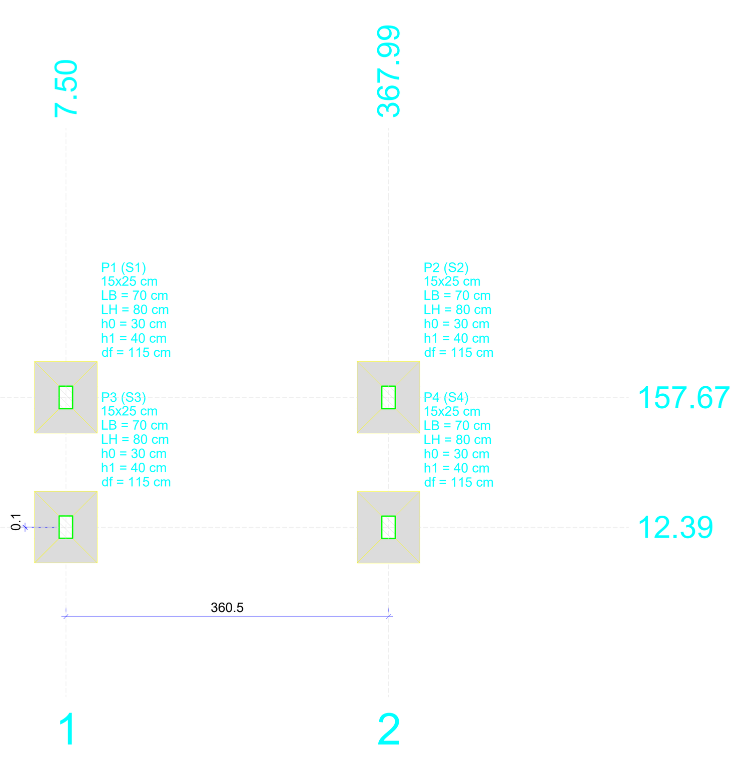
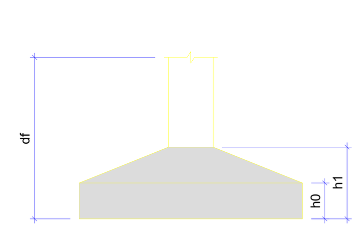
Pilar														Fundação					
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (kN)	Carga Mín. (kN)	Mx Máximo (kN.m) Positivo	Mx Máximo (kN.m) Negativo	My Máximo (kN.m) Positivo	My Máximo (kN.m) Negativo	Fx Máximo (kN) Positivo	Fx Máximo (kN) Negativo	Fy Máximo (kN) Positivo	Fy Máximo (kN) Negativo	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)
P1	15x25	7.50	157.67	25	20	1	-2	0	-1	0	-4	2	-2	70	80	30	40	115
P2	15x25	367.99	157.67	25	20	1	-2	2	0	3	0	2	-2	70	80	30	40	115
P3	15x25	7.50	12.50	25	20	1	-2	0	-1	0	-4	1	-1	70	80	30	40	115
P4	15x25	367.99	12.39	25	20	1	-2	2	0	3	0	1	-1	70	80	30	40	115

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

Locação no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
7.50	P1, P3
367.99	P2, P4

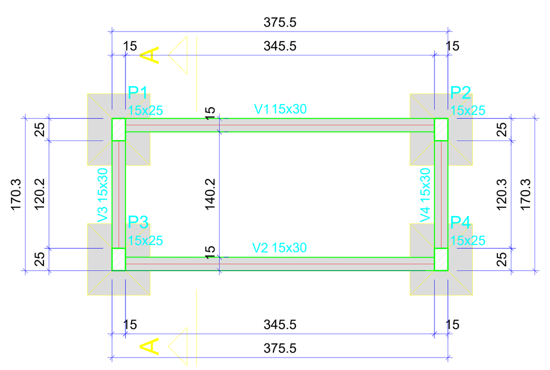
Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
157.67	P1, P2
12.50	P3
12.39	P4





PLANTA DE LOCAÇÃO

Escala 1:50



Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	15
V2	15x30	0	15
V3	15x30	0	15
V4	15x30	0	15

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

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

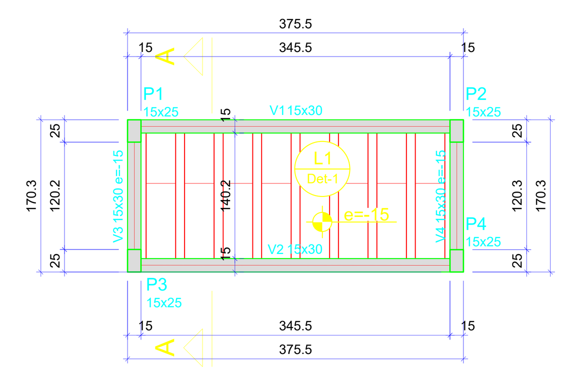
Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	15x25	0	15
P2	15x25	0	15
P3	15x25	0	15
P4	15x25	0	15

FORMA DO PAVIMENTO NÍVEL +0.15 (NÍVEL 15)

Escala 1:50

Legenda dos pilares
Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes
Viga



FORMA DO PAVIMENTO NÍVEL +2.30 (NÍVEL 230.00)

Escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	230
V2	15x30	0	230
V3	15x30	-15	215
V4	15x30	-15	215

Lajes								
		Dados				Sobrecarga (kN/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kN/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Treliçada 1D	12	-15	215	1.48	1.85	1.00	-

Blocos de enchimento						
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões(cm) hb	bx	by	Quantidade
1	EPS Unidirecional	B8/33/100	8	33	100	16

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

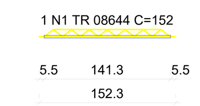
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	15x25	0	230
P2	15x25	0	230
P3	15x25	0	230
P4	15x25	0	230

Legenda dos pilares
Pilar que morre

Legenda das vigas e paredes
Viga

VT1a (7 unidades)
(L1)
ESC 1:50



RELAÇÃO DO AÇO

7xVT1a

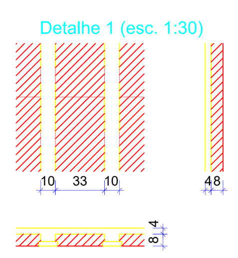
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	TR 08644	7	152	1064

RESUMO DO AÇO

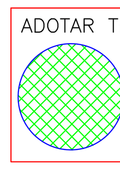
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
	TR 08644	10.6	8.6
PESO TOTAL (kg)			
CA60	8.6		

Volume de concreto (C-30) = 0.25 m³
Área de Laje = 4.84 m²

Detalhe 1 (esc. 1:30)



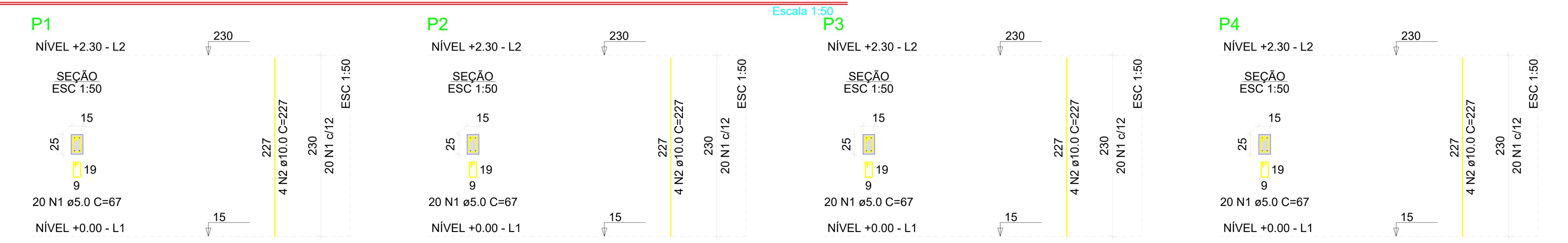
ADOTAR TELA SUPERIOR Q75



PESO TELA Q75= 1,21kg/m²
ÁREA= 6,39m²
PESO TOTAL TELA Q75= 7.73kg

DETALHES DOS PILARES SUPESTRUTURA

Escala 1:50



RELAÇÃO DO AÇO

P1 P4 P2 P3

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	80	67	5360
CA50	2	10.0	16	227	3632

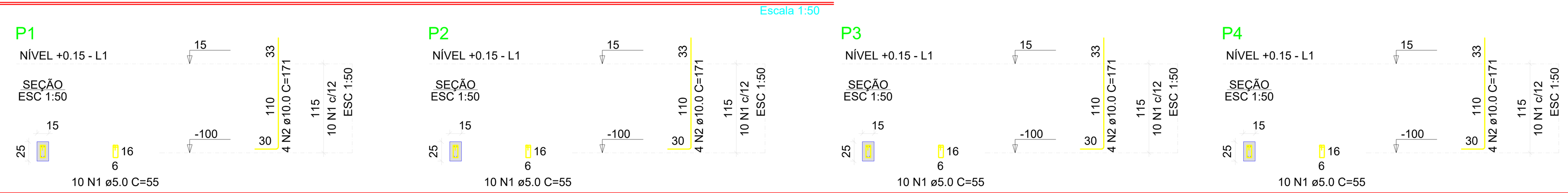
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	36.3	24.6
CA60	5.0	53.6	9.1
PESO TOTAL (kg)			
CA50	24.6		
CA60	9.1		

Volume de concreto (C-30) = 0.34 m³
Área de forma = 7.36 m²

DETALHES DOS PILARES INFRAESTRUTURA

Escala 1:50



RELAÇÃO DO AÇO

P1 P4 P2 P3

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	40	55	2200
CA50	2	10.0	16	171	2736

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	27.4	18.6
CA60	5.0	22	3.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50	18.6		
CA60	3.7		

Volume de concreto (C-30) = 0.11 m³
Área de forma = 2.40 m²

S1=S2=S3=S4

Solo com capacidade de suporte > 1.00 kgf/cm²
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 19.00 kN/m³

RELAÇÃO DO AÇO

4xS1

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	10.0	24	95	2280
	2	10.0	24	105	2520

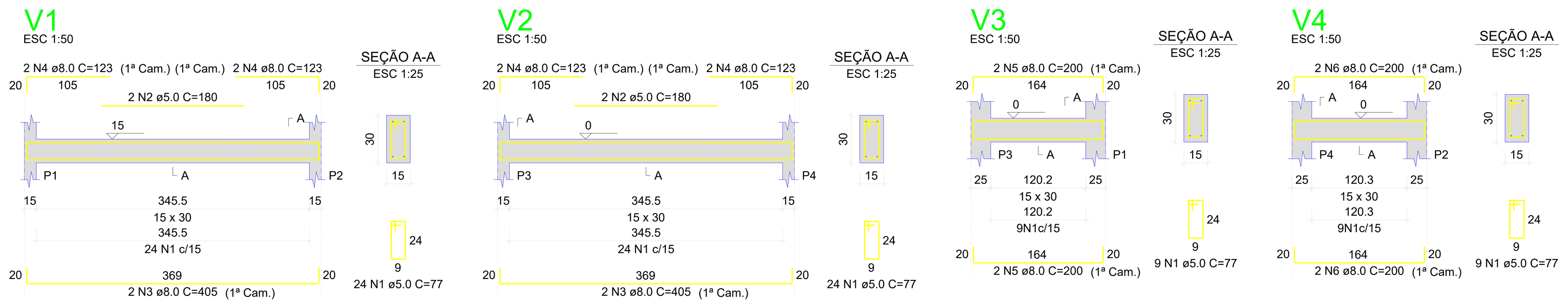
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	48	32.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50	32.6		

Volume de concreto (C-30) = 0.77 m³
Área de forma = 3.60 m²

DETALHES DAS FUNDAÇÕES

Escala 1:50



RELAÇÃO DO AÇO

V1 V4 V2 V3

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	66	77	5082
	2	5.0	4	180	720
CA50	3	8.0	4	405	1620
	4	8.0	8	123	984
	5	8.0	4	200	800
	6	8.0	4	200	800

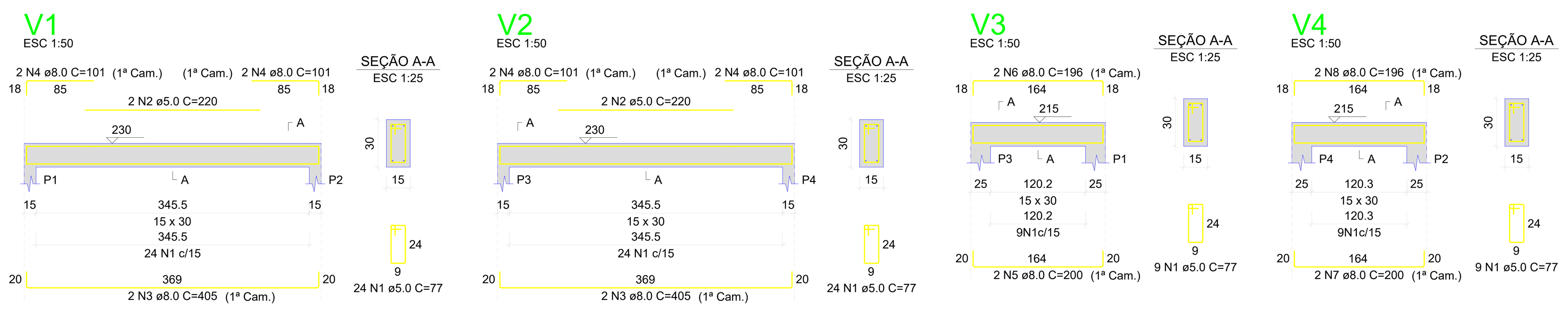
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	42	18.2
CA60	5.0	58	9.8
PESO TOTAL (kg)			
CA50	18.2		
CA60	9.8		

Volume de concreto (C-30) = 0.42 m³
Área de forma = 6.99 m²

DETALHES DAS VIGAS DO NÍVEL +0.15 (NÍVEL 0.15)

Escala 1:50



RELAÇÃO DO AÇO

V1 V4 V2 V3

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	66	77	5082
	2	5.0	4	220	880
CA50	3	8.0	4	405	1620
	4	8.0	8	101	808
	5	8.0	2	200	400
	6	8.0	2	196	392
	7	8.0	2	200	400
	8	8.0	2	196	392

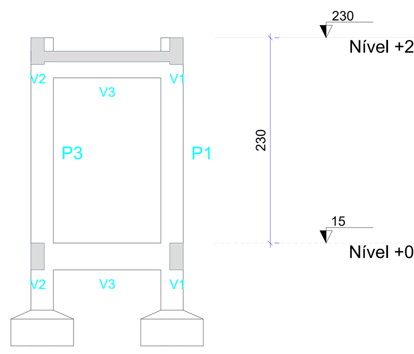
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	40.1	17.4
CA60	5.0	59.6	10.1
PESO TOTAL (kg)			
CA50	17.4		
CA60	10.1		

Volume de concreto (C-30) = 0.42 m³
Área de forma = 5.87 m²

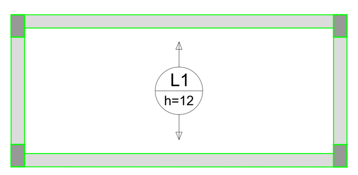
DETALHES DAS VIGAS DO NÍVEL +2.30 (NÍVEL 2.30)

Escala 1:50



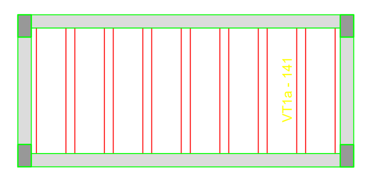
CORTE A-A

Escala 1:50



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO NÍVEL +2.30 (EIXO Y)

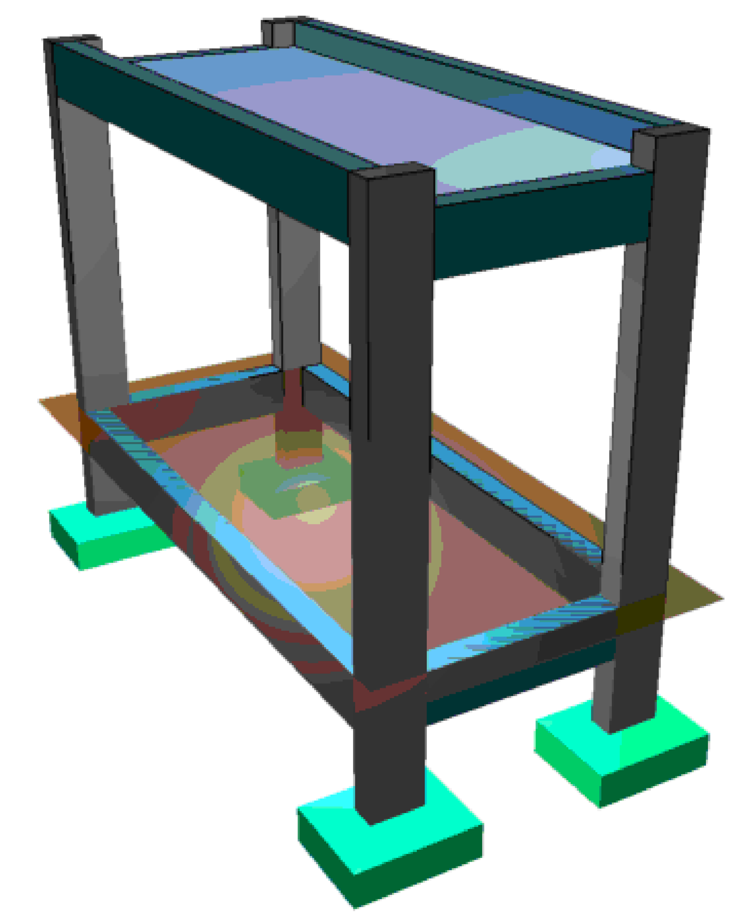
Escala 1:50



PLANTA DE VIGOTAS PRÉ-MOLDADAS

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 ≤ 0,6 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;

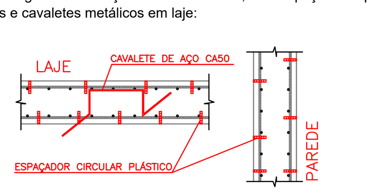
*Cobrimento dos Pilares e Vigas = 3,0 cm;

*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 (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: Rua Toritamazópolis s/n, BR 104, Toritama, PE
ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão
CAU: A768669
RESP. TÉCNICO: Valmiro Silveira Lima
CREA/PE: 044055
Valmiro SIlveira Lima
Assinado de forma digital por Valmiro SIlveira Lima
Dados: 2025.07.31 13:55:29 -03'00'
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL - LIXEIRA
CONTEÚDO: ESTRUTURAL DA LIXEIRA
ESCALA: INDICADA
DATA: FEV / 2025
CODIFICAÇÃO: GOVPE-SPE-SJE-SECBOMB-B-EST-LIXE.dwg
PRANCHA: 01/01 R1