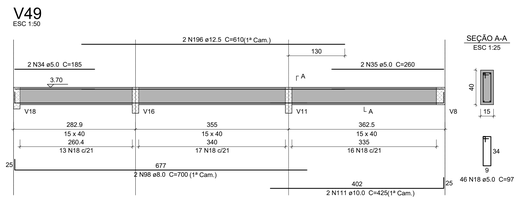
OBJETO: **PROJETO PADRÃO SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR**

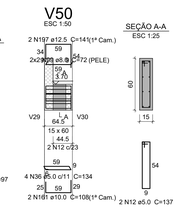
CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA- PE
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão CAU/ A768069
RESP. TÉCNICO: Huannig Fook de Morais CREA/PE 181854262-5
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL
CONTEÚDO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO NÍVEL +3.70
PRANCHA: 02/03 R1
TIPOLOGIA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPS-FLO-L00-SIC_BM-B-EST-05-02-VIG-R01.dwg

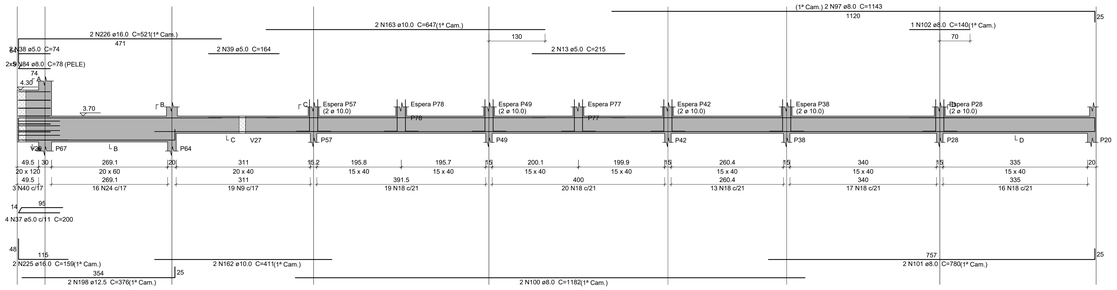
VIGAS DO NÍVEL +3.70

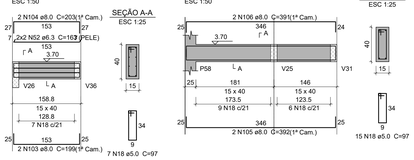












Relação do aço

V1	V2	1	V3
V4	V5	1	V6
V7	V8	1	V9
V10	V11	1	V12
V13	V14	1	V15
V16	V17	1	V18
V19	V20	1	V21
V22	V23	1	V24
V25	V26	1	V27
V28	V29	1	V30
V31	V32	1	V33
V34	V35	1	V36
V37	V38	1	V39
V40	V41	1	V42
V43	V44	1	V45
V46	V47	1	V48
V49	V50	1	V51
V52	V53		

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	5.0	2	266	532
	2	5.0	202	107	21614
	3	5.0	52	67	3484
	4	5.0	2	107	214
	5	5.0	199	117	23113
	6	5.0	355	117	41535
	7	5.0	2	319	638
	8	5.0	2	228	455
	9	5.0	2	172	344
	10	5.0	4	91	364
	11	5.0	2	254	508
	12	5.0	370	107	42470
	13	5.0	6	215	1290
	14	5.0	2	233	466
	15	5.0	2	223	446
	16	5.0	202	97	19681
	17	5.0	2	230	460
	18	5.0	608	97	58976
	19	5.0	2	225	450
	20	5.0	30	127	3810
	21	5.0	2	238	476
	22	5.0	2	238	476
	23	5.0	2	498	996
	24	5.0	166	147	24606
	25	5.0	2	356	712
	26	5.0	2	383	766
	27	5.0	2	383	766
	28	5.0	2	265	530
	29	5.0	35	97	3990
	30	5.0	2	240	480
	31	5.0	4	202	808
	32	5.0	2	235	470
	33	5.0	2	223	446
	34	5.0	2	183	370
	35	5.0	2	260	520
	36	5.0	4	134	536
	37	5.0	4	202	800
	38	5.0	2	97	194
	39	5.0	2	164	328
	40	5.0	3	267	801
CA60	41	6.3	1	85	86
	42	6.3	6	553	3318
	43	6.3	1	91	91
	44	6.3	1	101	101
	45	6.3	4	503	2012
	46	6.3	152	268	40736
	47	6.3	4	461	1844
	48	6.3	4	461	1844
	49	6.3	6	172	1032
	50	6.3	6	885	5310
	51	6.3	27	148	3996
	52	6.3	4	163	652
	53	6.3	4	640	1680
	54	8.0	2	465	930
	55	8.0	2	465	930
	56	8.0	2	353	706
	57	8.0	2	152	304
	58	8.0	2	240	480
	59	8.0	4	453	1812
	60	8.0	4	453	1812
	61	8.0	2	138	276
	62	8.0	4	454	1816
	63	8.0	3	307	614
	64	8.0	10	1200	12000
	65	8.0	10	1200	12000
	66	8.0	1	98	169
	67	8.0	4	510	2040
	68	8.0	2	198	396
	69	8.0	4	954	3816
	70	8.0	4	1112	4448
	71	8.0	4	168	672
	72	8.0	4	1088	4352
	73	8.0	4	740	2960
	74	8.0	10	547	5470
	75	8.0	2	680	1360
	76	8.0	2	1101	2202
	77	8.0	2	1101	2202
	78	8.0	2	180	360
	79	8.0	2	1198	2396
	80	8.0	2	528	1056
	81	8.0	2	190	380
	82	8.0	2	1116	2232
	83	8.0	2	645	1290
	84	8.0	16	78	1248
	85	8.0	10	148	1480
	86	8.0	2	1097	2194
	87	8.0	2	1038	2076
	88	8.0	4	544	1088
	89	8.0	2	1064	2128
	90	8.0	2	291	582
	91	8.0	2	1115	2230
	92	8.0	2	425	850
	93	8.0	2	312	624
	94	8.0	2	160	320
	95	8.0	1	205	205
	96	8.0	1	115	115
	97	8.0	4	1143	4572
	98	8.0	2	700	1400
	99	8.0	2	98	196
	100	8.0	2	1182	2364
	101	8.0	2	780	1560
	102	8.0	1	140	140
	103	8.0	2	199	398
	104	8.0	2	203	406
	105	8.0	2	392	784
	106	8.0	2	391	782
	107	10.0	2	422	844
	108	10.0	2	383	766
	109	10.0	2	176	352
	110	10.0	2	378	756
	111	10.0	4	425	1700
	112	10.0	2	665	1330
	113	10.0	4	107	428
	114	10.0	4	111	444
	115	10.0	2	432	864
	116	10.0	2	205	410
	117	10.0	16	101	1616
	118	10.0	3	119	357
	119	10.0	2	197	394
	120	10.0	4	194	1164
	121	10.0	2	493	986
	122	10.0	2	839	3356
	123	10.0	4	209	836
	124	10.0	2	1198	2396
	125	10.0	2	182	364
	126	10.0	2	416	832
	127	10.0	2	203	406
	128	10.0	2	170	340
	129	10.0	2	1198	2396
	130	10.0	4	175	700
	131	10.0	2	200	400
	132	10.0	2	270	540
	133	10.0	2	179	358
	134	10.0	2	147	294
	135	10.0	2	1014	2028
	136	10.0	2	1198	2396
	137	10.0	2	553	1106
	138	10.0	2	193	386
	139	10.0	2	1198	2396
	140	10.0	2	1200	2400
	141	10.0	2	1200	2400
	142	10.0	2	1061	2122
	143	10.0	2	1055	2110
	144	10.0	2	737	1474
	145	10.0	3	567	1701
	146	10.0	2	1198	2396
	147	10.0	2	586	1172
	148	10.0	2	1198	2396
	149	10.0	2	472	944
	150	10.0	2	1139	2278
	151	10.0	2	1156	2312
	152	10.0	4	381	1524
	153	10.0	2	1198	2396
	154	10.0	2	946	1892
	155	10.0	2	411	822
	156	10.0	2	1136	2272
	157	10.0	2	198	396
	158	10.0	2	1198	2396
	159	10.0	2	385	770
	160	10.0	2	149	298
	161	10.0	2	108	216
	162	10.0	2	411	822
	163	10.0	2	1198	2396
	164	12.5	2	536	1072
	165	12.5	2	531	1062
	166	12.5	4	838	3352
	167	12.5	2	484	968
	168	12.5	2	449	898
	169	12.5	2	477	954
	170	12.5	2	554	1108
	171	12.5	2	331	662
	172	12.5	2	193	386
	173	12.5	2	598	1196
	174	12.5	2	371	742
	175	12.5	2	1198	2396
	176	12.5	2	956	1868
	177	12.5	2	629	1258
	178	12.5	2	539	1078
	179	12.5	3	484	1452
	180	12.5	2	1198	2396
	181	12.5	1	199	199
	182	12.5	2	1023	2046
	183	12.5	2	508	1016
	184	12.5	2	323	646
	185	12.5	2	868	1736
	186	12.5	2	619	1238
	187	12.5	2	1198	2396
	188	12.5	4	114	456
	189	12.5	2	1064	2128
	190	12.5	2	744	1488
	191	12.5	2	1197	2394
	192	12.5	2	1198	2396
	193	12.5	2	1133	2266
	194	12.5	2	156	316
	195	12.5	2	574	1148
	196	12.5	2	610	1220
	197	12.5	2	1198	2396
	198	12.5	2	376	752
	199	16.0	2	501	1002
	200	16.0	2	535	1070
	201	16.0	2	690	1380
	202	16.0	4	620	2480
	203	16.0	4	845	3318
	204	16.0	2	116	232
	205	16.0	2	270	270
	206	16.0	2	565	1130
	207	16.0	2	553	1106
	208	16.0	2	538	1076
	209	16.0	2	1198	2396
	210	16.0	4	568	3408
	211	16.0	2	688	1376
	212	16.0	2	691	1382
	213	16.0	2	338	676
	214	16.0	2	1198	2396
	215	16.0	2	697	1394
	216	16.0	2	567	1134
	217	16.0	2	540	1080
	218	16.0	2	698	1396
	219	16.0	2	1198	2396
	220	16.0	2	979	1958
	221	16.0	3	577	1731
	222	16.0	2	623	1246
	223	16.0	2	277	554
	224	16.0	2	447	1341
	225	16.0	2	159	318
	226	16.0	2	1198	2396
	227	20.0	2	455	910
	228	20.0	3	713	2139
	229	20.0	3	1036	3108
	230	20.0	2	781	1562
	231	20.0	2	1198	2396
	232	20.0	2	581	1162
	233	20.0	2	450	900
	234	20.0	2	591	1182
	235	20.0	2	741	1482

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	5.0	904.8	182.8
	8.0	911.4	360.4
	10.0	687.4	466.1
	12.5	429.4	455.2
	16.0	356.9	619.6
	20.0	148.4	402.5
CA60	6.3	2648.9	449.1

PESO TOTAL (kg)

CA50	2501.8
CA60	449.1

Volume de concreto (C-30) = 37.83 m³
Área de forma = 411.55 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

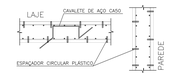
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Slimix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "boxecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asterisco (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da NBR 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO**
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: RODOVIA BR 232, S/N -CENTENÁRIO-PESQUEIRA-PE
ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU/ A768669

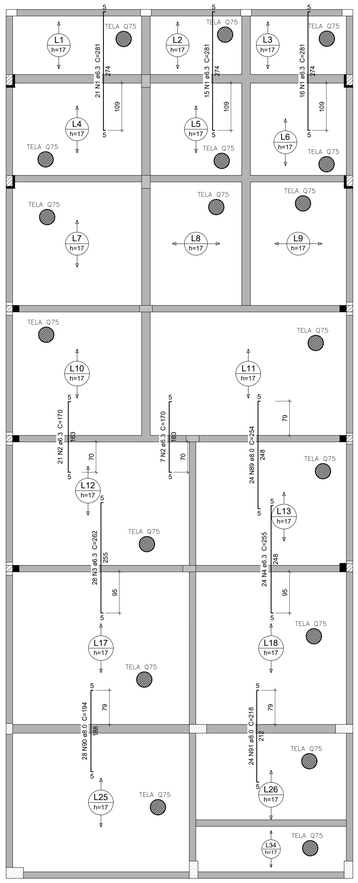
RESP. TÉCNICO:
Huannig Fook de Morais
CREA/PE 181824262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL

CONTEÚDO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO NÍVEL +3.70

PRANCHA: 03/03 R1

ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CÓDIGO/ARQUIVO: GOVPE-SPE-FLO-L00-SEC_BM-R-EST-05-02-VIG-R01.dwg



RELAÇÃO DO AÇO

Negativos Y Positivos X

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	52	281	14612
	2	6.3	28	170	4760
	3	6.3	28	262	7336
	4	6.3	24	255	6120
	5	6.3	34	436	14824
	6	6.3	34	101	3434
	7	8.0	24	255	6120
	8	8.0	28	194	5432
	9	8.0	24	218	5232
	10	8.0	34	283	9622
	11	10.0	33	324	10692
	12	10.0	32	549	17568
	13	10.0	32	534	17088

RESUMO DO AÇO

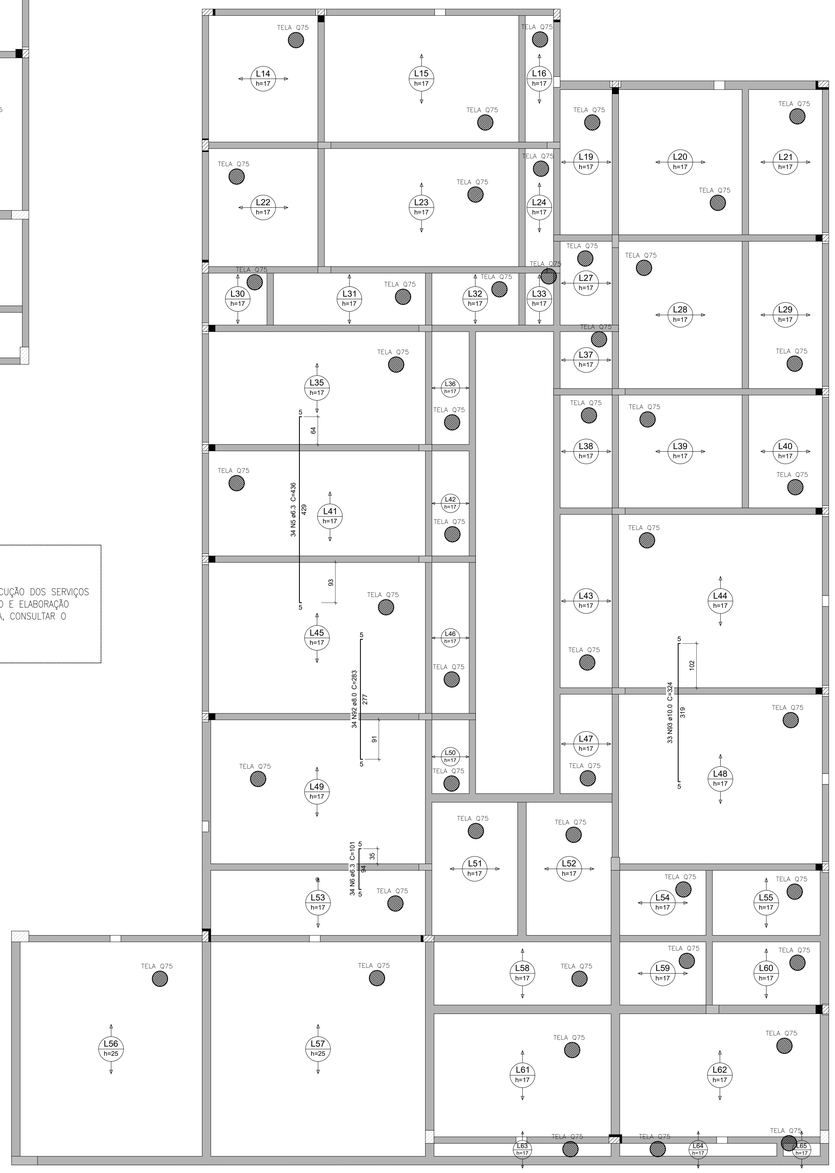
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	510.86	137.67
	8.0	264.06	114.73
	10.0	453.48	307.77
PESO TOTAL (kg)			
CA50	560.17		

Volume de concreto (C-30) = 35.54 m³
Área de Laje = 469.02 m²

ADOTAR TELA SUPERIOR Q75

PESO TELA Q75= 1,21kg/m²
AREA= 540,03m²
PESO TOTAL TELA Q75= 653,43kg

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.



ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTA (+3.70) (EIXO Y)

Escala 1:50

VT1a (7 unidades) (L1) ESC 1:50
1 N2 TR 12645 C=147 | 7 | 147 | 7 | 5.5 | 136 | 5.5 | 147
1 N35 ø6.3 C=158

VT2a (5 unidades) (L2) ESC 1:50
1 N2 TR 12645 C=147 | 7 | 147 | 7 | 5.5 | 136 | 5.5 | 147
1 N35 ø6.3 C=158

VT3a (5 unidades) (L3) ESC 1:50
1 N2 TR 12645 C=147 | 7 | 147 | 7 | 5.5 | 136 | 5.5 | 147
1 N35 ø6.3 C=158

VT4a (7 unidades) (L4) ESC 1:50
1 N3 TR 12645 C=225 | 7 | 225 | 7 | 5.5 | 214 | 5.5 | 225
1 N36 ø6.3 C=236

VT5a (5 unidades) (L5) ESC 1:50
1 N3 TR 12645 C=225 | 7 | 225 | 7 | 5.5 | 214 | 5.5 | 225
1 N36 ø6.3 C=236

VT6a (5 unidades) (L6) ESC 1:50
1 N3 TR 12645 C=225 | 7 | 225 | 7 | 5.5 | 214 | 5.5 | 225
1 N36 ø6.3 C=236

VT7a (7 unidades) (L7) ESC 1:50
1 N4 TR 12645 C=298 | 9 | 298 | 9 | 5.9 | 286 | 5.9 | 297.8
1 N65 ø8.0 C=312

VT8a (7 unidades) (L8) ESC 1:50
1 N5 TR 12645 C=223 | 7 | 223 | 7 | 5.5 | 212.2 | 5.5 | 223.2
1 N37 ø6.3 C=234

VT9a (6 unidades) (L9) ESC 1:50
1 N6 TR 12645 C=233 | 7 | 233 | 7 | 5.5 | 222.2 | 5.5 | 233.2
1 N38 ø6.3 C=244

VT9b (1 unidades) (L9) ESC 1:50
1 N7 TR 12645 C=228 | 7 | 228 | 7 | 5.5 | 217.2 | 5.5 | 228.2
1 N39 ø6.3 C=239

VT10a (7 unidades) (L10) ESC 1:50
1 N8 TR 12645 C=297 | 7 | 297 | 7 | 5.5 | 286 | 5.5 | 297
1 N40 ø6.3 C=308

VT11a (11 unidades) (L11) ESC 1:50
1 N8 TR 12645 C=297 | 7 | 297 | 7 | 5.5 | 286 | 5.5 | 297
1 N40 ø6.3 C=308

VT12a (9 unidades) (L12) ESC 1:50
1 N8 TR 12645 C=297 | 7 | 297 | 7 | 5.5 | 286 | 5.5 | 297
1 N40 ø6.3 C=308

VT13a (1 unidades) (L13) ESC 1:50
1 N9 TR 12645 C=292 | 7 | 292 | 7 | 5.5 | 281 | 5.5 | 292
1 N41 ø6.3 C=303

VT13b (7 unidades) (L13) ESC 1:50
1 N8 TR 12645 C=297 | 7 | 297 | 7 | 5.5 | 286 | 5.5 | 297
1 N40 ø6.3 C=308

VT14a (6 unidades) (L14) ESC 1:50
1 N10 TR 12645 C=264 | 7 | 264 | 7 | 5.5 | 253 | 5.5 | 264
1 N42 ø6.3 C=275

VT15a (11 unidades) (L15) ESC 1:50
1 N11 TR 12645 C=305 | 9 | 305 | 9 | 5.9 | 292.9 | 5.9 | 304.7
1 N66 ø8.0 C=319

VT16a (2 unidades) (L16) ESC 1:50
1 N11 TR 12645 C=305 | 9 | 305 | 9 | 5.9 | 292.9 | 5.9 | 304.7
1 N66 ø8.0 C=319

VT17a (9 unidades) (L17) ESC 1:50
1 N12 TR 12645 C=364 | 7 | 364 | 7 | 5.5 | 353.2 | 5.5 | 364.2
1 N43 ø6.3 C=375

VT18a (8 unidades) (L18) ESC 1:50
1 N12 TR 12645 C=364 | 7 | 364 | 7 | 5.5 | 353.2 | 5.5 | 364.2
1 N43 ø6.3 C=375

VT19a (7 unidades) (L19) ESC 1:50
1 N13 TR 12645 C=132 | 7 | 132 | 7 | 5.5 | 121 | 5.5 | 132
1 N44 ø6.3 C=143

VT20a (8 unidades) (L20) ESC 1:50
1 N8 TR 12645 C=297 | 7 | 297 | 7 | 5.5 | 286 | 5.5 | 297
1 N40 ø6.3 C=308

VT21a (7 unidades) (L21) ESC 1:50
1 N14 TR 12645 C=182 | 7 | 182 | 7 | 5.5 | 171 | 5.5 | 182
1 N45 ø6.3 C=193

VT22a (6 unidades) (L22) ESC 1:50
1 N10 TR 12645 C=264 | 7 | 264 | 7 | 5.5 | 253 | 5.5 | 264
1 N42 ø6.3 C=275

VT23a (11 unidades) (L23) ESC 1:50
1 N15 TR 12645 C=284 | 7 | 284 | 7 | 5.5 | 273.5 | 5.5 | 284.5
1 N46 ø6.3 C=295

VT24a (2 unidades) (L24) ESC 1:50
1 N15 TR 12645 C=284 | 7 | 284 | 7 | 5.5 | 273.5 | 5.5 | 284.5
1 N46 ø6.3 C=295

VT25a (9 unidades) (L25) ESC 1:50
1 N16 TR 12645 C=332 | 7 | 332 | 7 | 5.5 | 321 | 5.5 | 332
1 N47 ø6.3 C=343

VT26a (8 unidades) (L26) ESC 1:50
1 N17 TR 12645 C=212 | 7 | 212 | 7 | 5.5 | 201 | 5.5 | 212
1 N48 ø6.3 C=223

VT27a (4 unidades) (L27) ESC 1:50
1 N13 TR 12645 C=132 | 7 | 132 | 7 | 5.5 | 121 | 5.5 | 132
1 N44 ø6.3 C=143

VT28a (7 unidades) (L28) ESC 1:50
1 N8 TR 12645 C=297 | 7 | 297 | 7 | 5.5 | 286 | 5.5 | 297
1 N40 ø6.3 C=308

VT29a (7 unidades) (L29) ESC 1:50
1 N14 TR 12645 C=182 | 7 | 182 | 7 | 5.5 | 171 | 5.5 | 182
1 N45 ø6.3 C=193

VT30a (3 unidades) (L30) ESC 1:50
1 N13 TR 12645 C=132 | 7 | 132 | 7 | 5.5 | 121 | 5.5 | 132
1 N44 ø6.3 C=143

VT31a (7 unidades) (L31) ESC 1:50
1 N13 TR 12645 C=132 | 7 | 132 | 7 | 5.5 | 121 | 5.5 | 132
1 N44 ø6.3 C=143

VT32a (5 unidades) (L32) ESC 1:50
1 N13 TR 12645 C=132 | 7 | 132 | 7 | 5.5 | 121 | 5.5 | 132
1 N44 ø6.3 C=143

VT33a (2 unidades) (L33) ESC 1:50
1 N13 TR 12645 C=132 | 7 | 132 | 7 | 5.5 | 121 | 5.5 | 132
1 N44 ø6.3 C=143

VT34a (7 unidades) (L34) ESC 1:50
1 N18 TR 12645 C=117 | 7 | 117 | 7 | 5.5 | 106 | 5.5 | 117
1 N49 ø6.3 C=128

VT35a (11 unidades) (L35) ESC 1:50
1 N19 TR 12645 C=272 | 7 | 272 | 7 | 5.5 | 261.4 | 5.5 | 272.4
1 N50 ø6.3 C=283

VT36a (6 unidades) (L36) ESC 1:50
1 N20 TR 12645 C=98 | 7 | 98 | 7 | 5.5 | 87 | 5.5 | 98
1 N51 ø6.3 C=109

VT37a (3 unidades) (L37) ESC 1:50
1 N13 TR 12645 C=132 | 7 | 132 | 7 | 5.5 | 121 | 5.5 | 132
1 N44 ø6.3 C=143

VT38a (6 unidades) (L38) ESC 1:50
1 N13 TR 12645 C=132 | 7 | 132 | 7 | 5.5 | 121 | 5.5 | 132
1 N44 ø6.3 C=143

VT39a (6 unidades) (L39) ESC 1:50
1 N8 TR 12645 C=297 | 7 | 297 | 7 | 5.5 | 286 | 5.5 | 297
1 N40 ø6.3 C=308

VT40a (6 unidades) (L40) ESC 1:50
1 N14 TR 12645 C=182 | 7 | 182 | 7 | 5.5 | 171 | 5.5 | 182
1 N45 ø6.3 C=193

VT41a (11 unidades) (L41) ESC 1:50
1 N21 TR 12645 C=254 | 7 | 254 | 7 | 5.5 | 243.4 | 5.5 | 254.4
1 N52 ø6.3 C=265

VT42a (5 unidades) (L42) ESC 1:50
1 N20 TR 12645 C=98 | 7 | 98 | 7 | 5.5 | 87 | 5.5 | 98
1 N51 ø6.3 C=109

VT43a (9 unidades) (L43) ESC 1:50
1 N13 TR 12645 C=132 | 7 | 132 | 7 | 5.5 | 121 | 5.5 | 132
1 N44 ø6.3 C=143

VT44a (16 unidades) (L44) ESC 1:50
1 N22 TR 12645 C=412 | 7 | 412 | 7 | 5.5 | 401 | 5.5 | 412
1 N53 ø6.3 C=423

VT45a (11 unidades) (L45) ESC 1:50
1 N23 TR 12645 C=360 | 7 | 360 | 7 | 5.5 | 349.4 | 5.5 | 360.4
1 N54 ø6.3 C=371

VT46a (8 unidades) (L46) ESC 1:50
1 N20 TR 12645 C=98 | 7 | 98 | 7 | 5.5 | 87 | 5.5 | 98
1 N51 ø6.3 C=109

VT47a (5 unidades) (L47) ESC 1:50
1 N13 TR 12645 C=132 | 7 | 132 | 7 | 5.5 | 121 | 5.5 | 132
1 N44 ø6.3 C=143

VT48a (16 unidades) (L48) ESC 1:50
1 N24 TR 12645 C=403 | 7 | 403 | 7 | 5.5 | 392.5 | 5.5 | 403.5
1 N55 ø6.3 C=414

VT49a (11 unidades) (L49) ESC 1:50
1 N25 TR 12645 C=344 | 7 | 344 | 7 | 5.5 | 333.2 | 5.5 | 344.2
1 N56 ø6.3 C=355

VT50a (3 unidades) (L50) ESC 1:50
1 N20 TR 12645 C=98 | 7 | 98 | 7 | 5.5 | 87 | 5.5 | 98
1 N51 ø6.3 C=109

VT51a (7 unidades) (L51) ESC 1:50
1 N26 TR 12645 C=210 | 7 | 210 | 7 | 5.5 | 199 | 5.5 | 210
1 N57 ø6.3 C=221

VT52a (4 unidades) (L52) ESC 1:50
1 N27 TR 12645 C=208 | 7 | 208 | 7 | 5.5 | 196.6 | 5.5 | 207.6
1 N58 ø6.3 C=219

VT52b (3 unidades) (L52) ESC 1:50
1 N28 TR 12645 C=210 | 7 | 210 | 7 | 5.5 | 199.1 | 5.5 | 210.1
1 N59 ø6.3 C=221

VT53a (11 unidades) (L53) ESC 1:50
1 N29 TR 12645 C=162 | 7 | 162 | 7 | 5.5 | 151 | 5.5 | 162
1 N60 ø6.3 C=173

VT54a (3 unidades) (L54) ESC 1:50
1 N30 TR 12645 C=211 | 7 | 211 | 7 | 5.5 | 199.9 | 5.5 | 210.9
1 N61 ø6.3 C=222

VT55a (5 unidades) (L55) ESC 1:50
1 N29 TR 12645 C=162 | 7 | 162 | 7 | 5.5 | 151 | 5.5 | 162
1 N60 ø6.3 C=173

VT56a (7 unidades) (L56) ESC 1:50
1 N1 TR 20745 C=508 | 9 | 508 | 9 | 5.9 | 495.9 | 5.9 | 507.7
1 N67 ø8.0 C=522

VT57a (8 unidades) (L57) ESC 1:50
1 N1 TR 20745 C=508 | 9 | 508 | 9 | 5.9 | 495.9 | 5.9 | 507.7
2 N67 ø8.0 C=522

VT58a (9 unidades) (L58) ESC 1:50
1 N31 TR 12645 C=158 | 7 | 158 | 7 | 5.5 | 146.9 | 5.5 | 157.9
1 N62 ø6.3 C=169

VT59a (3 unidades) (L59) ESC 1:50
1 N30 TR 12645 C=211 | 7 | 211 | 7 | 5.5 | 199.9 | 5.5 | 210.9
1 N61 ø6.3 C=222

VT60a (5 unidades) (L60) ESC 1:50
1 N31 TR 12645 C=158 | 7 | 158 | 7 | 5.5 | 146.9 | 5.5 | 157.9
1 N62 ø6.3 C=169

VT61a (9 unidades) (L61) ESC 1:50
1 N32 TR 12645 C=296 | 7 | 296 | 7 | 5.5 | 285.1 | 5.5 | 296.1
1 N63 ø6.3 C=307

VT62a (11 unidades) (L62) ESC 1:50
1 N33 TR 12645 C=297 | 9 | 297 | 9 | 5.9 | 285.1 | 5.9 | 296.9
1 N68 ø8.0 C=311

VT63a (9 unidades) (L63) ESC 1:50
1 N34 TR 12645 C=42 | 7 | 42 | 7 | 5.5 | 38.5 | 5.5 | 41.8
1 N64 ø6.3 C=53

VT64a (9 unidades) (L64) ESC 1:50
1 N34 TR 12645 C=42 | 7 | 42 | 7 | 5.5 | 38.5 | 5.5 | 41.8
1 N64 ø6.3 C=53

VT65a (1 unidades) (L65) ESC 1:50
1 N34 TR 12645 C=42 | 7 | 42 | 7 | 5.5 | 38.5 | 5.5 | 41.8
1 N64 ø6.3 C=53

DETALHES DAS VIGOTA PRÉ-MOLDADAS (+3.70)

Escala 1:50

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

RELAÇÃO DO AÇO

7xVT1a	5xVT2a	5xVT3a	
7xVT4a	5xVT5a	5xVT6a	
7xVT7a	7xVT8a	6xVT9a	
VT9b	7xVT10a	11xVT11a	
9xVT12a	VT13a	7xVT13b	
6xVT14a	11xVT15a	2xVT16a	
9xVT17a	8xVT18a	7xVT19a	
8xVT20a	7xVT21a	6xVT22a	
11xVT23a	2xVT24a	9xVT25a	
8xVT26a	4xVT27a	7xVT28a	
7xVT29a	3xVT30a	7xVT31a	
5xVT32a	2xVT33a	7xVT34a	
11xVT35a	6xVT36a	3xVT37a	
6xVT38a	6xVT39a	6xVT40a	
11xVT41a	5xVT42a	9xVT43a	
16xVT44a	11xVT45a	8xVT46a	
5xVT47a	16xVT48a	11xVT49a	
3xVT50a	7xVT51a	4xVT52a	
3xVT52b	11xVT53a	3xVT54a	
5xVT55a	7xVT56a	8xVT57a	
9xVT58a	3xVT59a	5xVT60a	
9xVT61a	11xVT62a	9xVT63a	
9xVT64a	VT65a		

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	TR 20745	15	508	7620
	2	TR 12645	17	147	2499
	3	TR 12645	17	225	3825
	4	TR 12645	7	298	2086
	5	TR 12645	7	223	1561
	6	TR 12645	6	233	1398
	7	TR 12645	1	228	228
	8	TR 12645	55	297	16335
	9	TR 12645	1	292	292
	10	TR 12645	12	264	3168
	11	TR 12645	13	305	3965
	12	TR 12645	17	364	6188
	13	TR 12645	51	132	6732
	14	TR 12645	20	182	3640
	15	TR 12645	13	284	3692
	16	TR 12645	9	332	2988
	17	TR 12645	8	212	1696
	18	TR 12645	7	117	819
	19	TR 12645	11	272	2992
	20	TR 12645	22	98	2156
	21	TR 12645	11	254	2794
	22	TR 12645	16	412	6592
	23	TR 12645	11	360	3960
	24	TR 12645	16	403	6448
	25	TR 12645	11	344	3784
	26	TR 12645	7	210	1470
	27	TR 12645	4	208	832
	28	TR 12645	3	210	630
	29	TR 12645	16	162	2592
	30	TR 12645	6	211	1266
	31	TR 12645	14	198	2772
	32	TR 12645	10	299	2990
	33	TR 12645	11	297	3267
	34	TR 12645	19	42	798
CA50	35	6.3	17	158	2686
	36	6.3	17	236	4012
	37	6.3	7	234	1638
	38	6.3	6	244	1464
	39	6.3	1	239	239
	40	6.3	55	308	16940
	41	6.3	1	303	303
	42	6.3	12	275	3300
	43	6.3	17	375	6375
	44	6.3	11	143	1573
	45	6.3	20	193	3860
	46	6.3	13	295	3835
	47	6.3	9	343	3087
	48	6.3	8	223	1784
	49	6.3	7	128	896
	50	6.3	11	283	3113
	51	6.3	22	109	2398
	52	6.3	11	265	2915
	53	6.3	16	423	6768
	54	6.3	11	371	4081
	55	6.3	16	414	6624
	56	6.3	11	355	3905
	57	6.3	7	221	1547
	58	6.3	4	219	876
	59	6.3	3	221	663
	60	6.3	16	173	2768
	61	6.3	6	222	1332
	62	6.3	14	169	2366
	63	6.3	9	307	2763
	64	6.3	19	53	1007
	65	8.0	7	312	2184
	66	8.0	13	319	4147
	67	8.0	23	522	12006
	68	8.0	11	311	3421

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	1008.4	271.4
	8.0	217.6	94.4
CA60	TR 20745	76.2	92.7
	TR 12645	1055.7	1033.5
PESO TOTAL (kg)			
CA50	365.9		
CA60	1126.2		

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

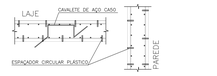
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2,0cm para as faces internas e 2,2cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "boxecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asterisco (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico

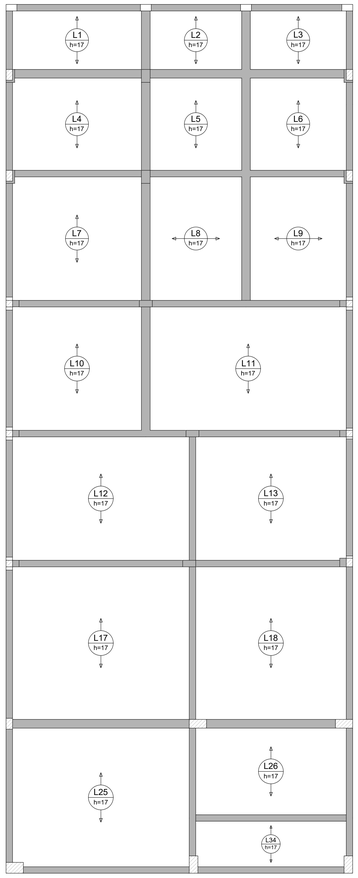
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Ana Paula Cascão
CAU: A768669

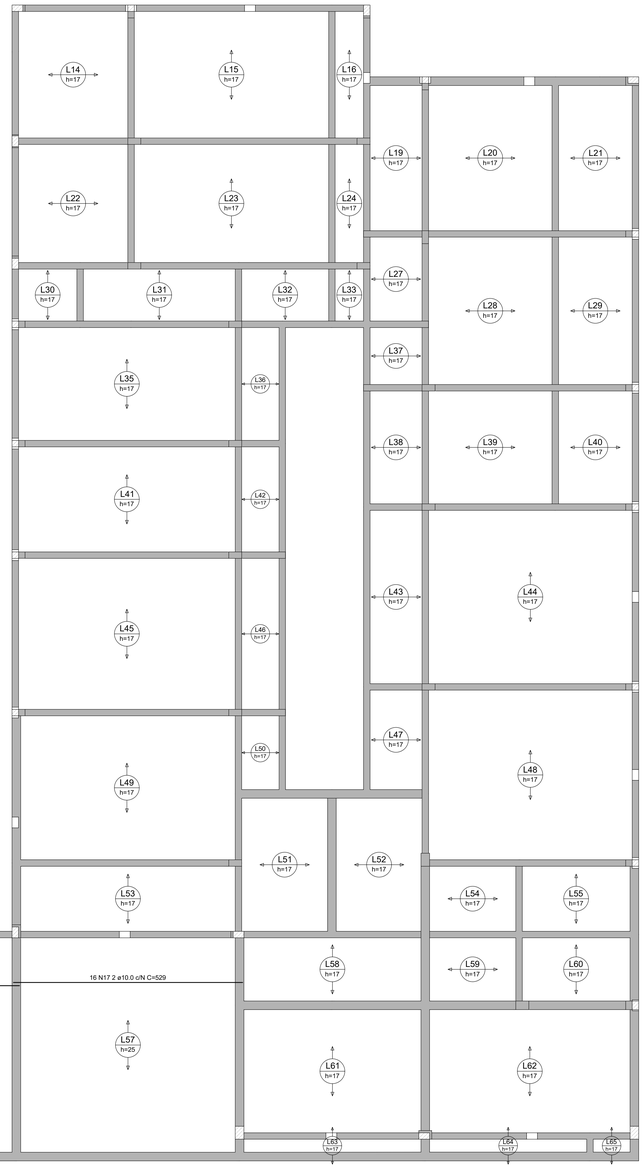
REVISÃO TÉCNICA: Huannig Fook de Morais
CREA/PE 181834262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL

CONTEÚDO: ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO NÍVEL +3.70

ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE.SPS-FLO-LIB-SEC_BM-X-EST-0LO1-LAJ-R01.dwg
PRANCHA: 01/04 R1





ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTA (+3.70) (EIXO X)

Escala 1:50

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

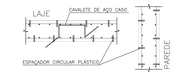
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mkal61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
REFERÊNCIA: -

LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO:

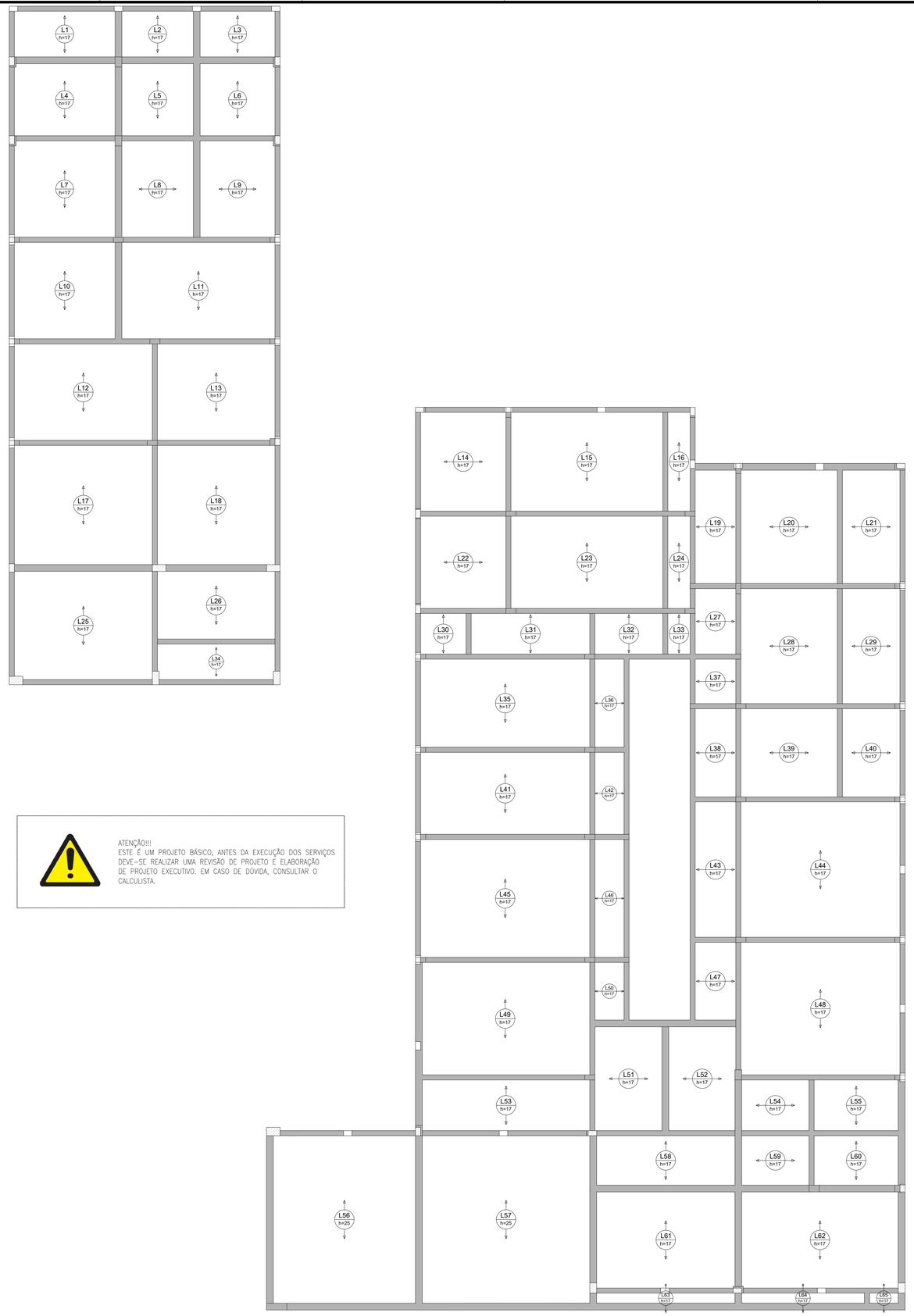
RESP. TÉCNICO:
Ana Paula Cascão
CAU: A758669

Huannig Fook de Morais
CREA/PE 181854262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL

CONTEÚDO: ARMAÇÃO DAS MESAS DAS LAJES DO NÍVEL +3.70 - EIXO X

ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPS-FLO-L00-DEC_BM-B-EST-0601-LAJ-R01.dwg
PRANCHA: 02/04 R1



ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTA (+3.70) (EIXO Y)

Escala 1:50

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

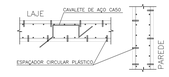
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,2cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asterisco (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares peres serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
CONTRATADA:

LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico

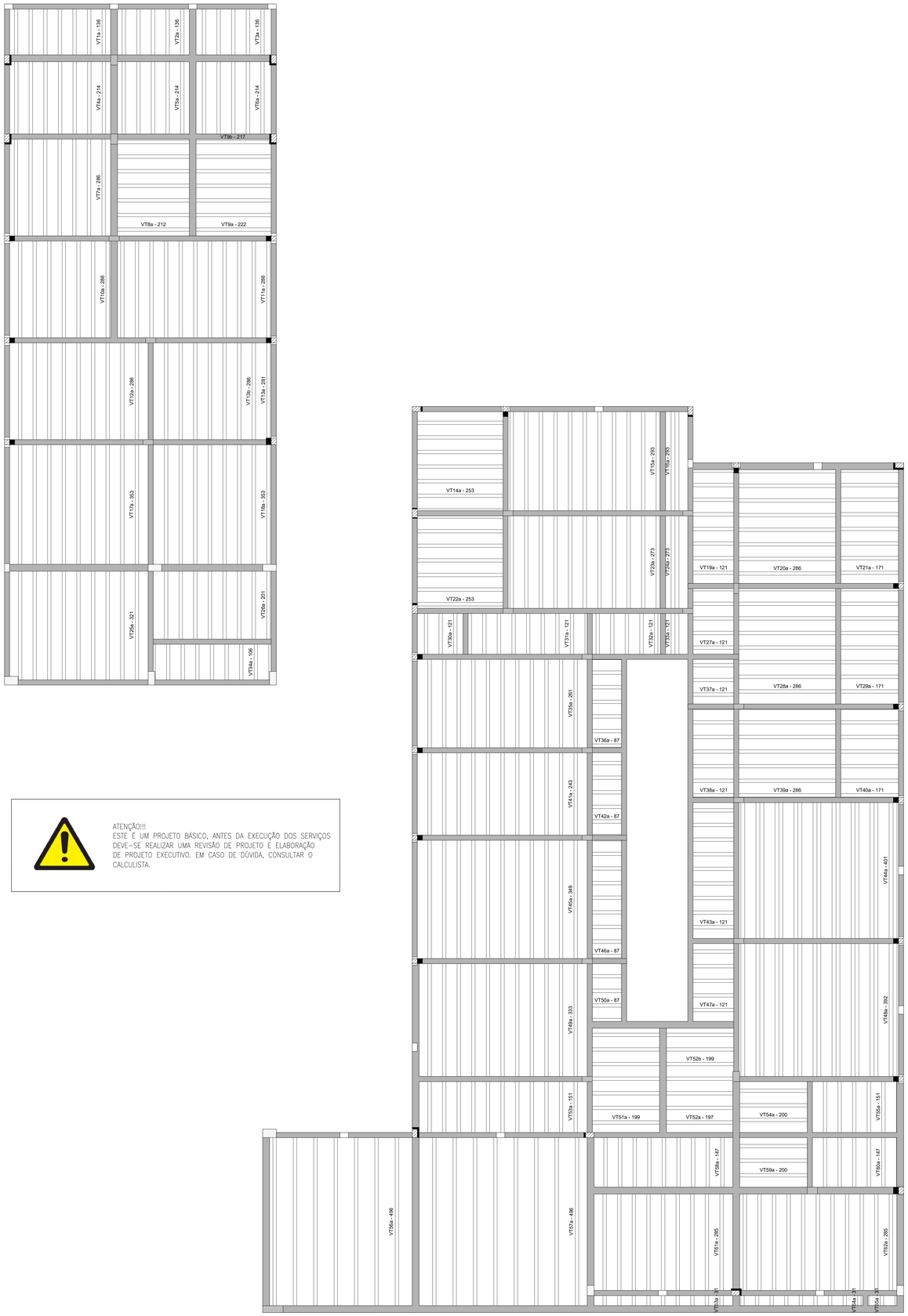
PROPRIETÁRIO:
Ana Paula Cascão
CAU/ A708669

RESP. TÉCNICO:
Huannig Fook de Morais
CREA/PE 181854262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL

CONTEÚDO: ARMAÇÃO DAS MESAS DAS LAJES DO NÍVEL +3.70 - EIXO Y

ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: SOVR-SPS-YLO-LSE-SSC_BIM 9-EST-0601-LAJ-R01.dwg
PRANCHA: 03/04 R1



ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

PLANTA DE VIGOTAS PRÉ-MOLDADAS

Escala 1:50

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

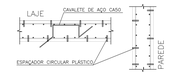
*Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto= 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,2cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos | PERNAMBUCO | GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO SEÇÕES DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA- PE
FASE: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

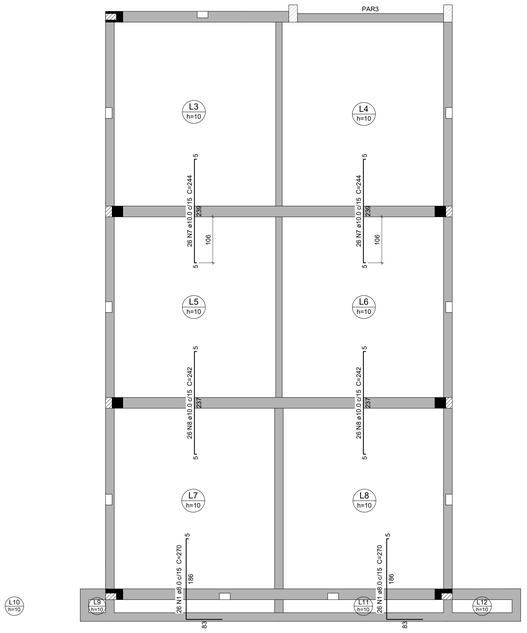
RESP. TÉCNICO

Huannig Fook de Morais
CREA/PE 181854262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL

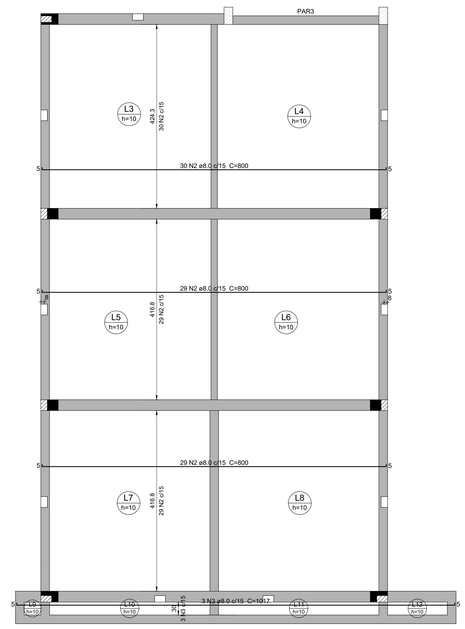
CONTEÚDO: PLANTA DE VIGOTAS DO NÍVEL +3.70
PRANCHA: 04/04 R1

ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
IDENTIFICAÇÃO: GOVPE-SPE-FLO-LSE-SEC_BM-R-EST-04-01-LAJ-R01.dwg



ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTA (+7.40) (EIXO Y)

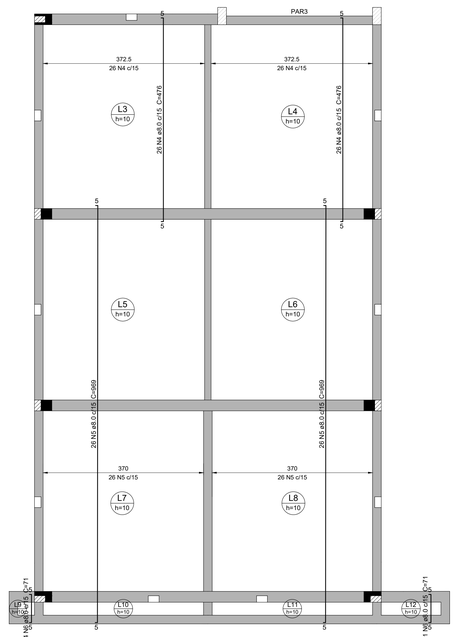
Escala 1:50



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTA (+7.40) (EIXO X)

Escala 1:50

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTA (+7.40) (EIXO Y)

Escala 1:50

Relação do aço

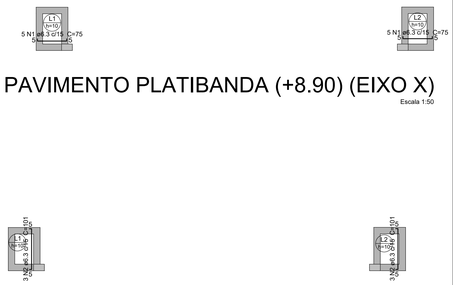
Negativos Y Positivos X Positivos Y

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	8.0	52	270	14040
	2	8.0	88	800	70400
	3	8.0	3	1017	3051
	4	8.0	52	476	24752
	5	8.0	52	969	50388
	6	8.0	15	71	1065
	7	10.0	52	244	12688
	8	10.0	52	242	12584

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	1637	710.5
	10.0	252.8	171.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	881.9		

Volume de concreto (C-30) = 9.59 m³
Área de forma = 95.9 m²



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO PLATIBANDA (+8.90) (EIXO X)

Escala 1:50

ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO PLATIBANDA (+8.90) (EIXO Y)

Escala 1:50

Relação do aço

Positivos X Positivos Y

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	10	75	750
	2	6.3	6	101	606

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	13.6	3.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50	3.7		

Volume de concreto (C-30) = 0.06 m³
Área de forma = 0.6 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

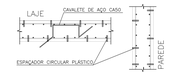
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Sílmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,2cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Calhas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

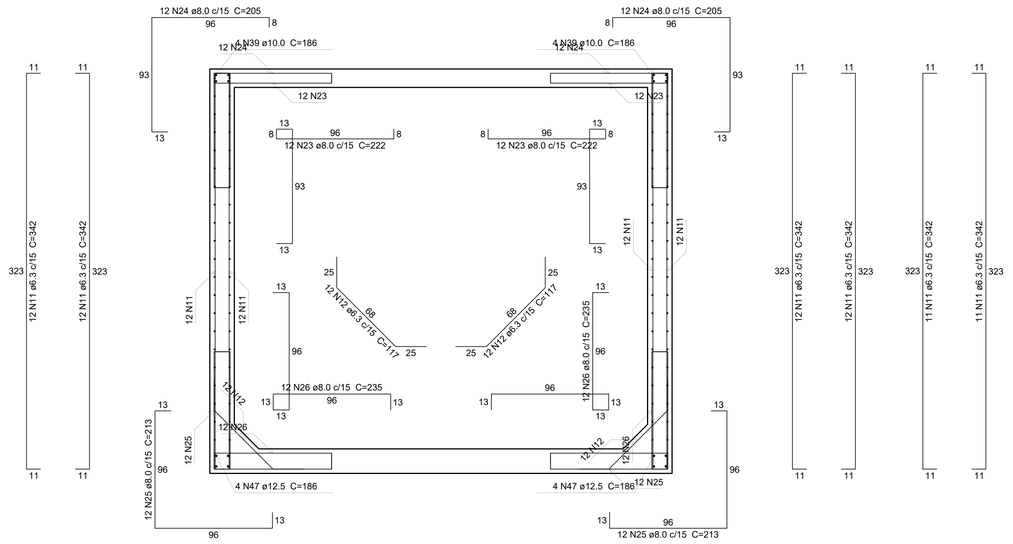
CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:

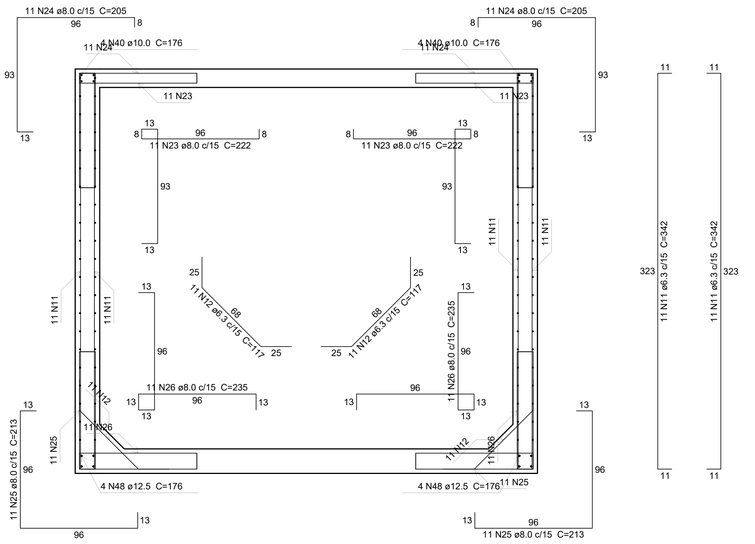
Huannig Fook de Morais
CREA/PE: 181854262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL
CONTEÚDO: ARMAÇÃO DAS LAJES DO NÍVEL +7.40 e +8.90
PRANCHA: 01/01 R1
ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: SDVPE-SPS-FCO-CBI-SEC_BM-B-EST-00.02.LAJ.R01.dwg



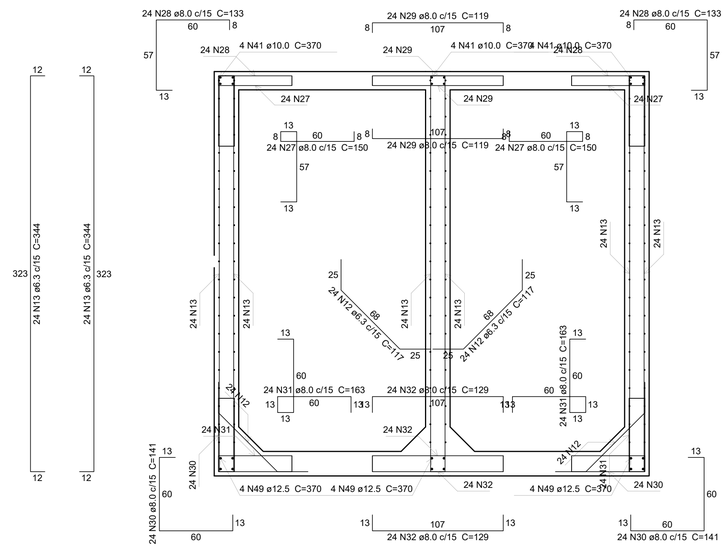
CORTE A-A

Escala 1:25



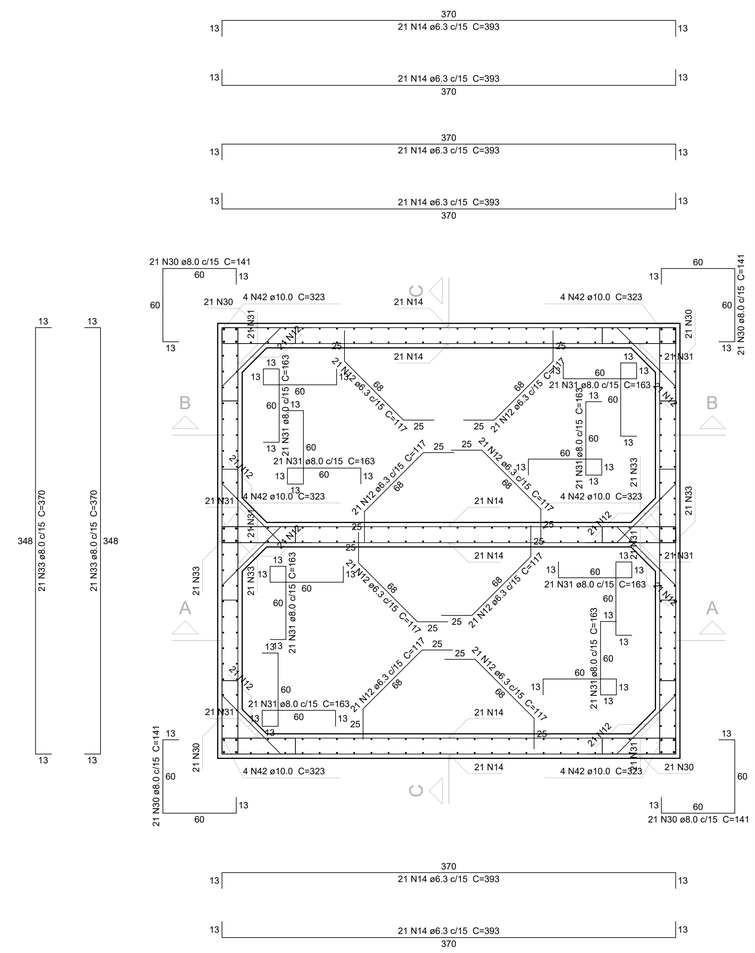
CORTE B-B

Escala 1:25



CORTE C-C

Escala 1:25



PLANTA (660.0)

Escala 1:25

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 360 kg/m3 = 3,6kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;

*Classe de agressividade ambiental = Muito Forte - IV (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

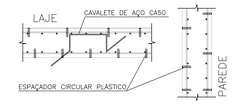
*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 4,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 4,0 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,50 kN/m²;
- Carga Acidental: 1,50 kN/m²
- Carregamento d'água: 30 kN/m²

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**

CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE

ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

PROJETISTA(S)

Huannig Fook de Morais
CREA/PE: 181854262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL

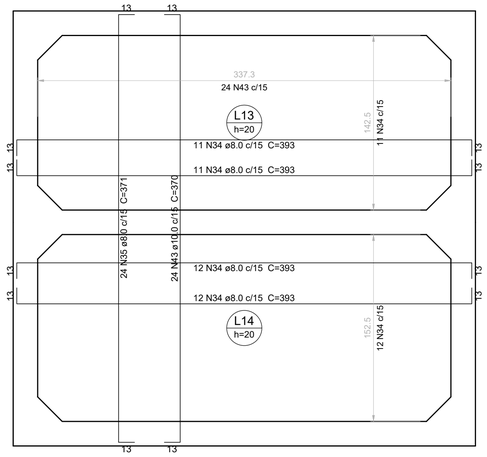
CONTEÚDO: DETALHES DO RESERVATÓRIO ELEVADO EM CONCRETO ARMADO

ESCALA: INDICADA

DATA: FEV / 2025

CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPS-RLO-L00-SEC_BM-B-EST-07-RES-R01.dwg

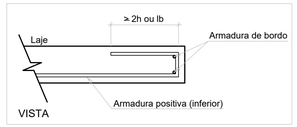
PRANCHA: 01/02 R1

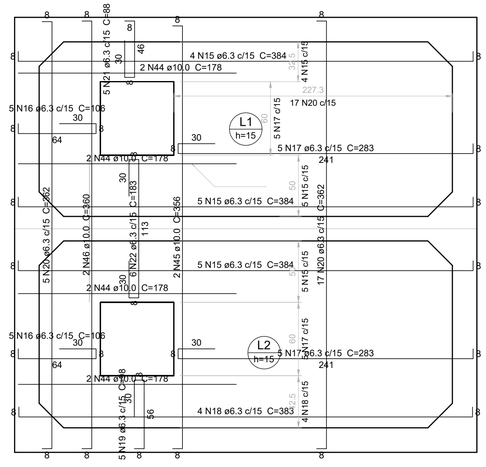


ARMAÇÃO POSITIVA E NEGATIVA DAS LAJES (580.0)

Escala 1:25

DETALHE DA ARMADURA
DE BORDO LIVRE DA LAJE

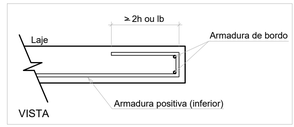


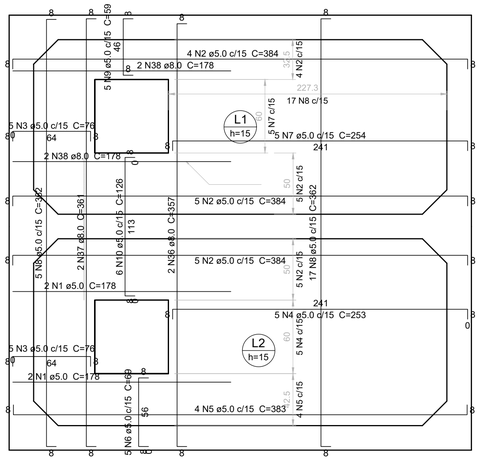


ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES (740.0)

Escala 1:25

DETALHE DA ARMADURA
DE BORDO LIVRE DA LAJE





ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES (740.0)

Escala 1:25

Relação do aço

Corte A-A
Planta (660.0)
Positivos (740.0)-1

Corte B-B
Positivos (580.0)

Corte C-C
Positivos (740.0)

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	4	178	712
	2	5.0	14	384	5376
	3	5.0	10	76	760
	4	5.0	5	253	1265
	5	5.0	4	383	1532
	6	5.0	5	69	345
	7	5.0	5	254	1270
	8	5.0	22	362	7964
	9	5.0	5	59	295
	10	5.0	6	126	756
CA50	11	6.3	92	342	31464
	12	6.3	262	117	30654
	13	6.3	144	344	49536
	14	6.3	126	393	49518
	15	6.3	14	384	5376
	16	6.3	10	106	1060
	17	6.3	10	283	2830
	18	6.3	4	383	1532
	19	6.3	5	98	490
	20	6.3	22	362	7964
	21	6.3	5	88	440
	22	6.3	6	183	1098
	23	8.0	46	222	10212
	24	8.0	46	205	9430
	25	8.0	46	213	9798
	26	8.0	46	235	10810
	27	8.0	48	150	7200
	28	8.0	48	133	6384
	29	8.0	48	119	5712
	30	8.0	132	141	18612
	31	8.0	216	163	35208
	32	8.0	48	129	6192
	33	8.0	84	370	31080
	34	8.0	46	393	18078
	35	8.0	24	371	8904
	36	8.0	2	357	714
	37	8.0	2	361	722
	38	8.0	4	178	712
	39	10.0	8	186	1488
	40	10.0	8	176	1408
	41	10.0	12	370	4440
	42	10.0	24	323	7752
	43	10.0	24	370	8880
	44	10.0	8	178	1424
	45	10.0	2	356	712
	46	10.0	2	360	720
	47	12.5	8	186	1488
	48	12.5	8	176	1408
	49	12.5	12	370	4440

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	1819.7	489.8
	8.0	1797.7	780.3
	10.0	268.3	181.9
	12.5	73.4	77.7
CA60	5.0	202.8	34.4

PESO TOTAL (kg)	
CA50	1529.7
CA60	34.4

Volume de concreto (C-40) = 14.13 m³
Área de forma = 130.41 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 40 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 360 kg/m3 = 3,6kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,45 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Muito Forte - IV (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

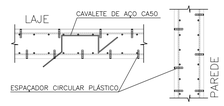
*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 4,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 4,0 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,50 kN/m²;
- Carga Acidental: 1,50 kN/m²
- Carregamento d'água: 30 kN/m²

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE:
Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)

CONTRATADA:
-

LOCALIZAÇÃO:
PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE

ETAPA:
Projeto Básico

PROPRIETÁRIO

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

PROJETISTA(S)

Huannig Fook de Morais
CREA/PE: 181854262-5

DISCIPLINA:
PROJETO ESTRUTURAL

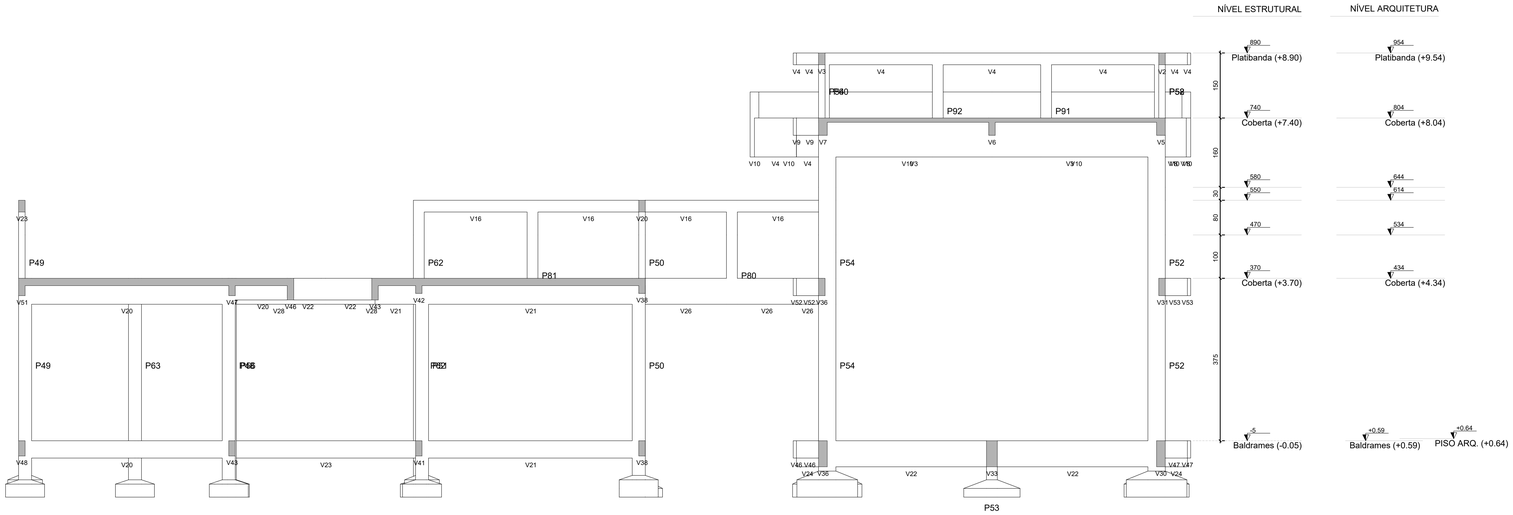
CONTEÚDO:
DETALHES DO RESERVATÓRIO ELEVADO EM CONCRETO ARMADO

PRANCHA:
02/02 R1

ESCALA:
INDICADA

DATA:
FEV / 2025

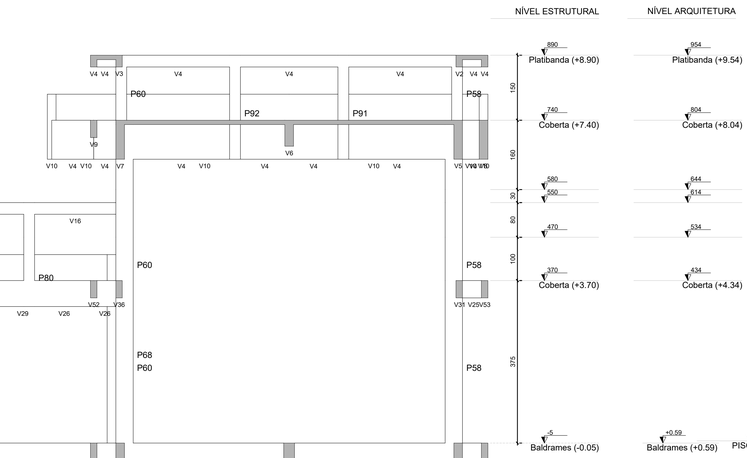
CODIFICAÇÃO:
GOVPE-SPS-PLD-L00-SEC_BM-B-EST-07.RES-R01.dwg



CORTE A-A

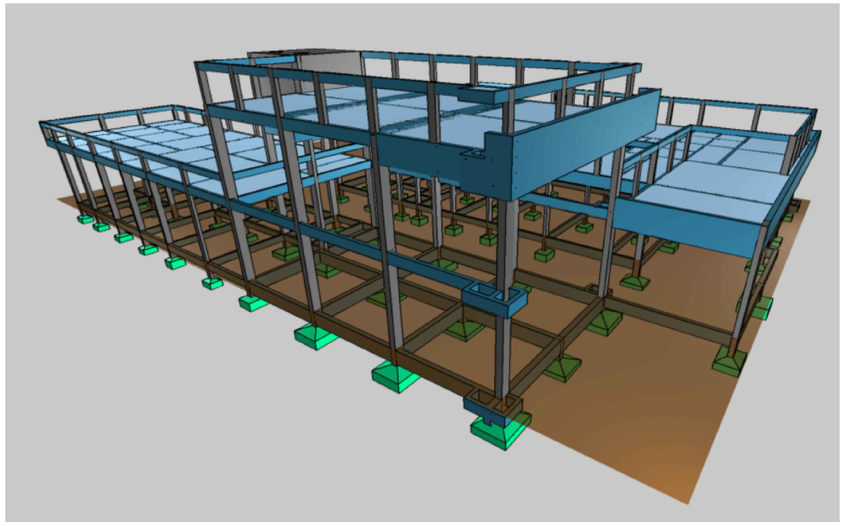
Escala 1:50

ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.



CORTE C-C

Escala 1:50



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

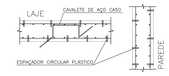
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,2cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "boxecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1.85 kN/m²;
- Carga Acidental: 1,50 kN/m²

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO:
PROJETO PADRÃO
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE:
Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)

CONTRATADA:
-

LOCALIZAÇÃO:
PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE

ETAPA:
Projeto Básico

PROPRIETÁRIO

Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO

Huannig Fook de Morais
CREA/PE 181854262-5

DISCIPLINA:
PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL

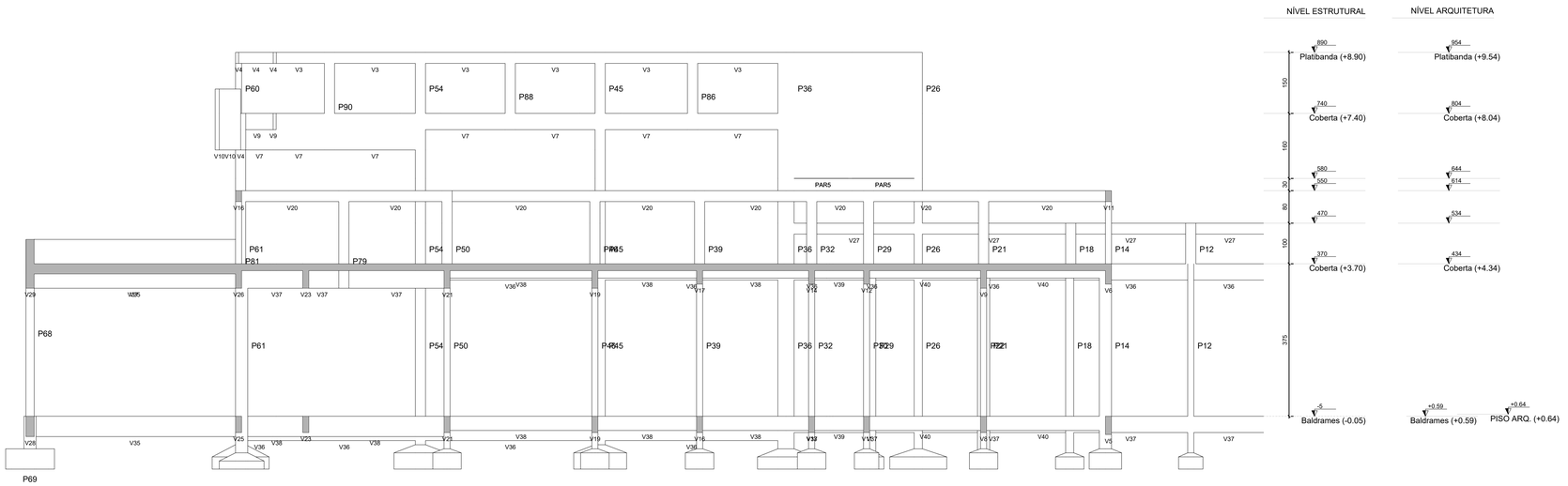
CONTEÚDO:
LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES E DETALHES DAS FUNDAÇÕES

PRANCHA:
01/02 R1

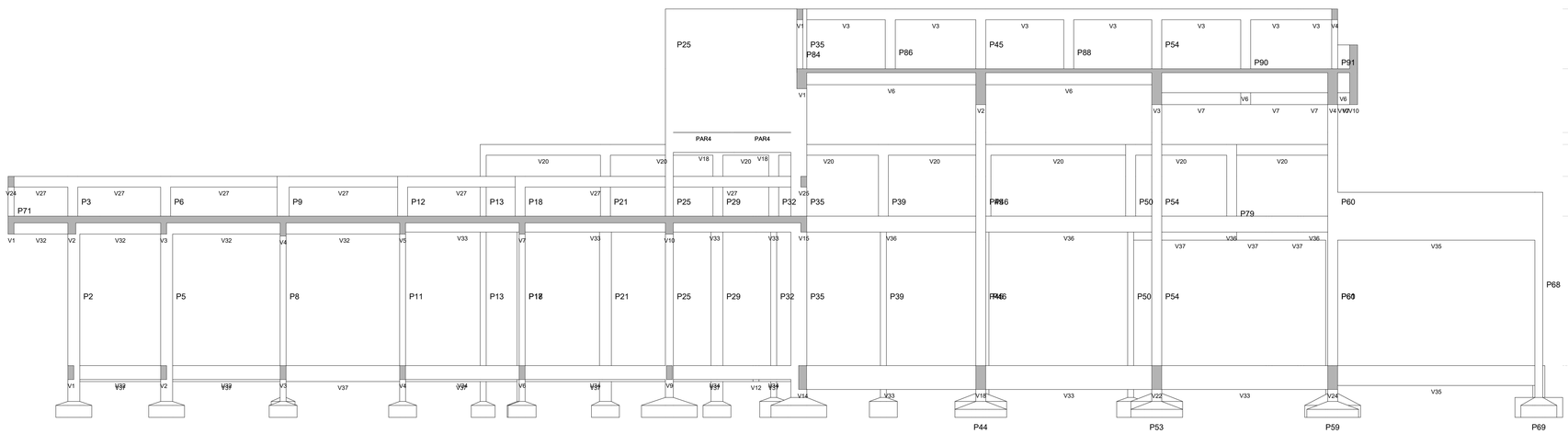
ESCALA: INDICADA

DATA: FEV / 2025

IDENTIFICAÇÃO: GOVPE-SPE-FLO-LOE-SEC_BM-R-EST-DECOR-R01.dwg



ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.



CORTE D-D

Escala 1:50

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m3 = 3,2kN/m3;

*Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);

*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;

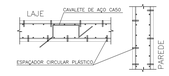
*Cobrimento dos Pilares, Vigas = 3,0 cm;

*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;

*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3

*Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;

*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;

*Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

*Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m3 = 25 kN/m³;

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As tubulações hidromecânicas devem estar locadas em seus respectivos furos antes da concretagem;

*Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;

*NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável.

Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;

O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12654;

*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento das fôrmas;

*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;

*Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

*Prevê telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;

*Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental: 1,50 kN/m²

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

Legenda

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: **PROJETO PADRÃO**
SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR

CONTRATANTE: **Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)**
CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: PE - 425, CENTRO - MUNICÍPIO DE FLORESTA-PE
ETAPA: Projeto Básico

RESPONSÁVEL:
Ana Paula Cascão
CAU: A768669

RESP. TÉCNICO:
Huannig Fook de Morais
CREA/PE 181854262-5

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL
CONTEÚDO: CORTES BB E DD
PRANCHA: 02/02 R1
ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPE-FLO-LSB-SEC_BM-R-EST-06/CDR-R01.dwg