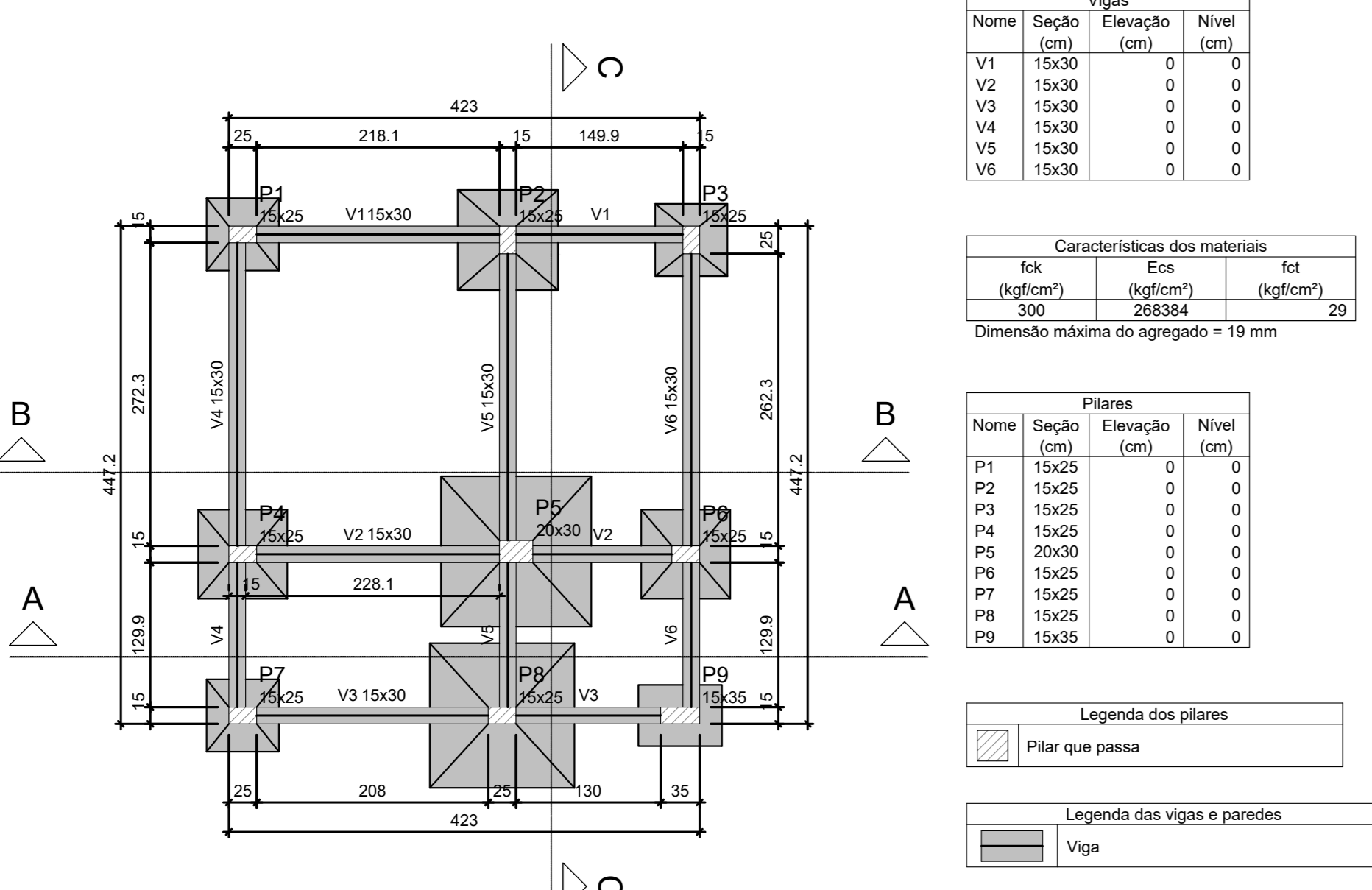


PLANTA DE LOCAÇÃO
Escala 1:50

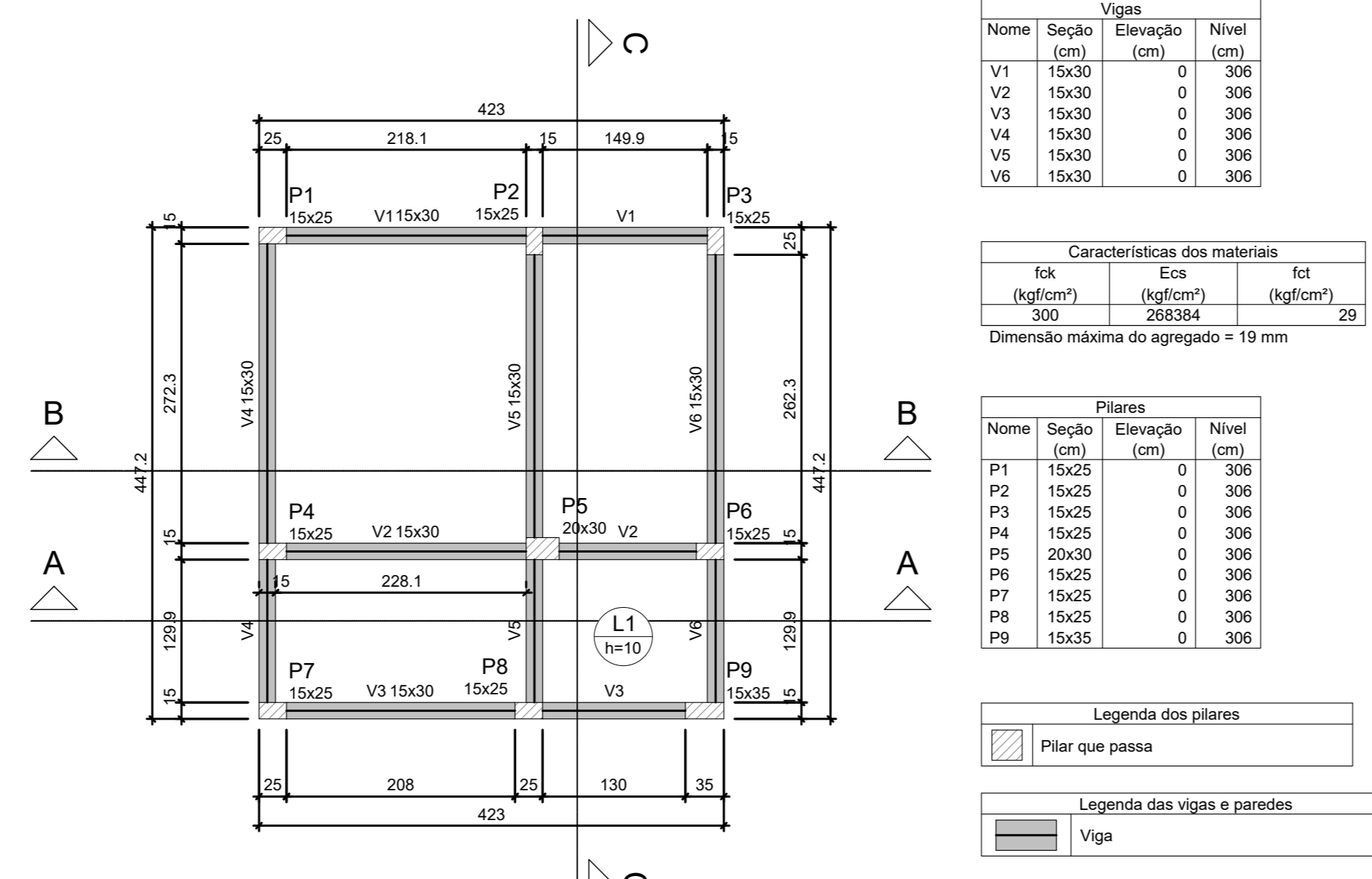
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Min. (tf)		My Máximo (tf.m)		Mx Máximo (tf.m)		Fy Máximo (tf)		Fx Máximo (tf)		Lado B (cm)		Lado H (cm)	Lado N (cm)	Lado S (cm)	Lado O (cm)	Lado P (cm)	Lado Q (cm)	Lado R (cm)	Lado T (cm)	
					Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo									
P1	15x25	12.50	439.70	5.9	4.9	0.1	-0.1	0.4	-0.2	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	65	65	35	45	100						
P2	15x25	250.04	434.70	9.7	8.5	0.0	-1.1	0.3	-0.1	0.5	-0.3	1.7	0.0	0.0	90	90	30	45	100						
P3	15x25	415.50	434.70	6.4	5.1	0.3	-0.3	0.1	-0.1	0.2	-0.3	0.2	0.0	65	65	35	45	100							
P4	15x25	12.50	152.38	6.1	6.3	0.2	-0.1	0.8	0.0	1.0	0.0	0.2	-0.3	80	80	30	45	100							
P5	20x30	258.14	154.89	12.3	10.8	0.0	-1.5	1.7	0.0	2.7	0.0	2.5	0.0	135	135	20	45	100							
P6	15x25	410.50	152.38	8.7	5.9	0.2	-0.3	0.7	0.0	1.0	0.0	0.3	-0.5	80	80	30	45	100							
P7	15x25	12.50	7.50	4.9	3.1	0.1	-0.2	0.3	0.0	0.3	0.0	0.4	0.0	65	65	36	45	100							
P8	15x25	245.51	7.50	4.3	2.1	0.0	-0.8	0.4	-0.1	0.8	-0.1	1.2	0.0	130	130	20	45	100							
P9	15x30	405.50	7.50	4.7	2.7	0.1	-0.3	0.3	-0.1	0.3	0.0	0.5	0.0	50	75	45	45	100							

Os valores 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.

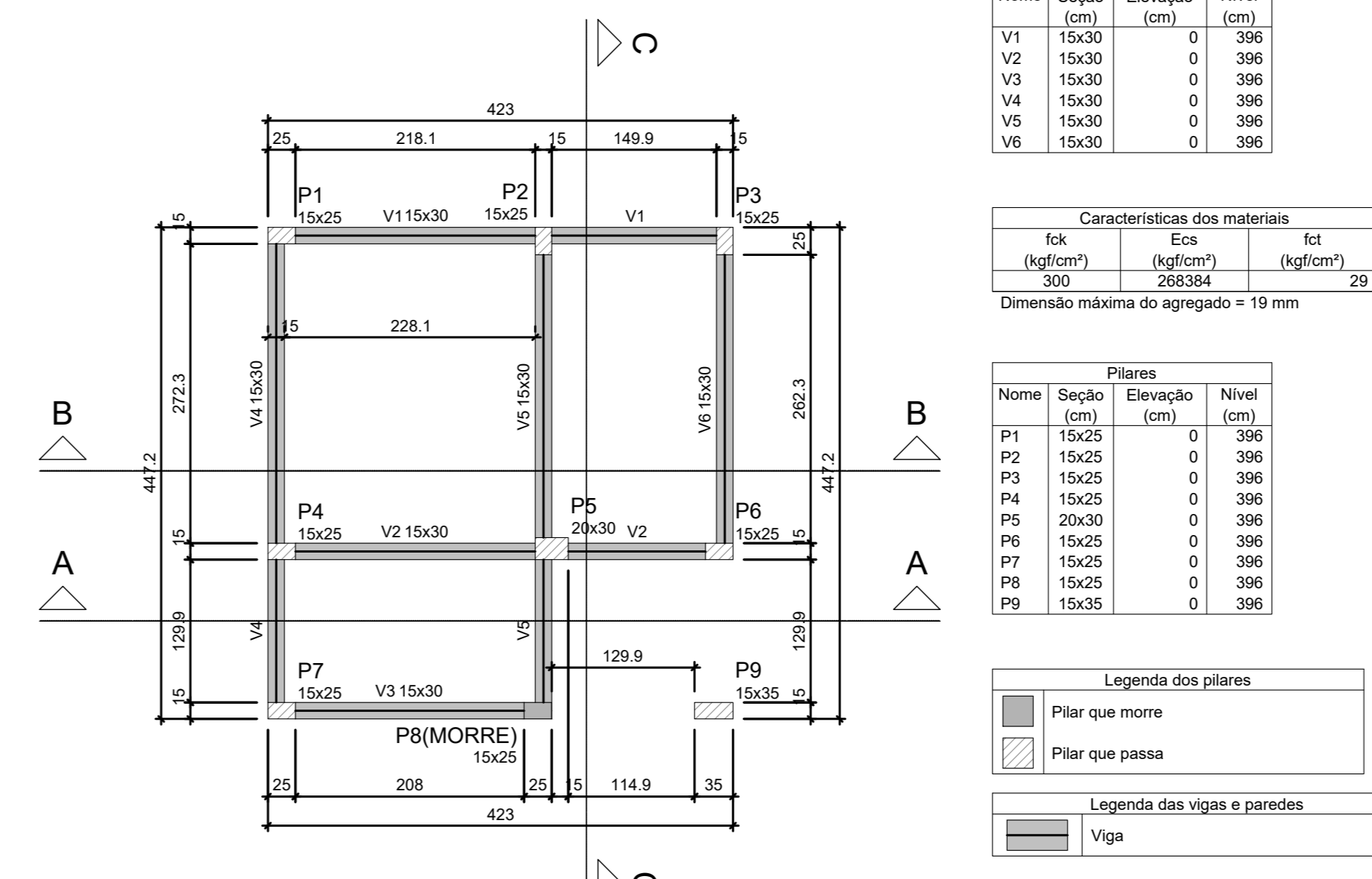
Localização no eixo X		Localização no eixo Y	
Coordenadas	Nome	Coordenadas	Nome
12.50	P1, P4, P7	439.70	P1
250.04	P2	434.70	P2
415.50	P3	154.89	P5
12.50	P4	152.38	P4, P6
258.14	P5	7.50	P7, P8, P9
410.50	P6		
415.50	P3		



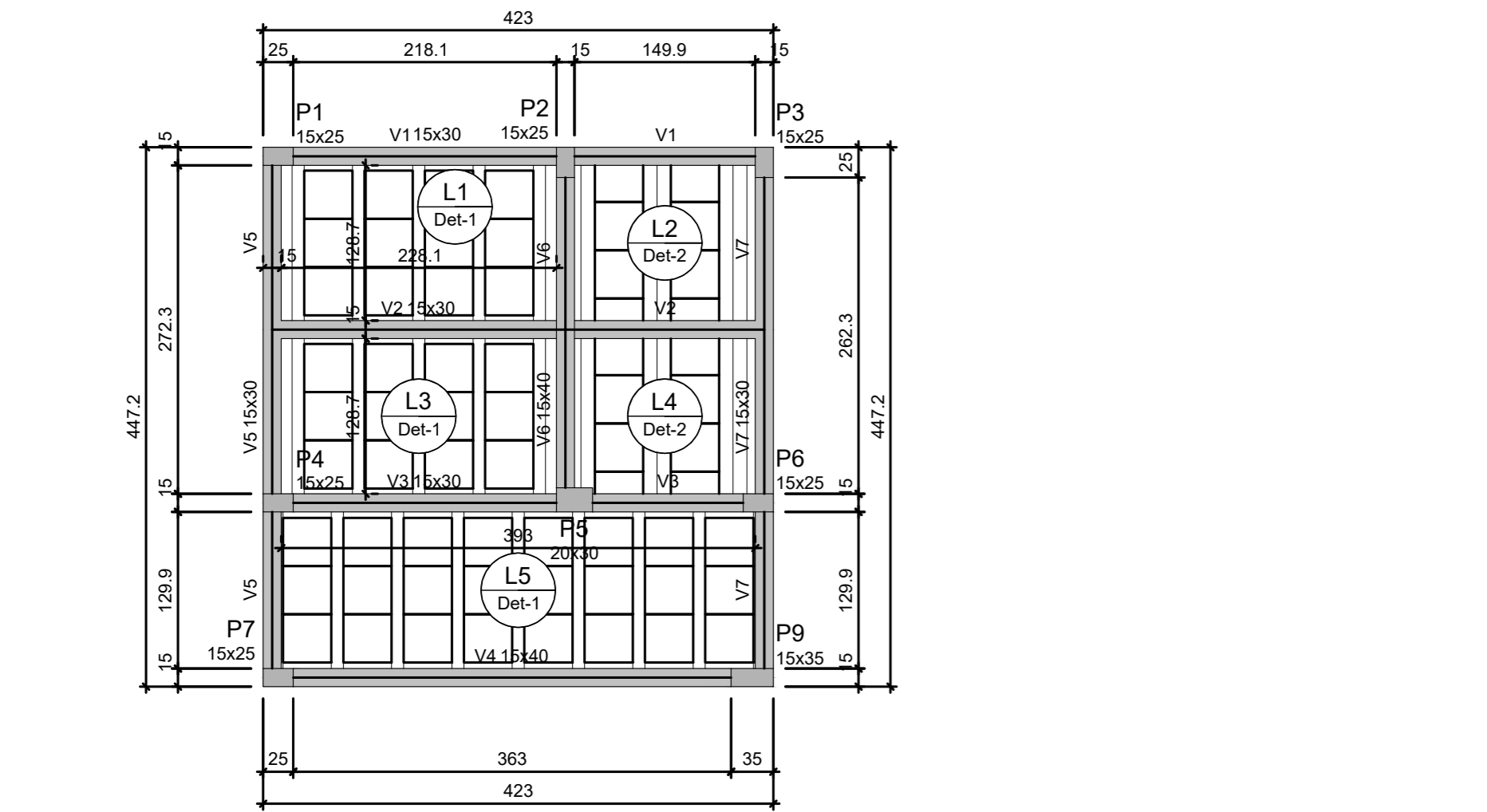
FORMA DO PAV. ENTERRADO (NÍVEL 0)
Escala 1:50



FORMA DO PAVIMENTO BALDRAME (NÍVEL 306)
Escala 1:50



FORMA DO PAVIMENTO TÉRREO (NÍVEL 396)
Escala 1:50



FORMA DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 711)
Escala 1:50

Vigas		Pilares	
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	0
V2	15x30	0	0
V3	15x30	0	0
V4	15x30	0	0
V5	15x30	0	0
V6	15x30	0	0
V7	15x30	0	0
P1	15x25	0	0
P2	15x25	0	0
P3	15x25	0	0
P4	15x25	0	0
P5	20x30	0	0
P6	15x25	0	0
P7	15x25	0	0
P8	15x25	0	0
P9	15x35	0	0

Lajes		Blocos de enchimento	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)
L1	Trelçada 1D	12	0
L2	Trelçada 1D	12	0
L3	Trelçada 1D	12	0
L4	Trelçada 1D	12	0
L5	Trelçada 1D	12	0

Área de lajes		Características dos materiais	
Tipo	Área (m²)	fck (kgf/cm²)	Ec (kgf/cm²)
Trelçada 1D	14.82	300	26834

Lajes		Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)
L1	Trelçada 1D	12	0
L2	Trelçada 1D	12	0
L3	Trelçada 1D	12	0
L4	Trelçada 1D	12	0
L5	Trelçada 1D	12	0

Lajes		Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)
L1	Trelçada 1D	12	0
L2	Trelçada 1D	12	0
L3	Trelçada 1D	12	0
L4	Trelçada 1D	12	0
L5	Trelçada 1D	12	0

Lajes		Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)
L1	Trelçada 1D	12	0
L2	Trelçada 1D	12	0
L3	Trelçada 1D	12	0
L4	Trelçada 1D	12	0
L5	Trelçada 1D	12	0

Lajes		Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)
L1	Trelçada 1D	12	0
L2	Trelçada 1D	12	0
L3	Trelçada 1D	12	0
L4	Trelçada 1D	12	0
L5	Trelçada 1D	12	0

Lajes		Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)
L1	Trelçada 1D	12	0
L2	Trelçada 1D	12	0
L3	Trelçada 1D	12	0
L4	Trelçada 1D	12	0
L5	Trelçada 1D	12	0

Lajes		Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)
L1	Trelçada 1D	12	0
L2	Trelçada 1D	12	0
L3	Trelçada 1D	12	0
L4	Trelçada 1D	12	0
L5	Trelçada 1D	12	0

Lajes		Sobrecarga (kgf/m²)	
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)
L1	Trelçada 1D	12	0
L2	Trelçada 1D	12	0
L3	Trelçada 1D	12	0
L4	Trelçada 1D	12	0
L5	Trelçada 1D	12	0

Vigas		Pilares	
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	0
V2	15x30	0	0
V3	15x30	0	0
V4	15x30	0	0
V5	15x30	0	0
V6	15x30	0	0
P1	15x25	0	0
P2	15x25	0	0
P3	15x25	0	0
P4	15x25	0	0
P5	20x30	0	0
P6	15x25	0	0
P7	15x25	0	0
P8	15x25	0	0
P9	15x35	0	0

Vigas		Pilares	
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	0
V2	15x30	0	0
V3	15x30	0	0
V4	15x30	0	0
V5	15x30	0	0
V6	15x30	0	0
P1	15x25	0	0
P2	15x25	0	0
P3	15x25	0	0
P4	15x25	0	0
P5	20x30	0	0
P6	15x25	0	0
P7	15x25	0	0
P8	15x25	0	0
P9	15x35	0	0

Vigas		Pilares	
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	0
V2	15x30	0	0
V3	15x30	0	0
V4	15x30	0	0
V5	15x30	0	0
V6	15x30	0	0
P1	15x25	0	0
P2	15x25	0	0
P3	15x25	0	0
P4	15x25	0	0
P5	20x30	0	0
P6	15x25	0	0
P7	15x25	0	0
P8	15x25	0	0
P9	15x35	0	0

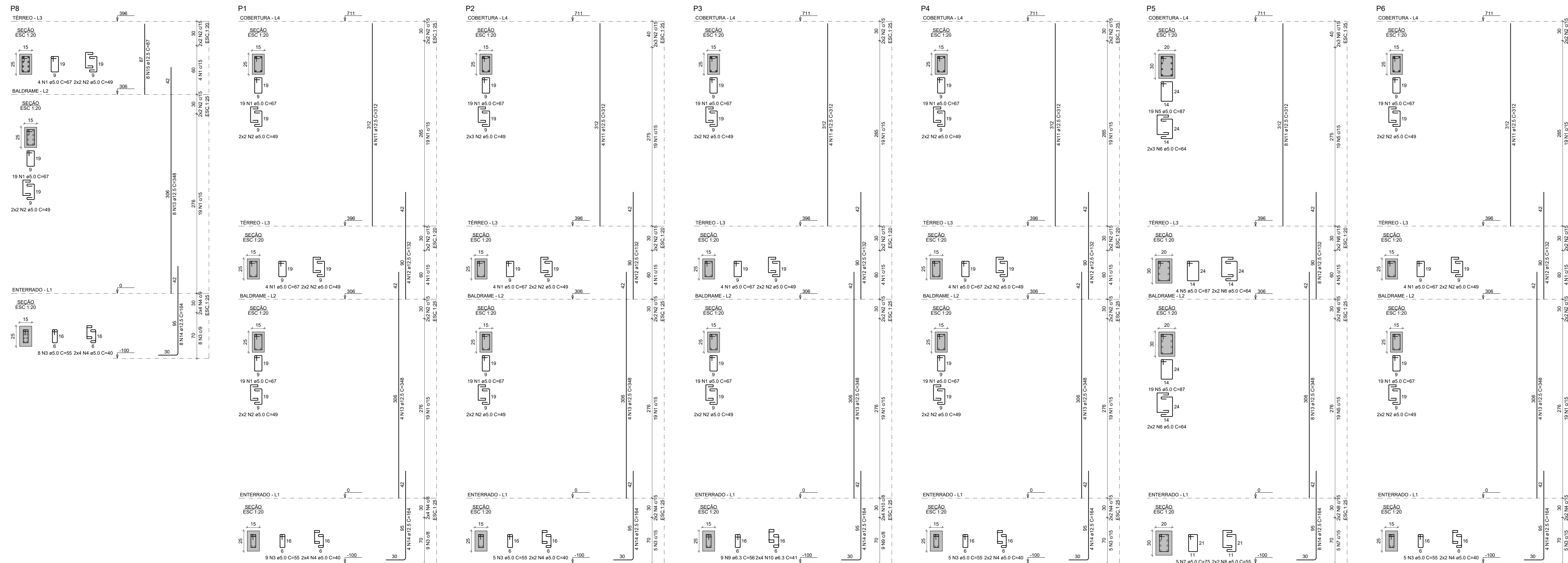
Vigas		Pilares	
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	0
V2	15x30	0	0
V3	15x30	0	0
V4	15x30	0	0
V5	15x30	0	0
V6	15x30	0	0
P1	15x25	0	0
P2	15x25	0	0
P3	15x25	0	0
P4	15x25	0	0
P5	20x30	0	0
P6	15x25	0	0
P7	15x25	0	0
P8	15x25	0	0
P9	15x35	0	0

Vigas		Pilares	
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	0
V2	15x30	0	0
V3	15x30	0	0
V4	15x30	0	0
V5	15x30	0	0
V6	15x30	0	0
P1	15x25	0	0
P2	15x25	0	0
P3	15x25	0	0
P4	15x25	0	0
P5	20x30	0	0
P6	15x25	0	0
P7	15x25	0	0
P8	15x25	0	0
P9	15x35	0	0

Vigas		Pilares	
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	0
V2	15x30	0	0
V3	15x30	0	0
V4	15x30	0	0
V5	15x30	0	0
V6	15x30	0	0
P1	15x25	0	0
P2	15x25	0	0
P3	15x25	0	0
P4	15x25	0	0
P5	20x30	0	0
P6	15x25	0	0
P7	15x25	0	0
P8	15x25	0	0
P9	15x35	0	0

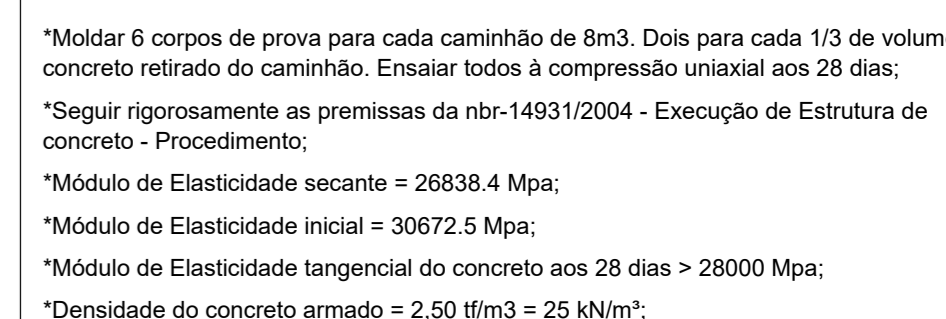
Vigas		Pilares	
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	0
V2	15x30	0	0
V3	15x30	0	0
V4	15x30	0	0
V5	15x30	0	0
V6	15x30	0	0
P1	15x25	0	0
P2	15x25	0	0
P3	15x25	0	0
P4	15x25	0	0
P5	20x30	0	0
P6	15x25	0	0
P7	15x25	0	0
P8	15x25	0	0
P9	15x35	0	0

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



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentoso = 320 kg/m³ = 3,24N/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;
- *Cobertura das Bases de Fundações ou Sapatas = 0,30 cm;
- *Cobertura das Vigas de Equilíbrio = 3,0 cm;
- *Cobertura dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto = 3,0 cm;
- *Contato dos Pilares em Contato com o solo = 4,5 cm;
- *Cobertura das Lajes Treliçadas = 2,5 cm;
- *Cobertura das Lajes Maciças e Nervuradas = 2,5 cm;
- *Fator de Emissão CO₂ = 393 kgCO₂/m³;
- *Adotar controle rigoroso de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje.



- *Moldar 3 corpos de prova para cada camião de Bm3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do camião. 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 = 28838,4 Mpa;
- *Módulo de Elasticidade inicial = 30672,5 Mpa;
- *Módulo de Elasticidade tangencial do concreto aos 28 dias > 28000 Mpa;
- *Densidade do concreto armado = 2,50 t/m³ = 25 kN/m³;
- *Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- *As tubulações hidromecânicas devem estar localizadas 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 (f_{ck}), 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;

*Impermeabilizar elementos em contato com o solo.

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento das formas;
- *Se ocorrer encrocamento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e ruínas 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 calçadas ou áreas será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;
- *Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
- *As reações de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "barracos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-fecha a ser dada no centro do elemento;
- *Prever telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;
- *Os andares pares serão encaixados durante a obra. Os demais pavimentos serão encaixados somente com a conclusão da torre;
- *Reforçar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
- *Se concretar os travesseiros na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar proposta se qualquer cota da periferia tiver "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.

TAXA DO SOLO ADOTADO:

= 3,0 KG/CM²

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 devida 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 14889:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de inóclio Procedimento.

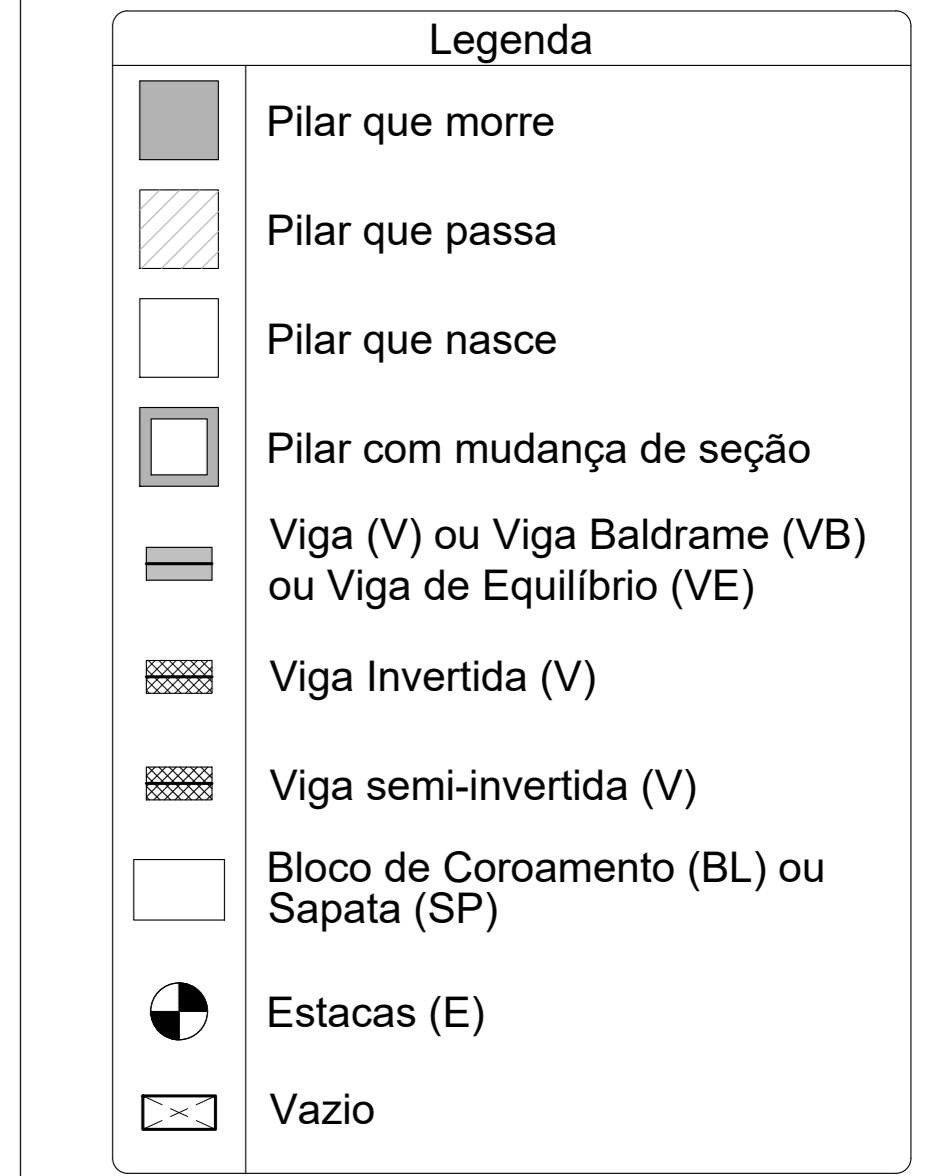
RELAÇÃO DO AÇO

CAPO	N	DIAM (mm)	QUANT	C LINT (cm)	C TOTAL (cm)	15011
	2	5,0	233	67	67	3430
	3	5,0	70	69	69	3430
	4	5,0	28	40	40	1120
	5	5,0	42	47	47	3904
	6	5,0	14	64	64	696
	7	5,0	6	76	76	324
	8	5,0	4	55	55	220
	9	8,3	8	41	41	328
	10	8,3	8	37	37	296
	11	12,5	28	312	312	6728
	12	12,5	28	132	132	3696
	13	12,5	36	348	348	12256
	14	12,5	36	164	164	5904
	15	12,5	8	87	87	696

RESUMO DO AÇO

CAPO	DIAM (mm)	C TOTAL (cm)	PESO + 10% (kg)
CAPO	6,3	8,3	2,2
CAPO	5,0	270,7	45,9
PESO TOTAL (kg)			
CAPO			336,7
CAPO			45,9

Volume de concreto (C-30) = 2,06 m³
Área de forma = 41,91 m²



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE RECURSOS HUMANOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRIÇÃO DE PROJETOS

PROJETO PADRÃO
BATALHÃO DE POLÍCIA MILITAR - BEZERRAS - PE

Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)

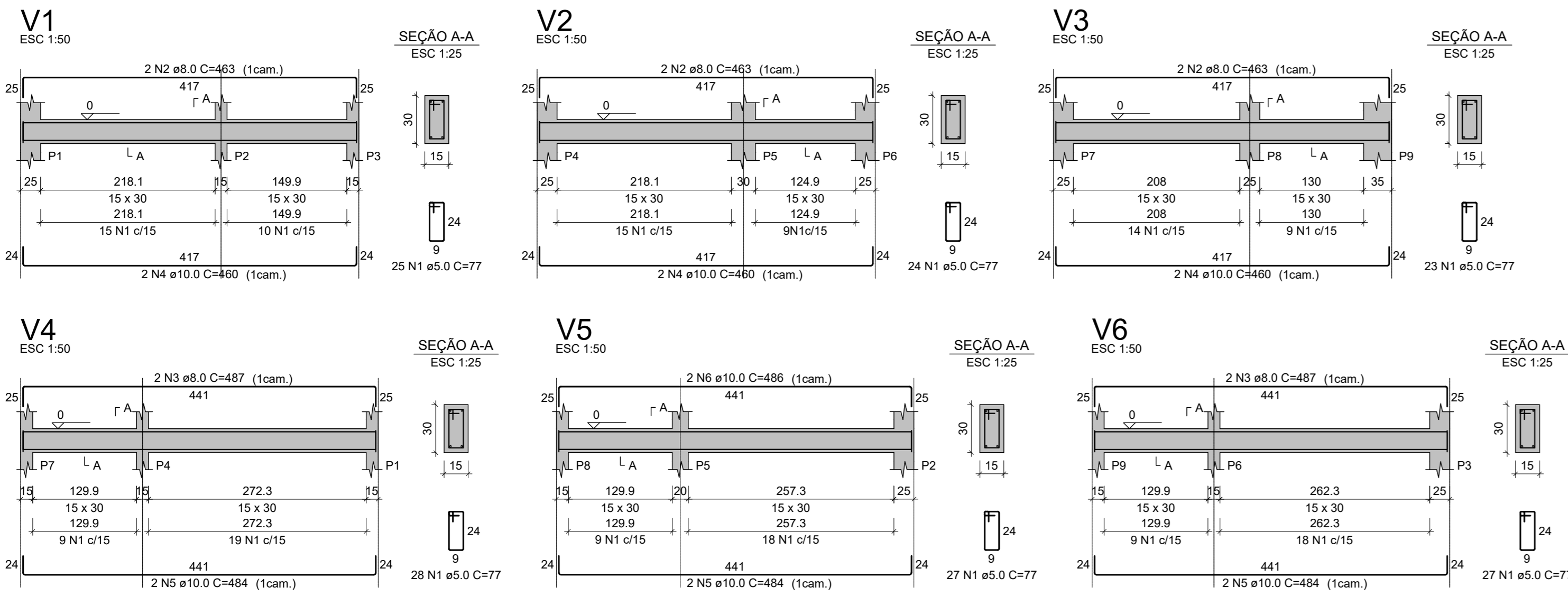
LOCALIZAÇÃO: Rua Otávio Pessoa Souto Moura, S/Nº - São Pedro - Recife - PE - CEP: 50060-000
PROJETO BÁSICO

ANALISTA: Ana Paula Cascão
CRA: 4788669

PROJETO ESTRUTURAL
PLANTA DE FERRAGENS DOS PILARES DA GUARITA
INDICADA: AGO / 2025

01/01 R0

ARMAÇÃO DAS VIGAS NÍVEL 0



RELAÇÃO DO AÇO

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.LIMIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	8,0	154	77	11858
CA50	2	8,0	6	463	2778
CA50	3	8,0	4	467	1848
CA50	4	10,0	6	484	2760
CA50	5	8,0	2	486	972

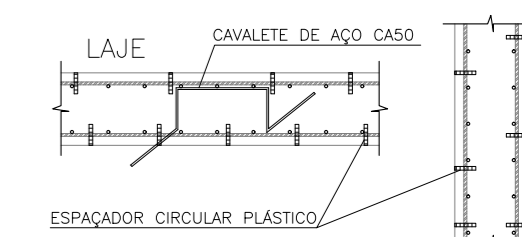
RESUMO DO AÇO

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8,0	47,3	20,5
CA50	10,0	66,4	45
PESO TOTAL (kg)			201
CA50		60,5	
CA50		20,1	

Volume de concreto (C-30) = 1,00 m³
Área de forma = 16,73 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

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



- *Moldar 6 corpos de prova para cada caminho de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminho. Ensaar 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 = 28838,4 Mpa;
- *Módulo de Elasticidade inicial = 30672,5 Mpa;
- *Módulo de Elasticidade tangencial do concreto aos 28 dias > 28000 Mpa;
- *Densidade do concreto armado = 2,50 t/m³ = 25 kN/m³;
- *Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- *As tubulações hidráulicas devem estar localizadas em seus respectivos furos antes da concretagem;
- *NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;
- *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 a formação de uma capa superficial durável;
 - 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 (fk), 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;

*Impermeabilizar elementos em contato com o solo.

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento das formas;
- *Se retirar o encamamento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e ruínas 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 covas de áreas será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;
- *Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
- *As reações de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "barracos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-fecha a ser dada no centro do elemento;
- *Prever telas de ligação das alvenarias com as faces de pilares;
- *Os andares pares serão encaixados durante a obra. Os demais pavimentos serão encaixados somente com a conclusão da obra;
- *Recessar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
- *Se concretar os frisos na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar proposta se qualquer cota da periferia tiver "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.

TAXA DO SOLO ADOTADO:

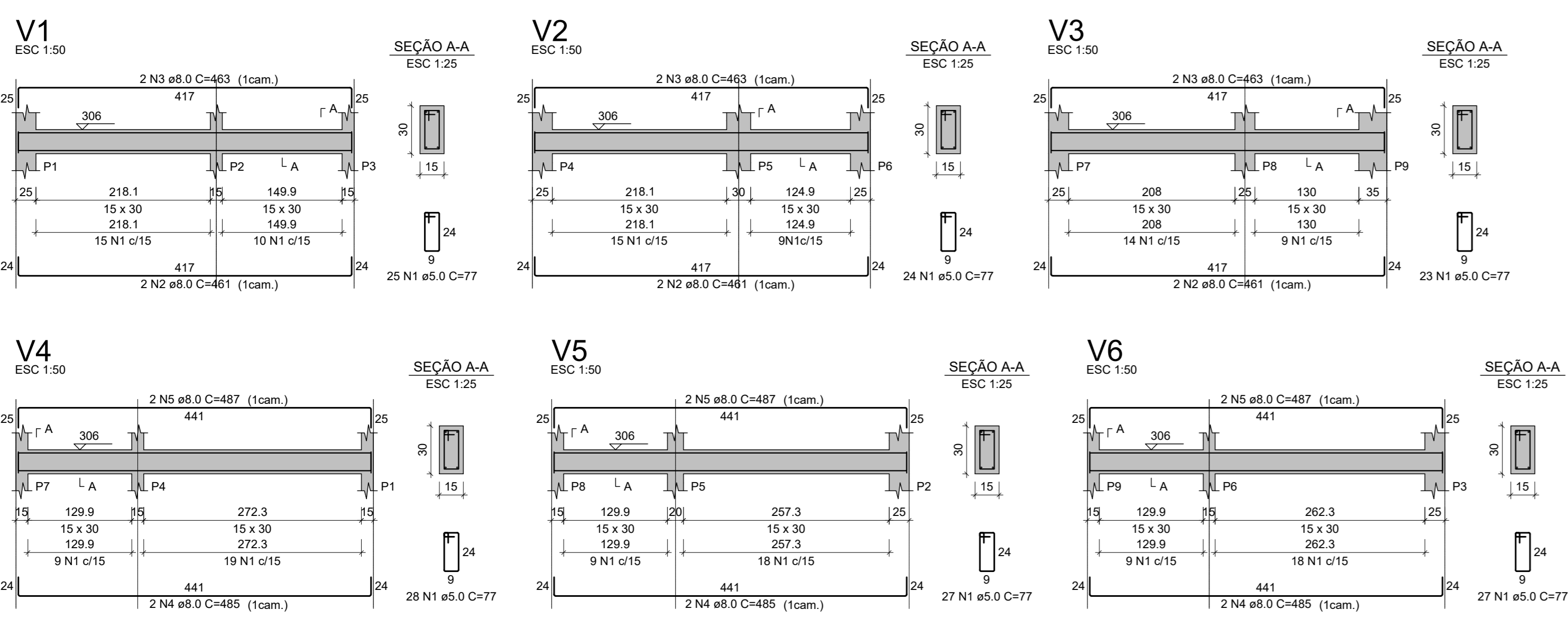
- >= 3,0 KG/CM²

- 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 de vento;
 - 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 14889-2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-lajes unidirecionais;
 - ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de inóclio 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

ARMAÇÃO DAS VIGAS NÍVEL 306



RELAÇÃO DO AÇO

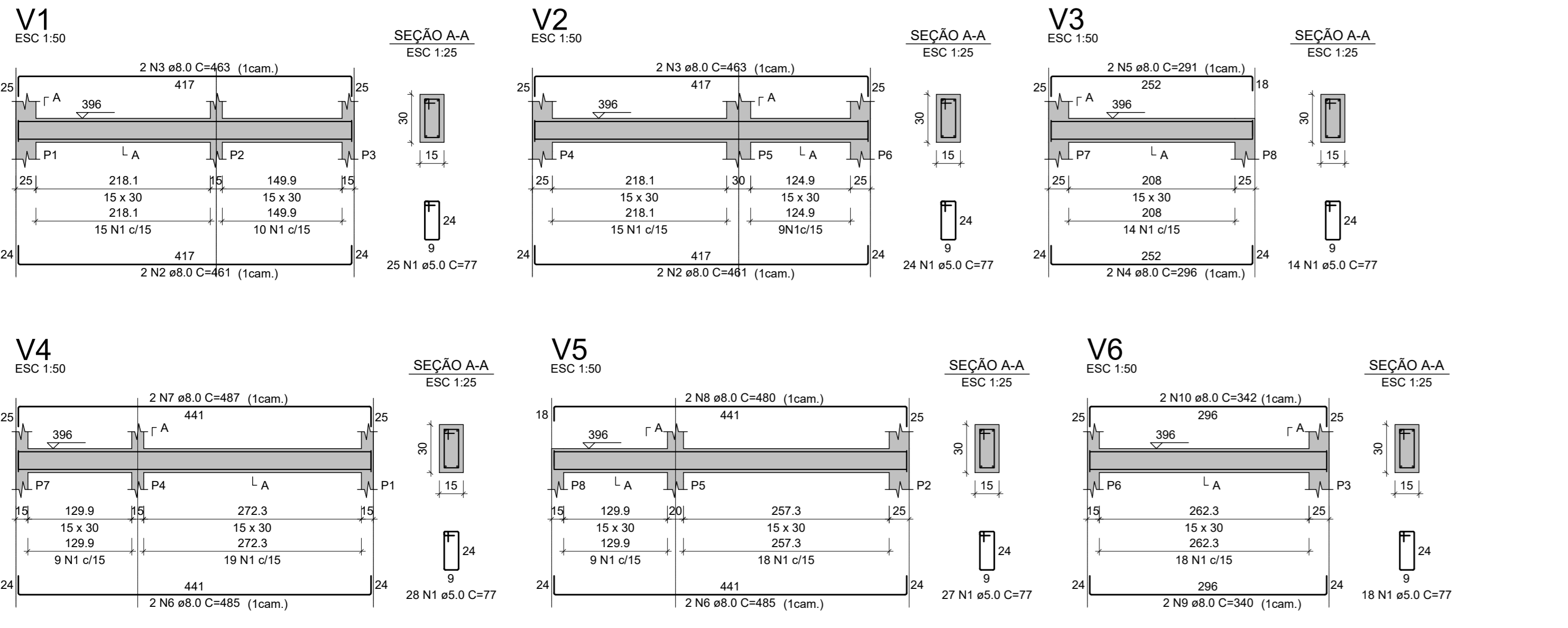
ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.LIMIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	8,0	154	77	11858
CA50	2	8,0	6	461	2766
CA50	3	8,0	6	463	2778
CA50	4	8,0	6	485	2910
CA50	5	8,0	2	487	992

RESUMO DO AÇO

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8,0	113,8	49,4
CA50	10,0	118,6	20,1
PESO TOTAL (kg)			69,5
CA50		49,4	
CA50		20,1	

Volume de concreto (C-30) = 1,00 m³
Área de forma = 14,78 m²

ARMAÇÃO DAS VIGAS NÍVEL 396



RELAÇÃO DO AÇO

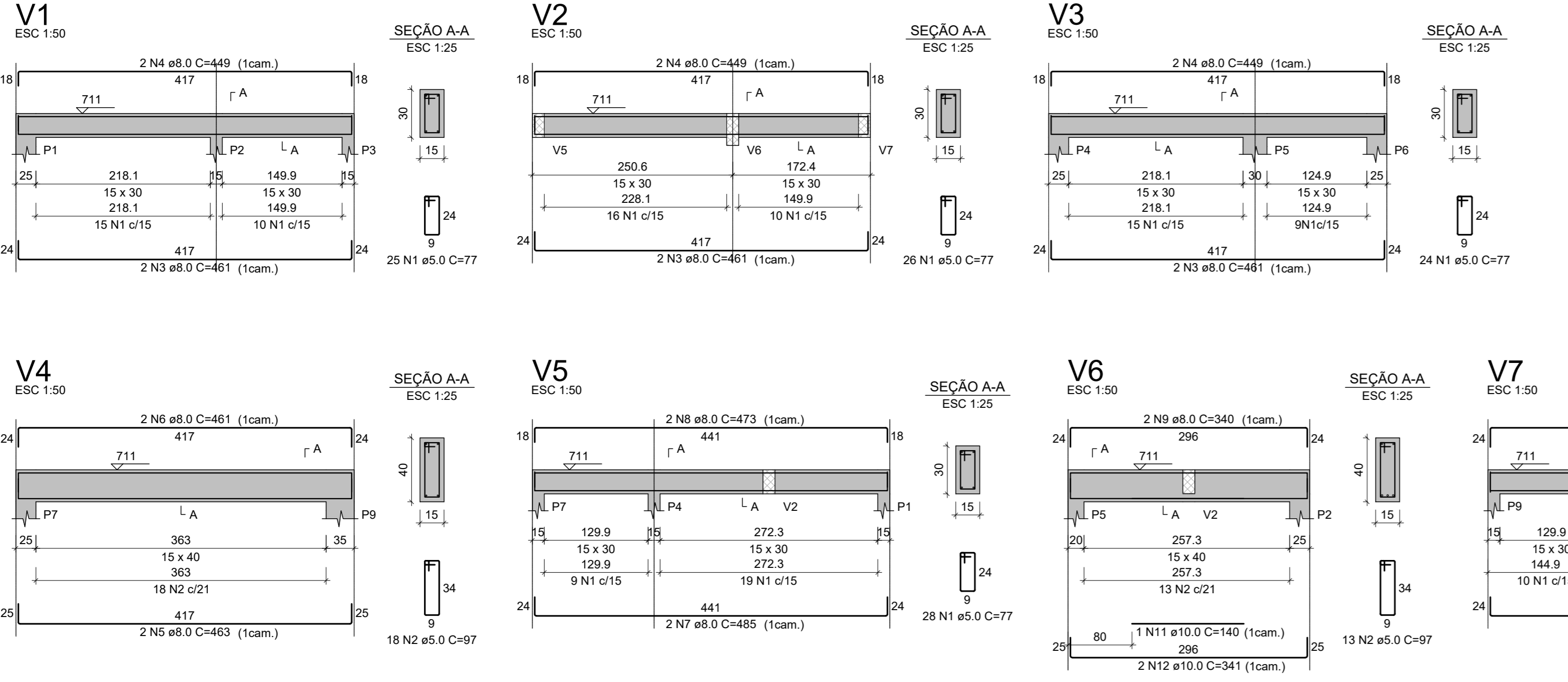
ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.LIMIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	5,0	136	77	10472
CA50	2	8,0	4	461	1844
CA50	3	8,0	4	463	1852
CA50	4	8,0	2	296	592
CA50	5	8,0	2	291	582
CA50	6	8,0	4	485	1940
CA50	7	8,0	2	487	974
CA50	8	8,0	2	480	960
CA50	9	8,0	2	340	680
CA50	10	8,0	2	342	684

RESUMO DO AÇO

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8,0	101,1	43,9
CA50	5,0	104,7	17,8
PESO TOTAL (kg)			61,7
CA50		43,9	
CA50		17,8	

Volume de concreto (C-30) = 0,89 m³
Área de forma = 14,78 m²

ARMAÇÃO DAS VIGAS NÍVEL 711



RELAÇÃO DO AÇO

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.LIMIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	9,0	131	77	10087
CA50	2	8,0	31	97	3007
CA50	3	8,0	6	461	2766
CA50	4	8,0	6	449	2694
CA50	5	8,0	2	463	926
CA50	6	8,0	2	481	962
CA50	7	8,0	4	485	1940
CA50	8	8,0	2	473	946
CA50	9	8,0	2	340	680
CA50	10	8,0	2	479	958
CA50	11	10,0	1	140	140
CA50	12	10,0	2	341	682

RESUMO DO AÇO

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8,0	118,3	51,4
CA50	10,0	8,2	5,6
CA50	5,0	130,9	22,2
PESO TOTAL (kg)			79,2
CA50		59,9	
CA50		22,2	

Volume de concreto (C-30) = 1,23 m³
Área de forma = 15,99 m²

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRUTURAIS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRIÇÃO DE PROJETOS

PROJETO PADRÃO
BATALHÃO DE POLÍCIA MILITAR - BEZERROS - PE

SECRETARIA DE PROJETOS ESTRUTURAIS (SEPE)

LOCALIZAÇÃO: AV. CARVALHO PEREIRA SOUTO MAIOR, S/Nº - SÃO PEDRO - RECIFE - PE - CEP: 50060-000

PROJETO BÁSICO

ANALISTA: Ana Paula Cascão
CRA: 418866/PE

PROJETO ESTRUTURAL

INDICADA: AGO / 2025



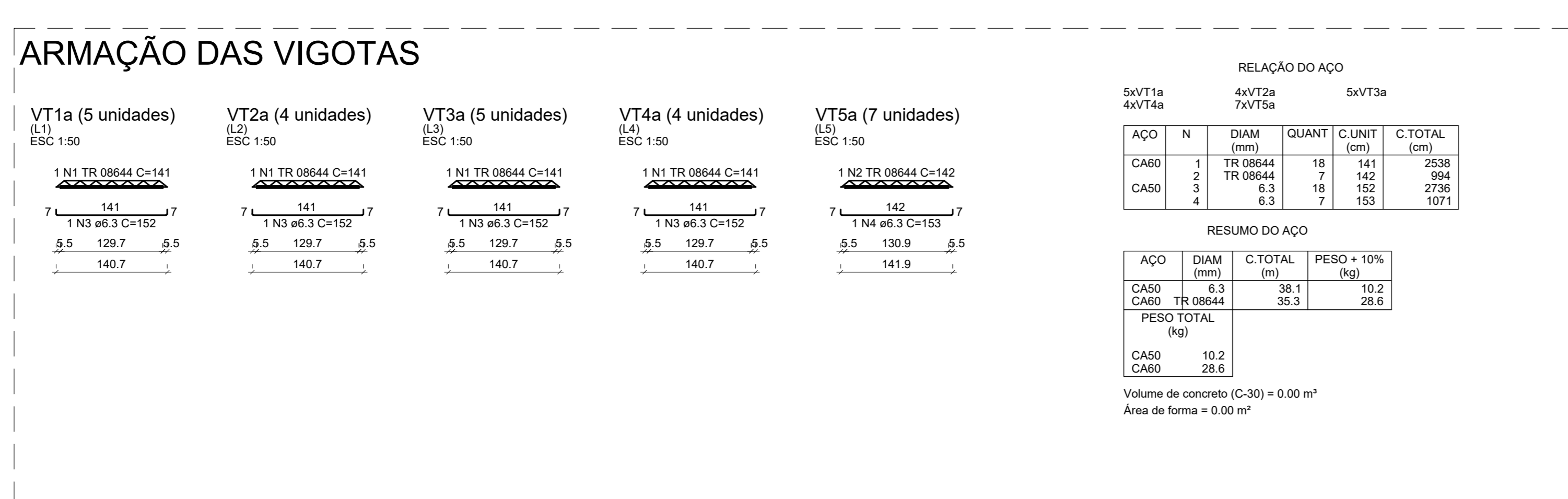
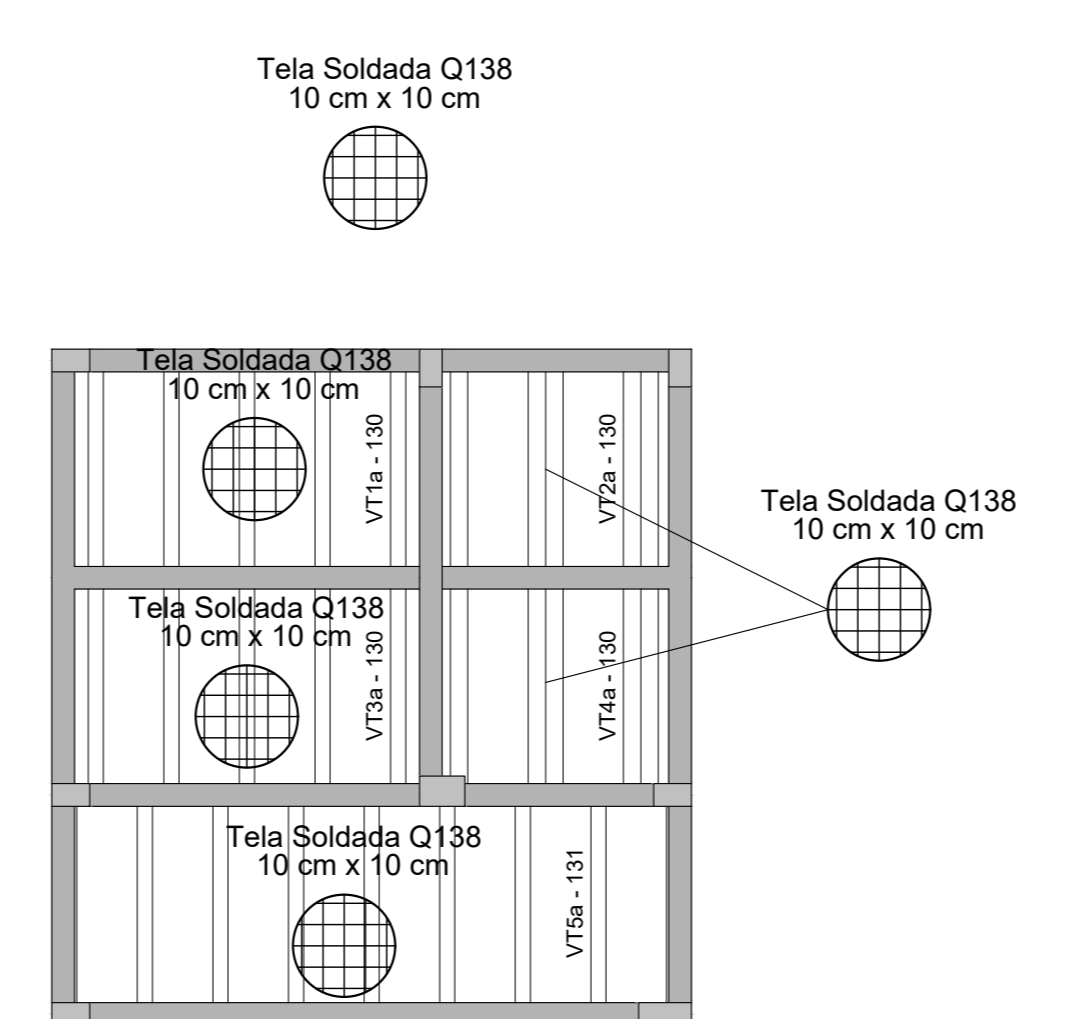
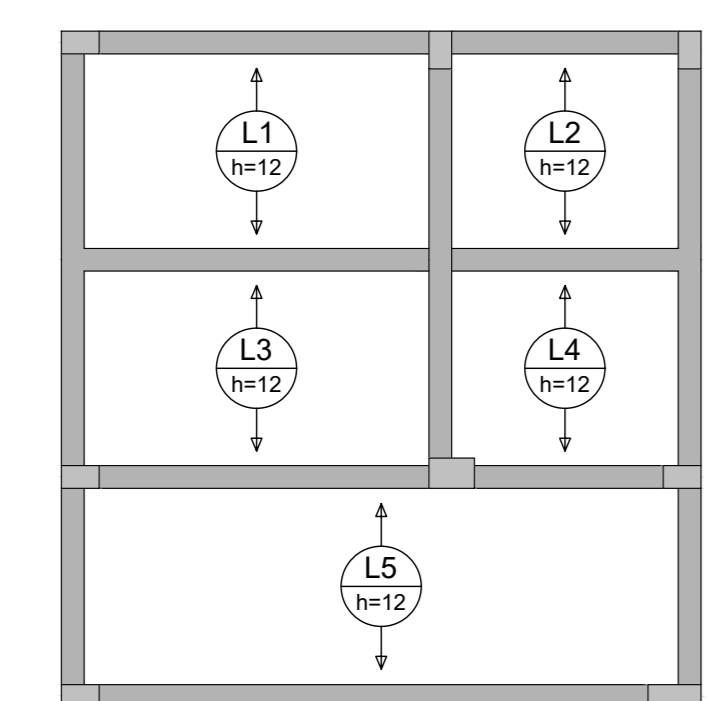
RELAÇÃO DO AÇO

Positivos X		Positivos Y			
ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.LINHT (cm)	C.TOTAL (cm)
CASO	1	6.3	7	174	1213
	2	6.3	8	154	1232

RESUMO DO AÇO

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CASO	6.3	24.5	6.6
PESO TOTAL (kg)			
CASO			6.6

Volume de concreto (C-30) = 0.19 m³
Área de forma = 1.92 m²



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

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

*Moldar 6 corpos de prova para cada camião de 8m³. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do camião. 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 = 28838,4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672,5 Mpa;

*Módulo de Elasticidade tangencial do concreto aos 28 dias > 28000 Mpa;

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

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

*As lubrificações hidrodinâmicas devem estar localizadas 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, secação, 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 contêm cloro e não alteram a sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secação.

Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (R_{ck}), 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;

*Impermeabilizar elementos em contato com o solo.

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento das formas;
- *Se retirar encastamento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e ruínas 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 calvas de áreas será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;
- *Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
- *As reações de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bomocos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-fecha a ser dada no centro do elemento;
- *Prever telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;
- *Os andares superiores serão encaixados durante a obra. Os demais pavimentos serão encaixados somente com a conclusão da torre;
- *Encaixar as lajes e vigas pré-moldadas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
- *Se concretar os trantes na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar proposta de qualquer cota da periferia dizer "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

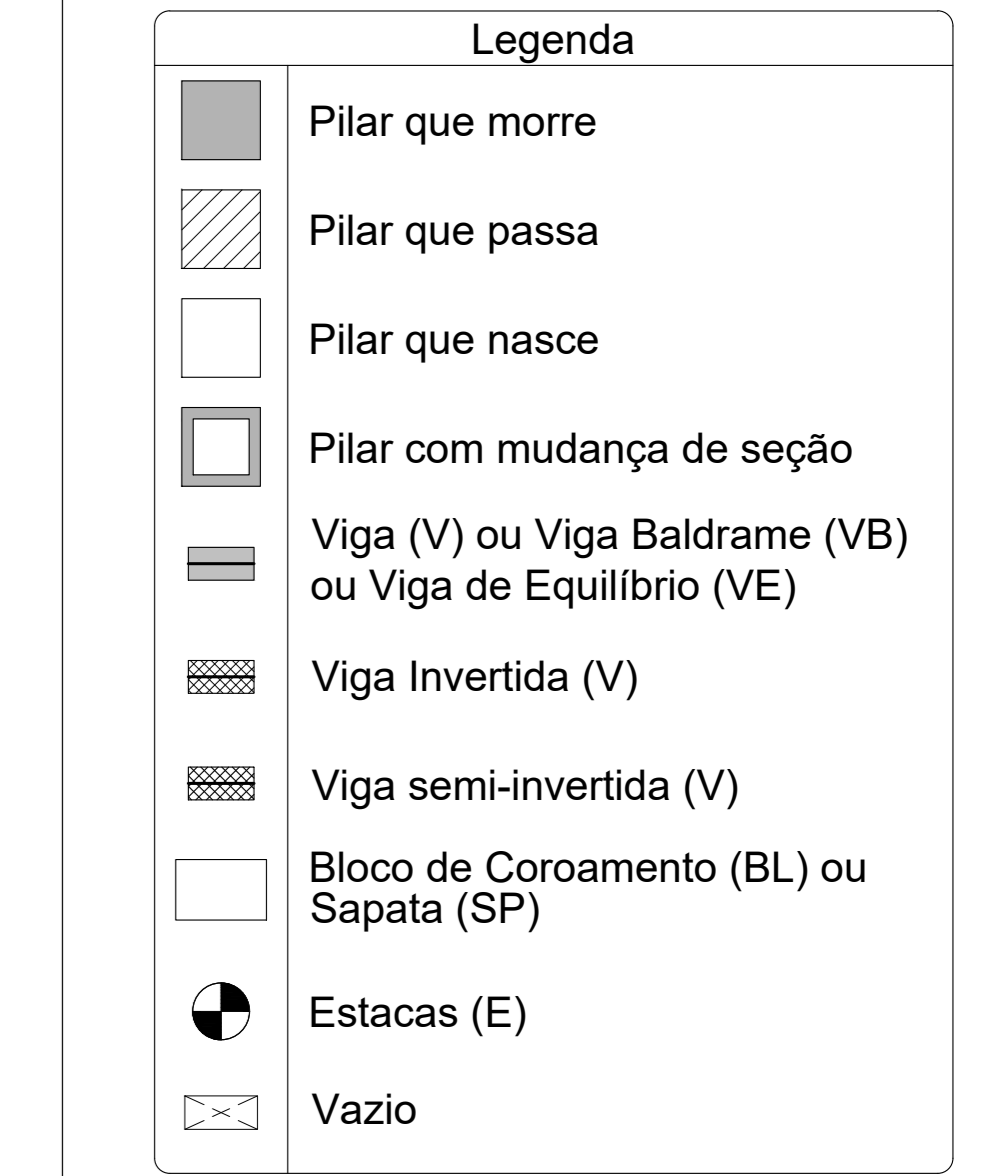
- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

TAXA DO SOLO ADOTADO:

- >= 3,0 KG/FCMP

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 devida 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 inóclido Procedimento.



Secretaria de Projetos Estratégicos

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

BATELO

PROJETO PADRÃO
BATALHÃO DE POLÍCIA MILITAR - BEZERROS - PE

SECRETARIA de Projetos Estratégicos (SEPE)

LOCALIZAÇÃO: AV. OSWALDO FREIXA SOUTO MAIOR, S/Nº - SÃO PEDRO - RECIFE - PE - CEP: 50060-000

PROJETO BÁSICO

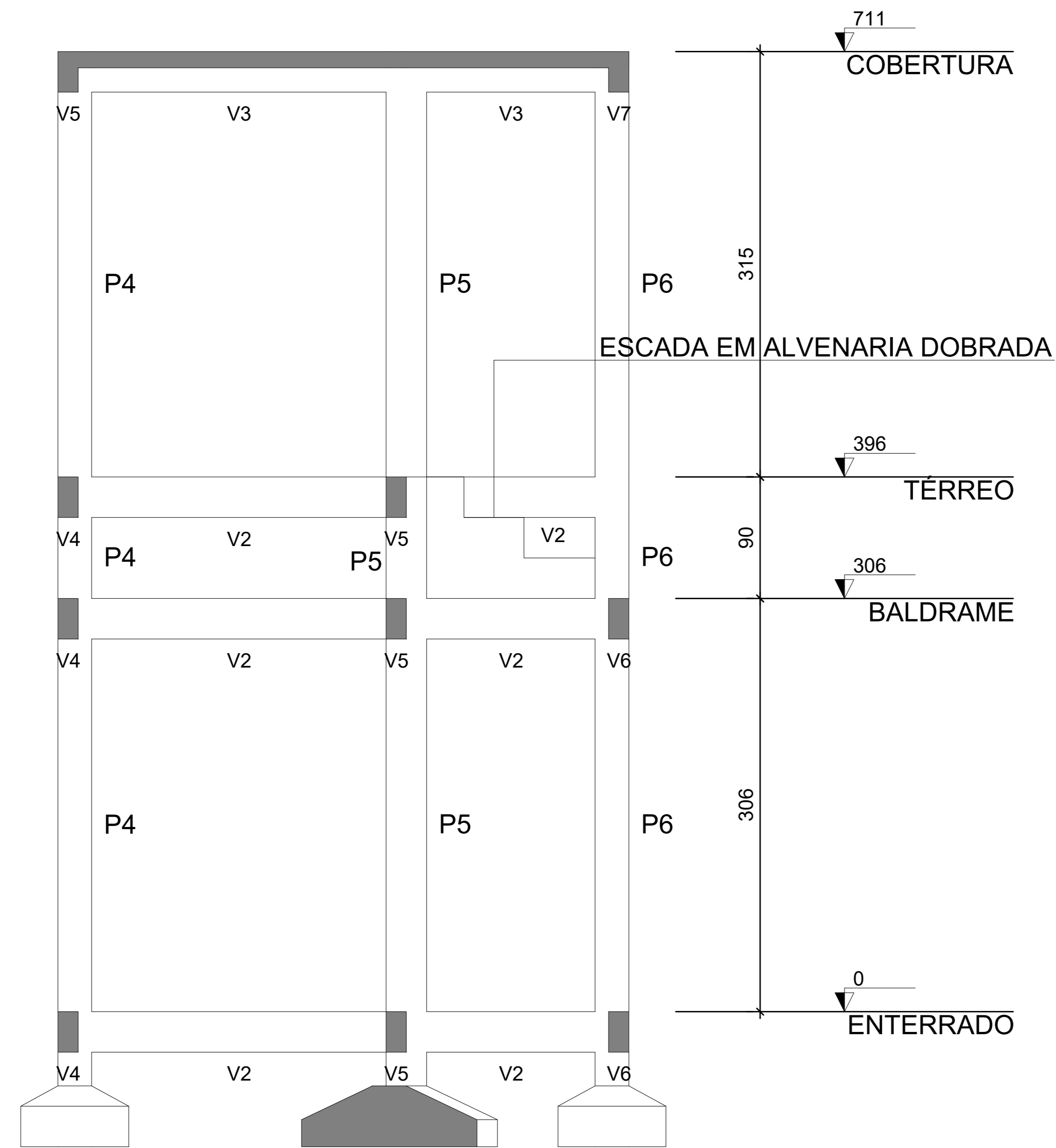
Ana Paula Cascão
CUI: 438669

Matheus Nascimento da Silva
CUI/PE: 181900730-8

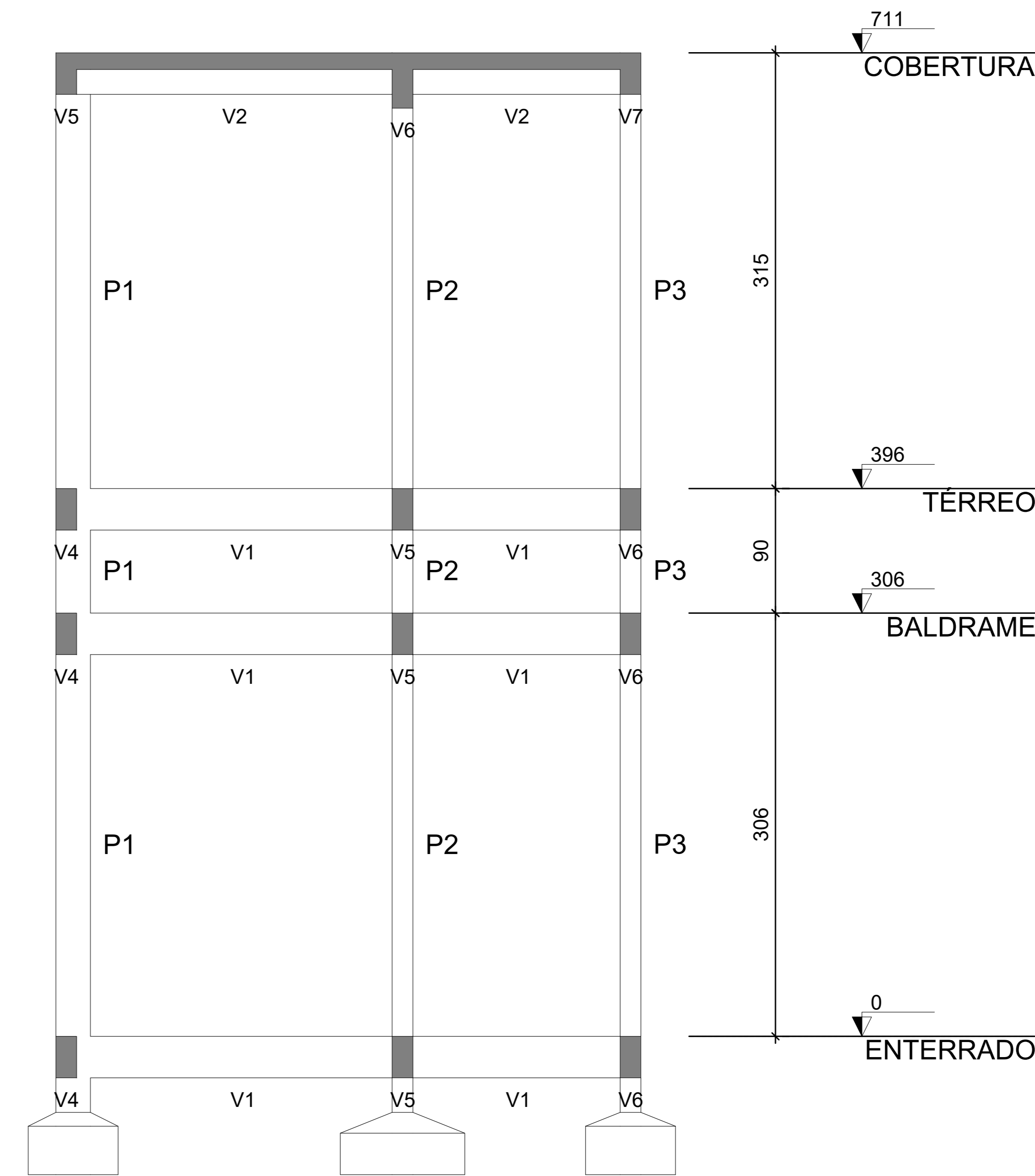
PROJETO ESTRUTURAL

INDICADA: AGO / 2025

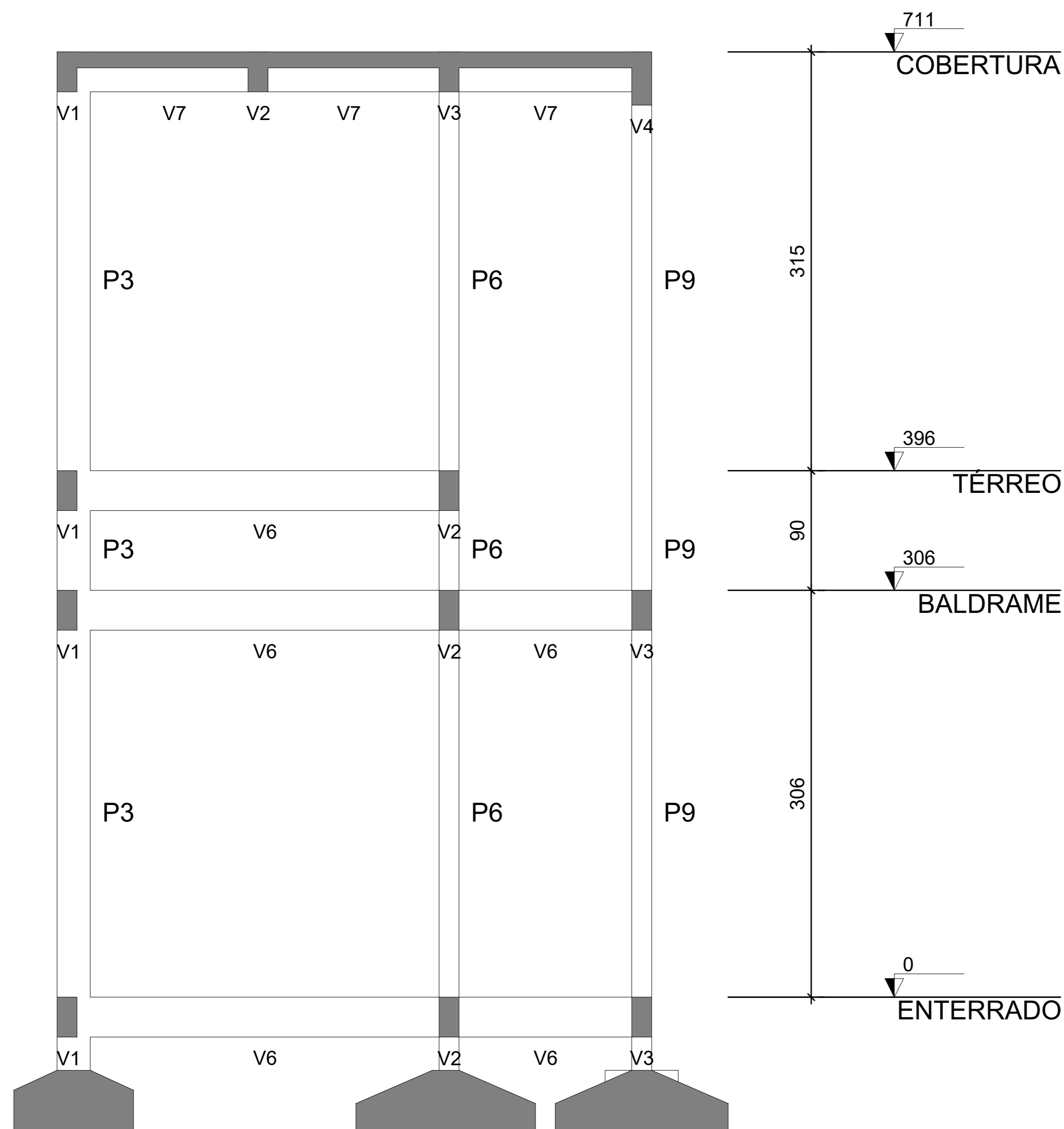
01/01 R0



CORTE A-A
Escala 1:50



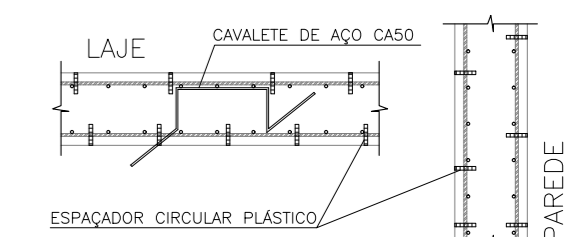
CORTE B-B
Escala 1:50



CORTE C-C
Escala 1:50

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2N/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;
- *Cobertura dos Blocos de Fundação ou Sapatas = 6,0 cm;
- *Cobertura das Vigas de Equilíbrio = 3,0 cm;
- *Cobertura dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto = 3,0 cm;
- *Cobertura dos Pilares em Contato com o solo = 4,5 cm;
- *Cobertura das Lajes Treliçadas = 2,5 cm;
- *Cobertura das Lajes Maciças e Nervuradas = 2,5 cm;
- *Fator de Emissão CO2 = 393 kgCO2/m³
- *Adotar controle rigoroso de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje.



- *Moldar 6 corpos de prova para cada camião de Bm3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do camião. 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 = 28838,4 Mpa;
- *Módulo de Elasticidade inicial = 30672,5 Mpa;
- *Módulo de Elasticidade tangencial do concreto aos 28 dias > 28000 Mpa;
- *Densidade do concreto armado = 2,50 t/m³ = 25 kN/m³;
- *Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- *As tubulações hidromecânicas devem estar localizadas 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 (Rk), 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;
- *Impermeabilizar elementos em contato com o solo.

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento das formas;
- *Se retardar o escoamento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e ruínas 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 calvas de áreas será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;
- *Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
- *As reações de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bocetos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-fecha a ser dada no centro do elemento;
- *Prever telas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;
- *Os andares pares serão encaixados durante a obra. Os demais pavimentos serão encaixados somente com a conclusão da torre;
- *Reforçar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
- *Se concretar os trantes na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar proposta se qualquer cota da periferia tiver "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.

TAXA DO SOLO ADOTADO:

- >= 3,0 KG/CM²

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 devida 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 inóclio 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

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE RECURSOS ESTADÍSTICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
PROJETO PADRÃO BATALHÃO DE POLÍCIA MILITAR - BEZERROS - PE	DATA: _____ COTAÇÃO: _____
SECRETARIA de Projetos Estratégicos (SEPE)	PROJETO Básico
LOCALIZAÇÃO: AV. OSWALDO FREIXA SOUTO MAIOR S/Nº - SÃO ROZÁRIO - BEZERROS - PE - CEP: 55060-000	PERÍODO: _____
ANO: 2025 NOME: Ana Paula Cascão CPF: 43788669	NOME: Mateus Nascimento da Silva CREA/PE: 181900730-8
PROJETO ESTRUTURAL PLANTA DE CORTES - GUARITA	
INDICADA: AGO / 2025	DATA: 01/01/20