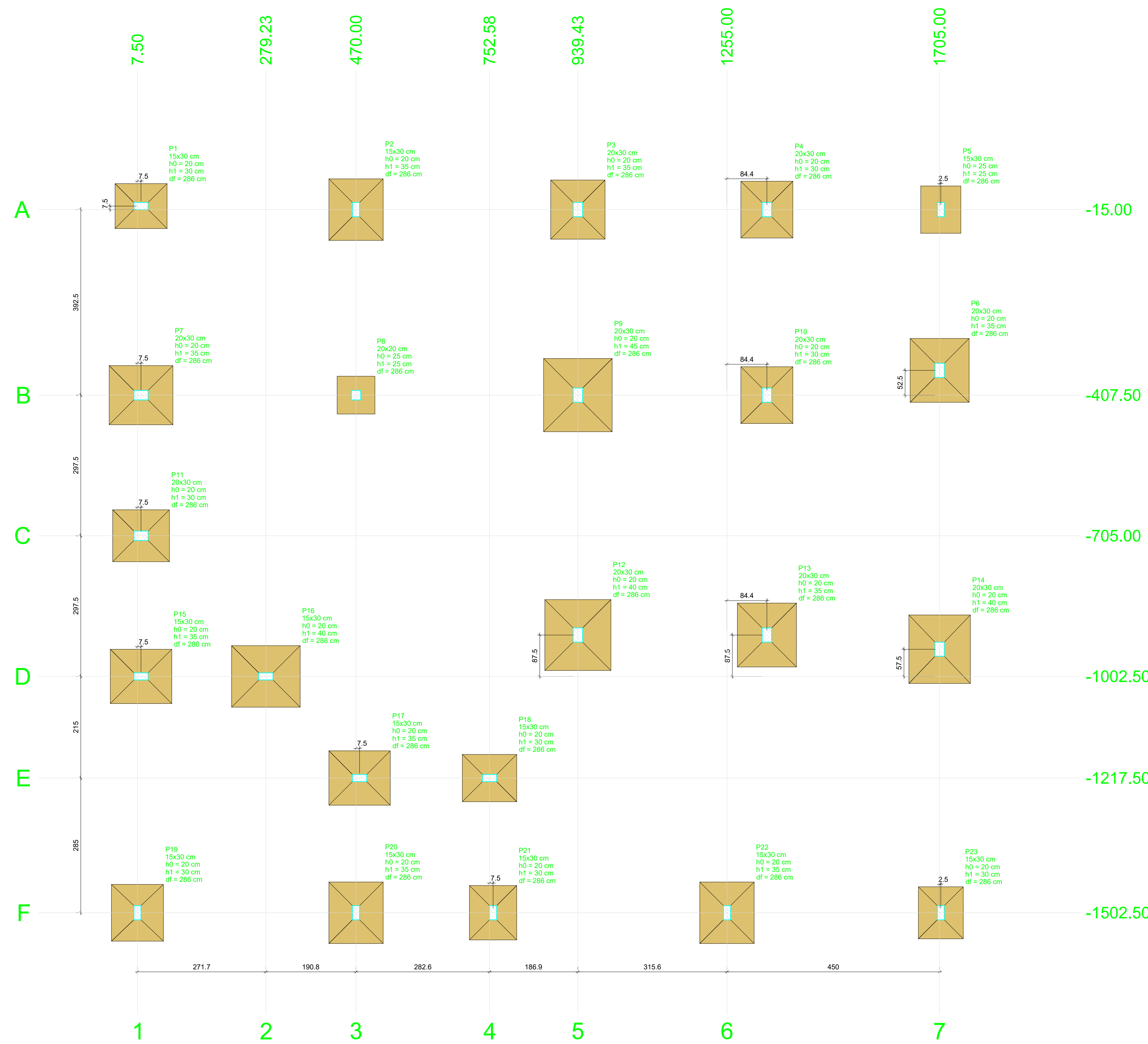
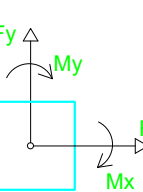
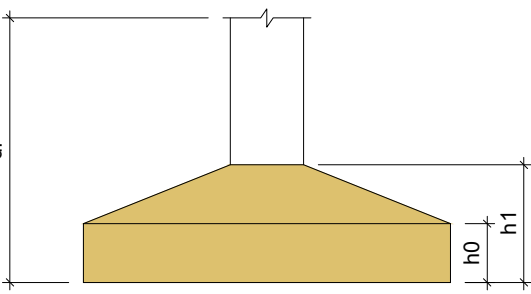


PLANTA DE LOCAÇÃO



Nome	Seção	Pilar														Fundação							
		X (cm)	Y (cm)	Carga Max (kg)	Carga Min (kg)	Mx Máximo (kgf.m)		My Máximo (kgf.m)		Fx Máximo (tf)		Fy Máximo (tf)		Lado B (cm)	Lado H (cm)	Nº	h1 / h2	df (cm)					
						Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo										
P1	15x30	15.00	-7.50	8.0	7.2	300	-400	1000	-800	0.3	-0.4	0.1	-0.2	95	110	20	30	280					
P2	15x30	470.00	-15.00	14.5	12.7	1000	-500	500	-500	0.3	-0.2	0.1	-0.4	115	130	20	30	280					
P3	20x30	939.43	-15.00	12.4	10.9	1400	-1100	1000	-800	0.7	-0.5	0.3	-0.6	115	125	20	30	280					
P4	20x30	1339.43	-15.00	11.1	9.4	1200	-900	900	-1100	0.5	-0.7	0.3	-0.5	110	120	20	30	280					
P5	15x30	1707.50	-15.00	6.1	4.9	900	-700	300	-200	0.1	-0.2	0.2	-0.4	85	100	20	25	280					
P6	20x30	1705.00	-365.00	13.2	12.0	1300	-1500	500	-500	0.2	-0.2	0.9	-0.5	125	135	20	30	280					
P7	20x30	15.00	-407.50	15.8	12.1	1400	-1200	1100	-800	0.4	-0.1	0.8	-0.8	120	135	20	30	280					
P8	20x30	470.00	-407.50	2.2	2.0	600	-700	700	-500	0.5	-0.5	0.4	-0.5	80	80	25	25	280					
P9	20x30	939.43	-407.50	24.6	19.7	1700	-1300	700	-700	0.4	-0.4	0.7	-0.8	145	155	20	40	280					
P10	20x30	1339.43	-407.50	9.7	7.6	1400	-1400	800	-800	0.5	-0.5	0.7	-0.8	110	120	20	30	280					
P11	20x30	15.00	-705.00	8.0	8.8	1400	-1300	900	-800	0.2	-0.1	0.8	-1.0	110	120	20	30	280					
P12	20x30	939.43	-915.00	20.1	16.1	1500	-1500	800	-800	0.5	-0.5	0.8	-0.5	140	150	20	40	280					
P13	20x30	1339.43	-915.00	15.5	12.0	1400	-1200	800	-800	0.5	-0.5	0.7	-0.6	125	135	20	30	280					
P14	20x30	1705.00	-945.00	16.7	14.8	1400	-1200	500	-700	0.2	-0.3	0.7	-0.7	130	145	20	40	280					
P15	15x30	15.00	-1002.50	12.8	10.4	400	-700	900	-1000	0.4	-0.3	0.8	-0.1	115	130	20	30	280					
P16	15x30	279.23	-1002.50	17.7	15.2	300	-200	1200	-1500	0.7	-0.8	0.1	0.0	130	145	20	40	280					
P17	15x30	477.50	-1217.50	13.8	11.8	400	-500	1100	-1200	0.4	-0.5	0.3	-0.3	115	130	20	30	280					
P18	15x30	752.58	-1217.50	9.1	7.3	200	-300	1100	-1200	0.4	-0.5	0.1	0.0	100	115	20	30	280					
P19	15x30	7.50	-1502.50	9.7	9.2	1000	-1300	300	-300	0.1	-0.1	0.4	-0.3	110	120	20	30	280					
P20	15x30	470.00	-1502.50	14.2	12.4	800	-700	900	-800	0.7	0.0	0.3	-0.1	115	130	20	30	280					
P21	15x30	760.08	-1502.50	9.7	8.4	900	-800	400	-400	0.2	-0.7	0.3	-0.2	100	115	20	30	280					
P22	15x30	1255.00	-1502.50	15.3	13.8	700	-800	500	-700	0.3	-0.5	0.3	-0.1	115	130	20	30	280					
P23	15x30	1707.50	-1502.50	8.8	7.9	800	-600	300	-300	0.1	-0.1	0.2	-0.2	85	110	20	30	280					

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 resultado de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.

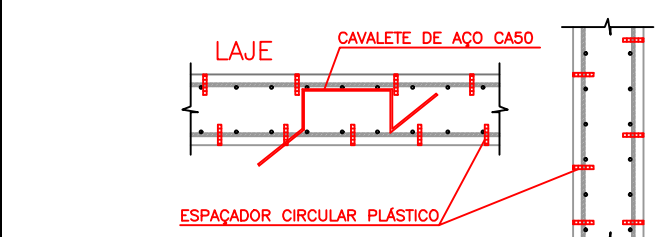


Localização no eixo X		Localização no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome	Coordenadas (cm)	Nome
7.50	P19	-7.50	P1
15.00	P1, P7, P11, P15	-15.00	P2, P3, P4, P5
279.23	P16	-365.00	P6
470.00	P2, P8, P20	-407.50	P7, P8, P9, P10
752.58	P17	-915.00	P11
939.43	P3, P9, P12	-915.00	P12, P13
1255.00	P22	-945.00	P14
1339.43	P4, P14, P13	-1002.50	P15, P16
1705.00	P6, P14	-1217.50	P17, P18
1707.50	P5, P23	-1502.50	P19, P20, P21, P22, P23

Localização no eixo X		Localização no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome	Coordenadas (cm)	Nome
7.50	P19	-7.50	P1
15.00	P1, P7, P11, P15	-15.00	P2, P3, P4, P5
279.23	P16	-365.00	P6
470.00	P2, P8, P20	-407.50	P7, P8, P9, P10
752.58	P17	-915.00	P11
939.43	P3, P9, P12	-915.00	P12, P13
1255.00	P22	-945.00	P14
1339.43	P4, P14, P13	-1002.50	P15, P16
1705.00	P6, P14	-1217.50	P17, P18
1707.50	P5, P23	-1502.50	P19, P20, P21, P22, P23

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 = 0,55 NBR 6118-2023;
- Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118-2023);
- Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,0 cm;
- Cobrimento das Placas, Vigas e Paredes de Concreto=4,0 cm;
- Cobrimento das Lajes Treliçadas= 3,5 cm;
- Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 3,5 cm;
- Fator de Emissão CO2= 393 kg/CO2/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. Ensayar 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 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 (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, qual o 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 GPCV com substituição de 10% de cimento por sílica ativa (Silma) ou Metasulmin (mkaf1). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidificação das formas;
- *Se 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 acabamento, será 2,0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;
- *Espessura da camada de solo para jardins ou calças de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagem 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 adereços (D) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;
- *Prever laias de ligação das alvenarias com as faces do projeto;
- *Os arcos para serão encunados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunados somente com a conclusão da torre;
- *Reverificar 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 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: 2,20 kN/m²;
- Carga Acidental: 4,0 kN/m² - 3,0 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 6121-1988 - Força de vento;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 8081-2003 - 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 14682-2002 - 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 decisão dos serviços deve-se realizar um estudo de projeto e levantamento de projeto executivo. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: As fundações desse projeto foram dimensionadas para uma tensão admissível de solo de 40 kN/m². Para maior segurança, caso seja necessário, por meio de sondagem a penetração (SPT) ou de SLO, na profundidade de assentamento das fundações adotada, não atenda a essas condições supracitadas, as fundações não deverão ser executadas. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: Este é um projeto básico, antes da decisão dos serviços deve-se realizar um estudo de projeto e levantamento de projeto executivo. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: As fundações desse projeto foram dimensionadas para uma tensão admissível de solo de 40 kN/m². Para maior segurança, caso seja necessário, por meio de sondagem a penetração (SPT) ou de SLO, na profundidade de assentamento das fundações adotada, não atenda a essas condições supracitadas, as fundações não deverão ser executadas. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: Este é um projeto básico, antes da decisão dos serviços deve-se realizar um estudo de projeto e levantamento de projeto executivo. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: As fundações desse projeto foram dimensionadas para uma tensão admissível de solo de 40 kN/m². Para maior segurança, caso seja necessário, por meio de sondagem a penetração (SPT) ou de SLO, na profundidade de assentamento das fundações adotada, não atenda a essas condições supracitadas, as fundações não deverão ser executadas. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: Este é um projeto básico, antes da decisão dos serviços deve-se realizar um estudo de projeto e levantamento de projeto executivo. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: As fundações desse projeto foram dimensionadas para uma tensão admissível de solo de 40 kN/m². Para maior segurança, caso seja necessário, por meio de sondagem a penetração (SPT) ou de SLO, na profundidade de assentamento das fundações adotada, não atenda a essas condições supracitadas, as fundações não deverão ser executadas. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: Este é um projeto básico, antes da decisão dos serviços deve-se realizar um estudo de projeto e levantamento de projeto executivo. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: As fundações desse projeto foram dimensionadas para uma tensão admissível de solo de 40 kN/m². Para maior segurança, caso seja necessário, por meio de sondagem a penetração (SPT) ou de SLO, na profundidade de assentamento das fundações adotada, não atenda a essas condições supracitadas, as fundações não deverão ser executadas. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: Este é um projeto básico, antes da decisão dos serviços deve-se realizar um estudo de projeto e levantamento de projeto executivo. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: As fundações desse projeto foram dimensionadas para uma tensão admissível de solo de 40 kN/m². Para maior segurança, caso seja necessário, por meio de sondagem a penetração (SPT) ou de SLO, na profundidade de assentamento das fundações adotada, não atenda a essas condições supracitadas, as fundações não deverão ser executadas. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: Este é um projeto básico, antes da decisão dos serviços deve-se realizar um estudo de projeto e levantamento de projeto executivo. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: As fundações desse projeto foram dimensionadas para uma tensão admissível de solo de 40 kN/m². Para maior segurança, caso seja necessário, por meio de sondagem a penetração (SPT) ou de SLO, na profundidade de assentamento das fundações adotada, não atenda a essas condições supracitadas, as fundações não deverão ser executadas. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: Este é um projeto básico, antes da decisão dos serviços deve-se realizar um estudo de projeto e levantamento de projeto executivo. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: As fundações desse projeto foram dimensionadas para uma tensão admissível de solo de 40 kN/m². Para maior segurança, caso seja necessário, por meio de sondagem a penetração (SPT) ou de SLO, na profundidade de assentamento das fundações adotada, não atenda a essas condições supracitadas, as fundações não deverão ser executadas. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: Este é um projeto básico, antes da decisão dos serviços deve-se realizar um estudo de projeto e levantamento de projeto executivo. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: As fundações desse projeto foram dimensionadas para uma tensão admissível de solo de 40 kN/m². Para maior segurança, caso seja necessário, por meio de sondagem a penetração (SPT) ou de SLO, na profundidade de assentamento das fundações adotada, não atenda a essas condições supracitadas, as fundações não deverão ser executadas. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: Este é um projeto básico, antes da decisão dos serviços deve-se realizar um estudo de projeto e levantamento de projeto executivo. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: As fundações desse projeto foram dimensionadas para uma tensão admissível de solo de 40 kN/m². Para maior segurança, caso seja necessário, por meio de sondagem a penetração (SPT) ou de SLO, na profundidade de assentamento das fundações adotada, não atenda a essas condições supracitadas, as fundações não deverão ser executadas. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: Este é um projeto básico, antes da decisão dos serviços deve-se realizar um estudo de projeto e levantamento de projeto executivo. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

Atenção: As fundações desse projeto foram dimensionadas para uma tensão admissível de solo de 40 kN/m². Para maior segurança, caso seja necessário, por meio de sondagem a penetração (SPT) ou de SLO, na profundidade de assentamento das fundações adotada, não atenda a essas condições supracitadas, as fundações não deverão ser executadas. Em caso de dúvida, consultar o calculista.

FORMA DO PAVIMENTO TÉRREO
escala 1:100

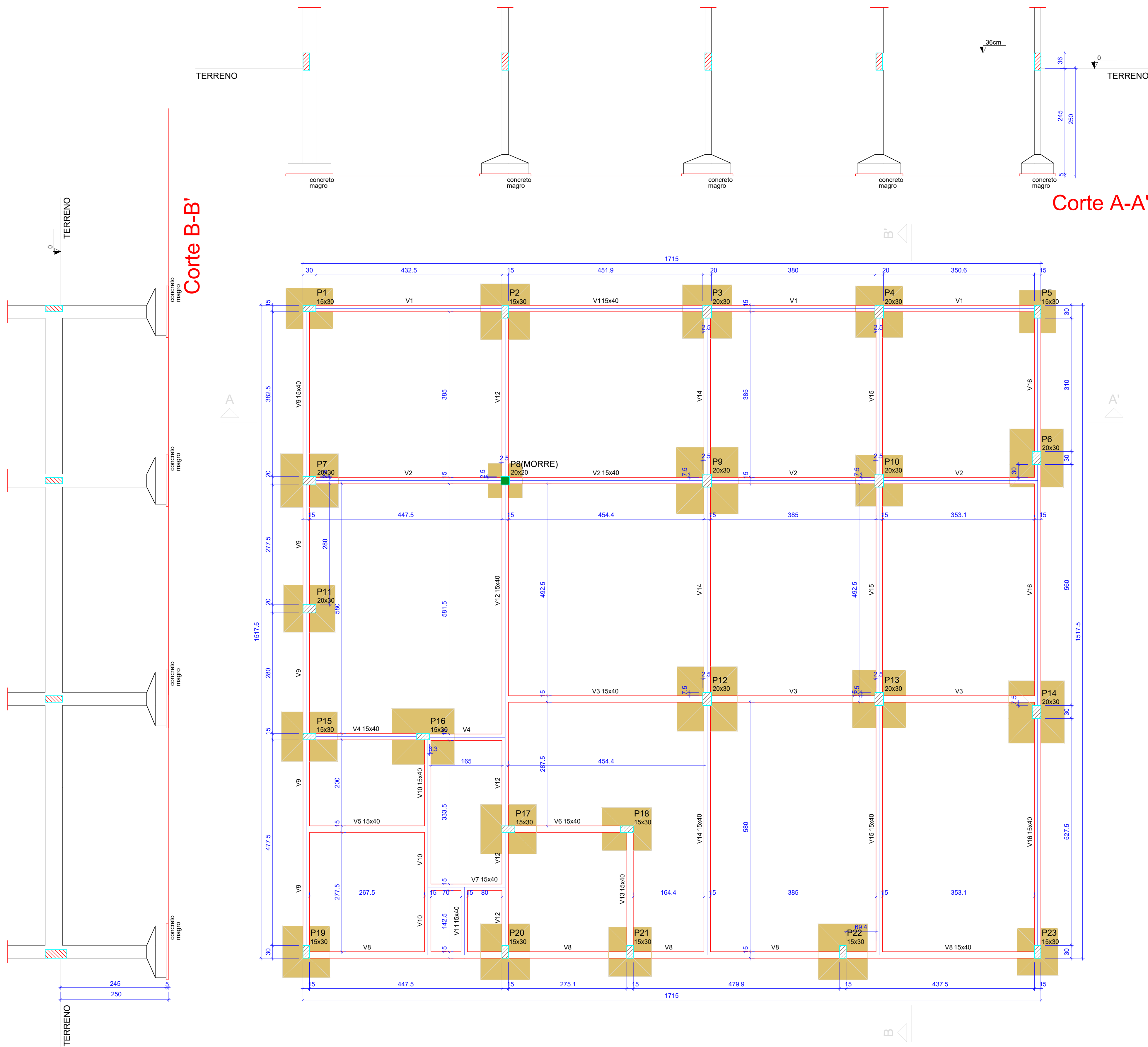


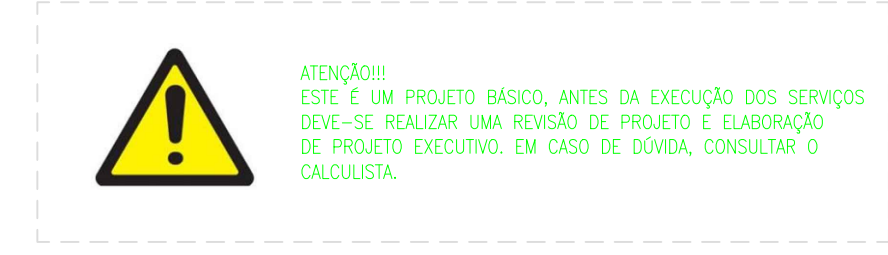
Table with 4 columns: Nome, Seção (cm), Elevação (cm), and Nível (cm). It lists beams V1 through V16 with their respective dimensions and levels.

Table with 4 columns: Nome, Seção (cm), Elevação (cm), and Nível (cm). It lists columns P1 through P23 with their respective dimensions and levels.

Table titled 'Características dos materiais' with columns for fck (kgf/cm²) and Ecs (kgf/cm²). It lists values for concrete (300) and steel (241500). Below the table, it states 'Dimensão máxima do agregado = 19 mm'.

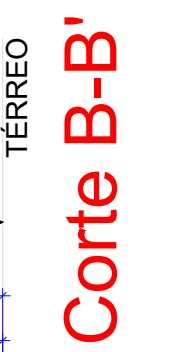
Legenda dos pilares. A legend showing a green square for 'Pilar que morre' and a blue hatched square for 'Pilar que passa'.

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:
Classe do concreto: fck = 30 MPa;
Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,26N/m³;
Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,55 NBR 6118:2023;
Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118:2023);
Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,0 cm;
Cobrimento das Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=4,0 cm;
Cobrimento das Lajes Treliçadas= 3,5 cm;
Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 3,5 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.
NOTAS GERAIS:
Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidificação das formas;
Não retirar o 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 calças de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagem 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 alvenários (V) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;
Prever laias de ligação das alvenarias com as faces do pilares;
Os arcos para serão encaixados durante a obra. Os demais pavimentos serão encaixados somente com a conclusão da torre;
Reasosar 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 differ "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: 2,20 kN/m²;
Carga Acidental: 4,0 kN/m² - 3,0 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 - Forma deido aos ventos;
- ABNT NBR 8881:2003 - 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 14682:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricadas-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS (SEPE)
Projeto Básico
Rafael Guilherme Ferreira do Nascimento
PROJETO ESTRUTURAL
FORMA DO PAVIMENTO TÉRREO- BLOCO 2
02/09 R0

escala 1:50



Características dos materiais	
fk (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)
300	241500

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares	
	Pilar que morre
	Pilar que passa

Diagrama de la estructura de la losa de concreto armado, mostrando la disposición de las barras de acero y los espacadores plásticos. Las etiquetas incluyen: LAJE, CAVILETE DE AÇO CASO, ESPAÇADOR CIRCULAR PLÁSTICO, and PAREDE.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

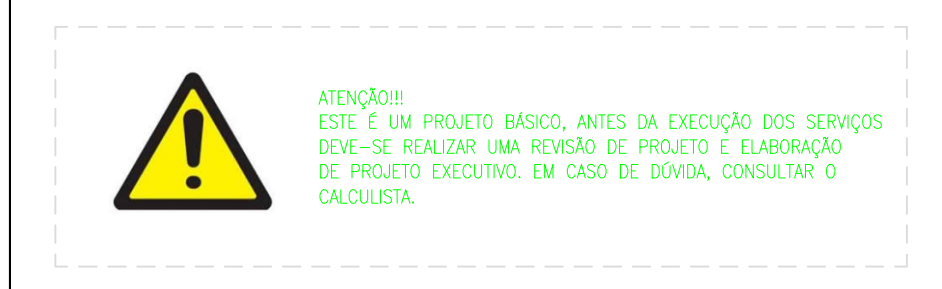
- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARGAMENTOS ADOTADOS:

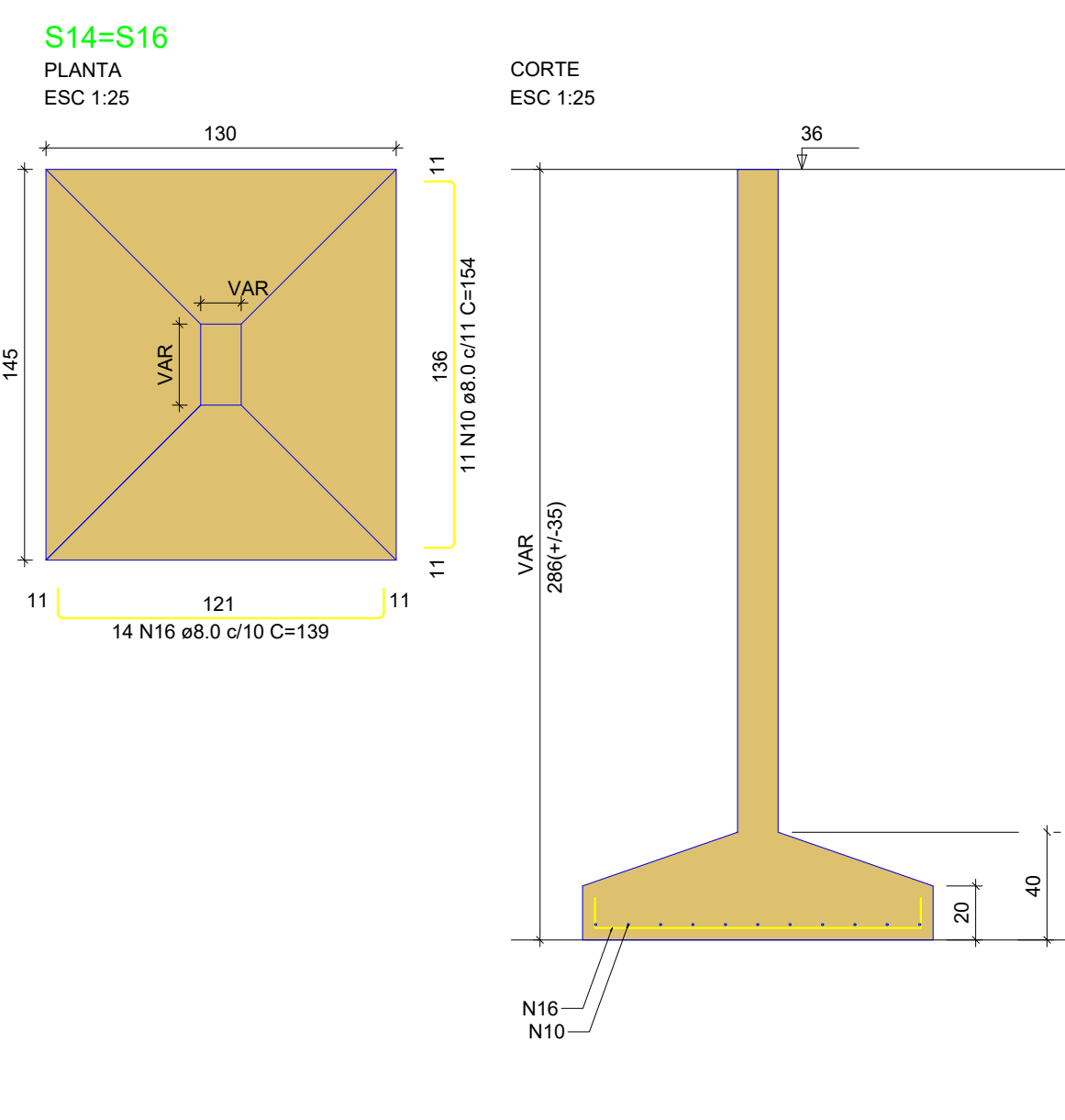
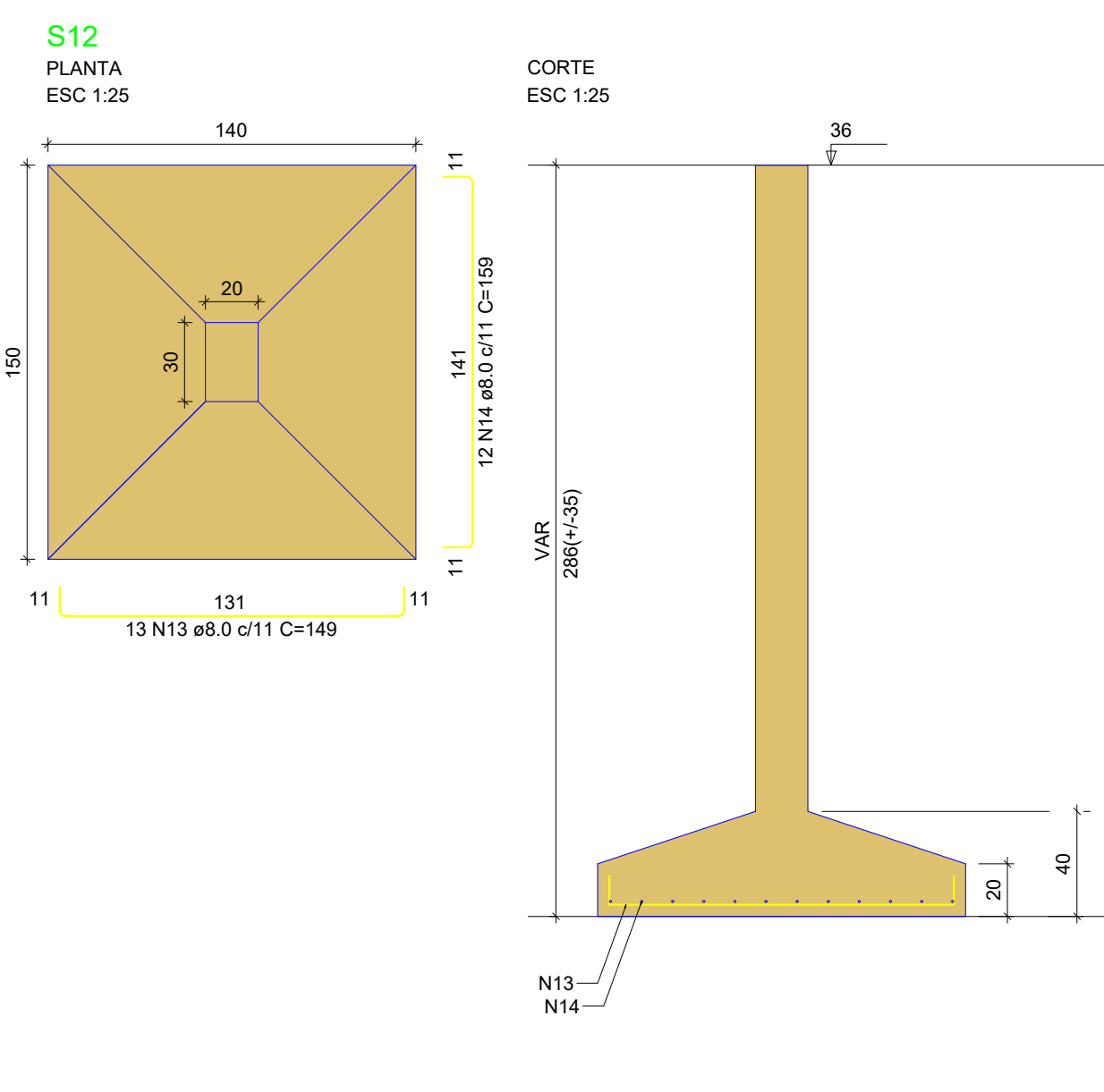
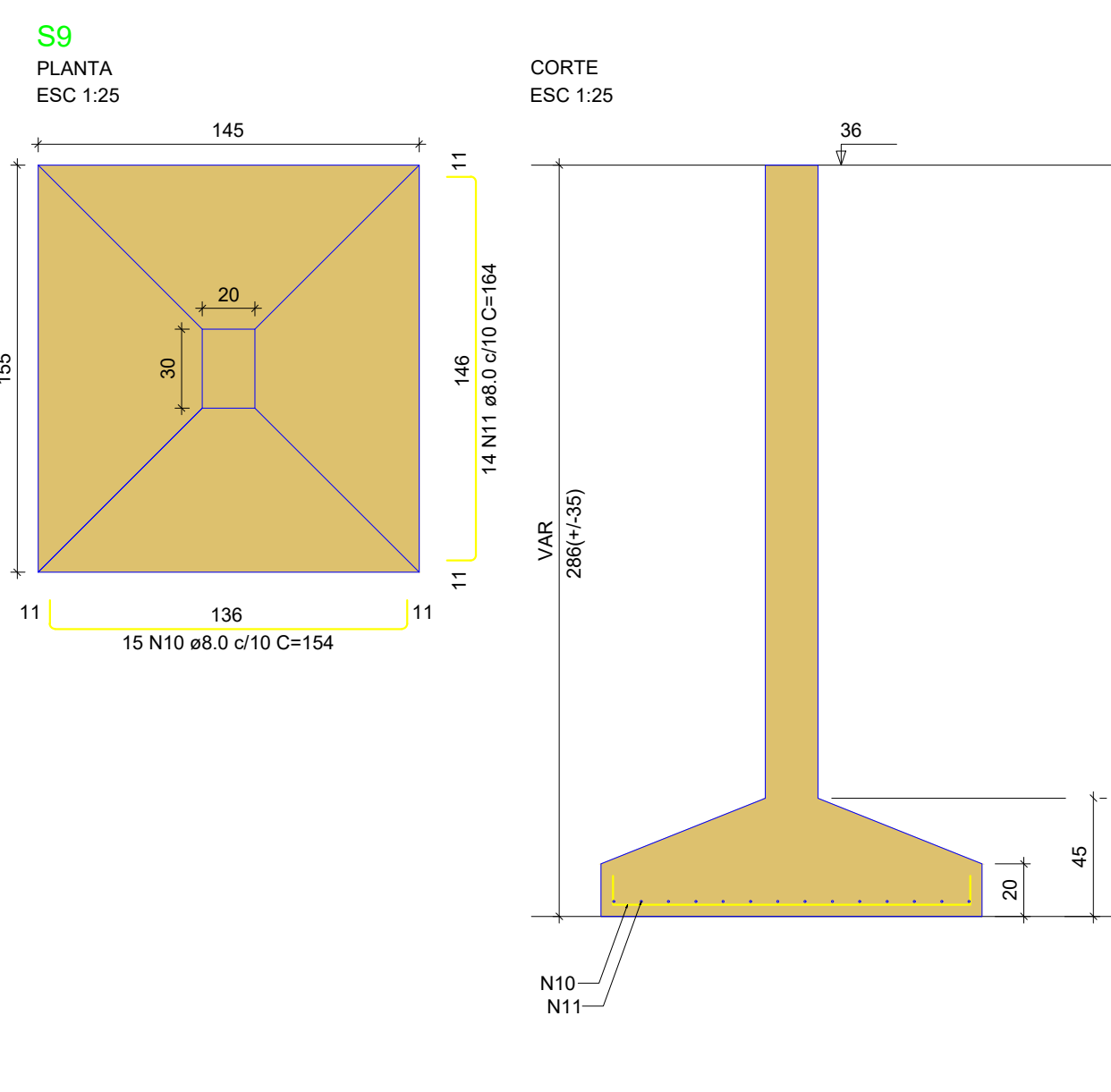
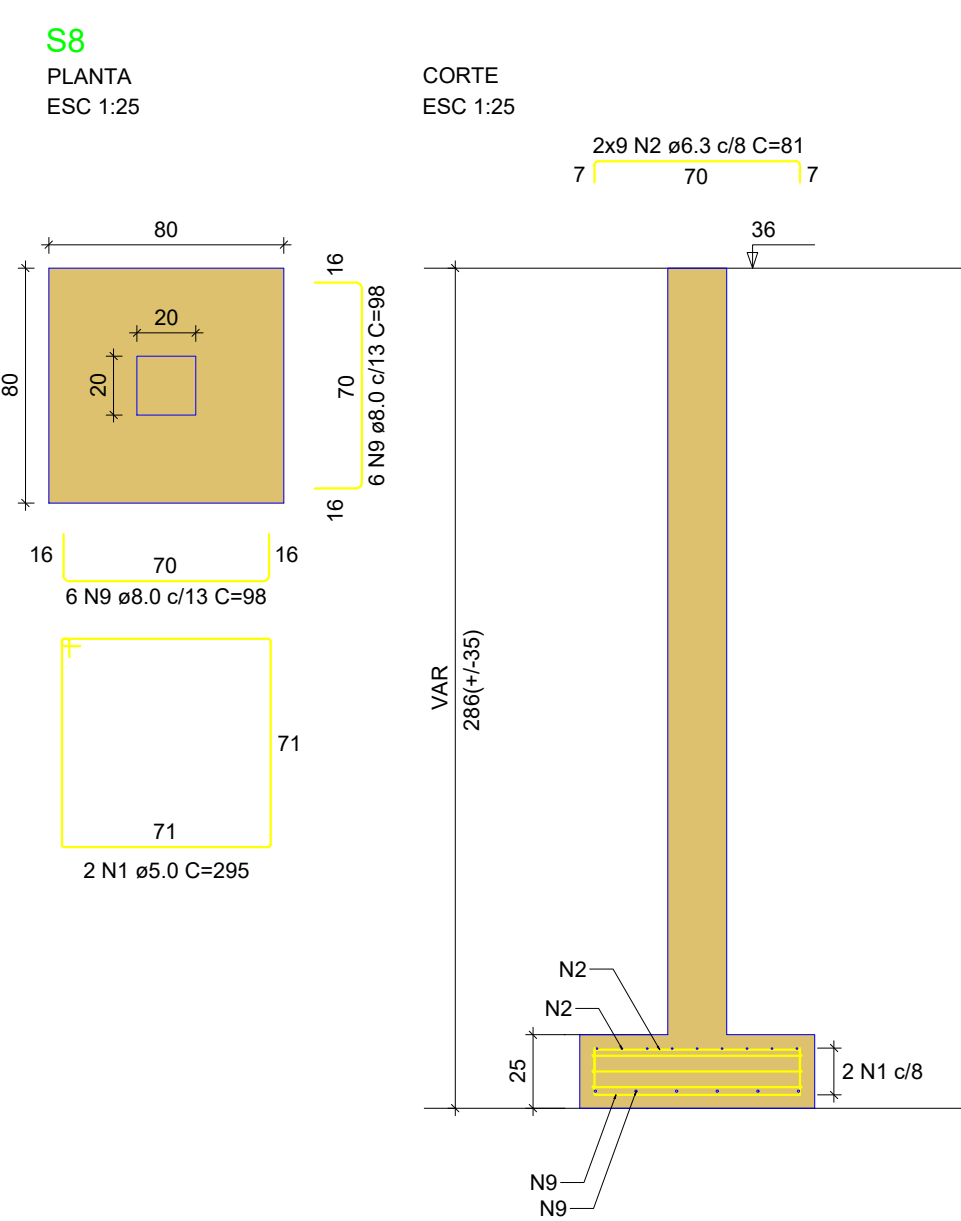
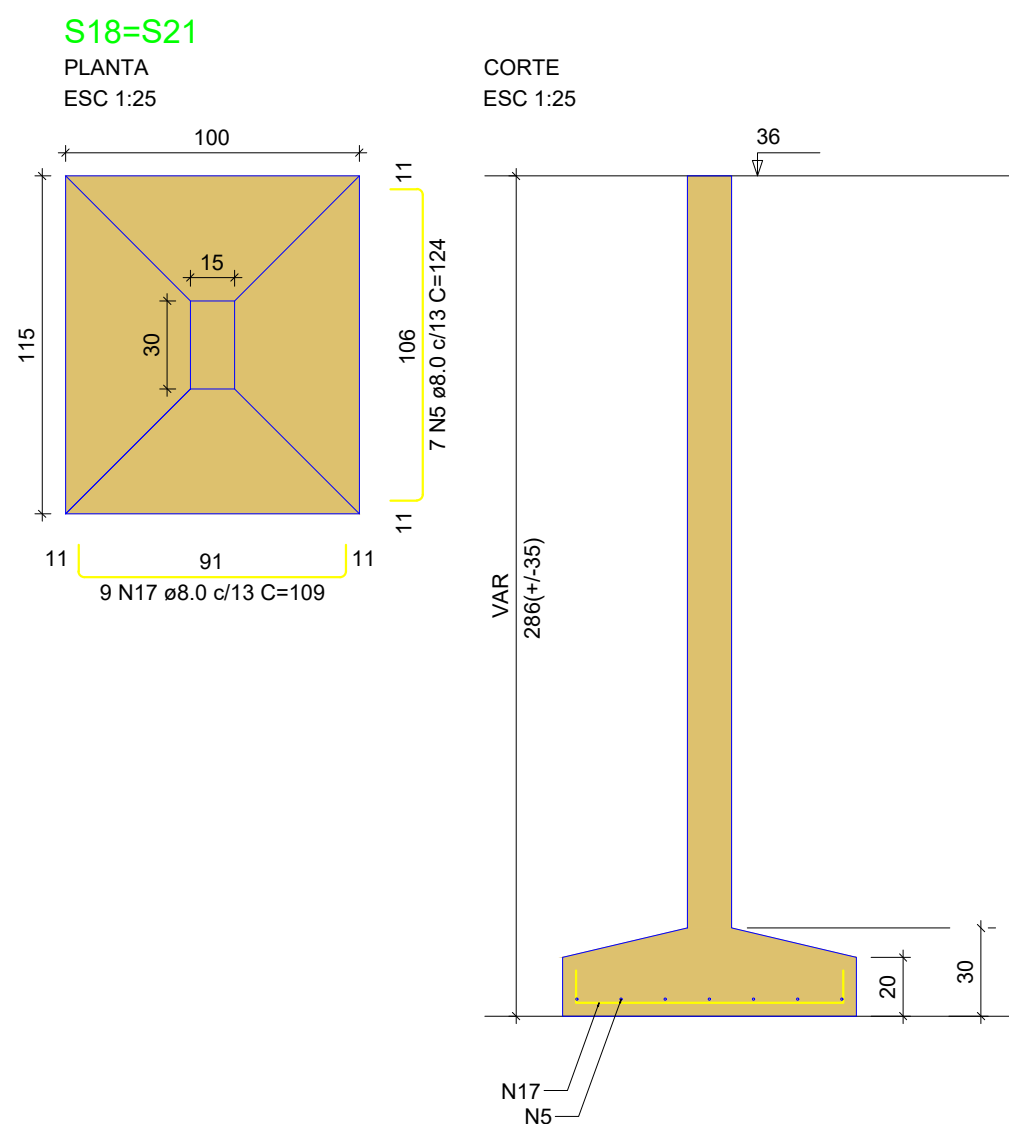
- Carga Permanente: 2,20 kN/m²;
- Carga Acidental: 4,0 kN/m² ; 3,0 kN/m²

NORMAS APLICADAS:

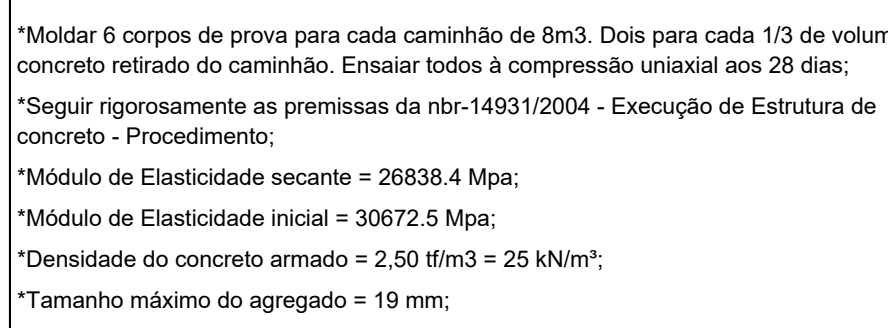
- ABNT NBR 6118:2003 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Fumaça devido aos ventos;
- ABNT NBR 8081:2003 - Ações e separação nas estruturas;
- ABNT 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 14869:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento.



S1-S23 S2-S15-



Volume de concreto (C-30) = 8,66 m³
Área de forma = 22,30 m²



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

Os agentes deteriorantes mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, ação de ácidos, ataques químicos, congelamento, ataques químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras e danos estruturais. A deterioração do concreto pode ser acelerada por um uso de aditivos que não contenham redução de calor em sua composição e endurecimento controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;

De acordo com o estudo realizado pelo Laboratório de Materiais e Resistência dos Materiais da Universidade Federal do Rio de Janeiro, a resistência à compressão (f_{ck}) do concreto com a ASTM NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;

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

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

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estampo de tabletagem utilizado cimento CPK com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim com substituição de 10% do cimento por sílica ativa e agregado com a RAVA;

NOTAS GERAIS:

• Antes da execução da concretagem deve-se fazer a limpeza e umedecimento das formas.

• Só retirar o escoramento de um ponto pelo menos 28 dias após a sua concretagem e somente da coroa do concreto, deixando os demais pontos suportares.

• Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapeado, reboco, pintura e acabamento: 10 cm para paredes e 15,00 para pilares.

• Espessura da camada de solo para jardins ou áreas de areia será no mínimo 25cm por metro também drenagens na base.

• "Cobrir" jardineiras com plástico deve estar indicado no projeto original de arquitetura.

• As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bom-boneco" e dimensões apresentadas em anexo (ver legenda de projetos).

• Os valores só do elemento "T" indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.

• Prevê fletas de ligagens das alvenarias com as faces de pilares.

• Os andares pares serão encimados durante a obra. Os demais pavimentos serão encimados somente a cada 10 metros.

• Rescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo tecto de concreto.

• Só concretar os traços na colocação das alvenarias;

• "Para execução conferir cotas no local (construtor projeta-se qualquer cota da periferia do lote) e não em planta".

• Salvo contraindicação, 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.

CARGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 2,20 kN/m²;
- Carga Acidental: 4,0 kN/m² ; 3,0 kN/m²

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2003 - 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 - Fogo devido aos ventos;
- ABNT NBR 9081:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2016 - 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 14869:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Lajes de concreto em situações de incidência de explosão - Procedimento.

ARMAÇÃO DOS PILARES



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

Classe do concreto: f_{ck} = 30 MPa;
Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
Máxima relação água/cimento, em massa = 0,55 NBR 6118-2023;
Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118-2023);
Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas = 5,0 cm;
Cobrimento das Vigas de Equilíbrio = 4,0 cm;
Cobrimento das Vigas e Paredes de Concreto = 4,0 cm;
Cobrimento das Lajes Treliçadas = 3,5 cm;
Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas = 3,5 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.

LAJE
CAVALETE DE AÇO 10x10
ESPAÇADOR CIRCULAR PLÁSTICO
PAREDE

*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m³. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;
*Seguir rigorosamente as pressmas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
*Módulo de Elasticidade secante = 28838,4 Mpa;
*Módulo de Elasticidade inicial = 30672,5 Mpa;
*Densidade do concreto armado = 2,50 t/m³ = 25 kN/m³;
*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
*As tubulações hidromecânicas devem estar localadas 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, guai 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 CPM com substituição de 10% de cimento por sílica ativa (Silima) ou Metacaulim (mkaf1). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidificação das formas;
*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 calças de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagem na base;
*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "borecos" e dimensionas apresentadas em planta baixa (ver agenda de projeto);
*Os valores ao lado dos alicerces (I) indicam a contra-ferida a ser dada no centro do elemento;
*Prever lajes de ligação das alvenarias com as faces dos pilares;
*Os arcos para serão encaixados durante a obra. Os demais pavimentos serão encaixados somente com a conclusão da torre;
*Reencostar 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 differ "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: 2,20 kN/m²;
- Carga Acidental: 4,0 kN/m² - 3,0 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 - Formas de concreto;
- ABNT NBR 8881-2003 - 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 14886-2010 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-resuaduas-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 UM REVISÃO DO PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

 GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
USUÁRIO	PROJETO PADRÃO BIMF CARUARU/PE
COORDENADOR	SECRETARIA DE Projetos Estratégicos (SEPE)
PROJETO	Raf Francisco de Castro/A. Queiroz L. L. Indaiápolis - Caruaru/PE - CEP: 55024-170 Projeto Básico
PROJETO	Ana Paula Cascão CAU: A76869
PROJETO	Raphael Guilherme Ferreira do Nascimento CAU: 18129617-2
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL
INDICADA	FEV / 2025
INDICADA	FEV / 2025

05/09 R0

ARMAÇÃO DOS PILARES



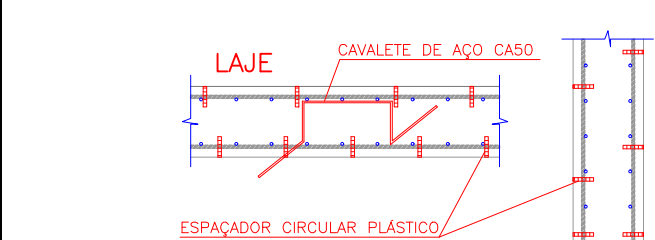
RELAÇÃO DO AÇO						
ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)	
CA60	1	5.0	666	77	51382	P1-L1
	2	5.0	270	54	14580	P1-L2
	3	5.0	335	87	45540	P1-L3
	4	5.0	214	64	13696	P1-L4
	5	5.0	295	29	8515	P1-L5
	6	5.0	21	67	1407	P1-L6
CA50	7	5.0	8	54	432	P1-L7
	8	5.0	77	24	1848	P1-L8
	9	10.0	62	147	9114	P1-L9
	10	10.0	58	422	24476	P1-L10
	11	10.0	104	338	35152	P1-L11
	12	10.0	78	381	29718	P1-L12
P20-L3	13	10.0	32	75	2400	P20-L3
	14	10.0	18	295	5328	P20-L4
	15	12.5	4	431	1724	P20-L5
P20-L6	16	12.5	4	94	376	P20-L6
	17	12.5	4	94	376	P20-L7

RESUMO DO AÇO			
ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (cm)	PESO = 10% (kg)
CA50	10.0	10619	720.2
CA60	5.0	1366	231.8
PESO TOTAL (kg)		742.4	
CA50		742.4	
CA60		231.8	

Volume de concreto (C-30) = 8.50 m³
Área de forma = 105.45 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3.24N/m³;
- Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0.55 NBR 6118-2023;
- Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118-2023);
- Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5.0 cm;
- Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4.0 cm;
- Cobrimento das Vigas e Paredes de Concreto=4.0 cm;
- Cobrimento das Lajes Treliçadas= 3.5 cm;
- Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 3.5 cm;
- Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m³
- *Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em vigas e paredes e cavalinhos metálicos em laje.



- *Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m³. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retratado 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 = 28838.4 Mpa;
- *Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;
- *Densidade do concreto armado = 2.50 t/m³ = 25 kN/m³;
- *Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- *As tubulações hidromecânicas devem estar colocadas 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;

*Antes da execução da concretagem deva-se efetuar a limpeza e umidificação das formas;

*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 calças de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagem na base;

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

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensionadas de acordo com a planta baixa (ver legenda de projeto);

*Os valores ao lado dos algarismos (1) indicam a contra-rechada a ser dada no centro do elemento;

*Prever laias de ligação das alvenarias com as faces dos pilares;

*Os arcos para serem encaixados durante a obra. Os demais pavimentos serão encaixados somente com a conclusão da torre;

*Reconstruir 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 ADOPTADOS:
 - Carga Permanente: 2.20 kN/m²;
 - Carga Acidental: 4.0 kN/m² - 3.0 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 6121-1988 - Forma de uso do concreto;
- ABNT NBR 8881-2003 - 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 14682-2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-lajes unidimensionais;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio

Procedimento.

V1
ESC 150

17

2 N50 ø12.5 C=1197 (1c)

1163

90

2 N51 ø12.5 C=314 (1c)

2 N2 ø6.3 C=270

2 N17 ø10.0

P5

36
15°

350.6

P4

380

P3

451.9

P2

432.5

15

15

30

236.6
12 N1 ø21

114
6 N1 ø19

15 x 40

15 x 40

15 x 40

15 x 40

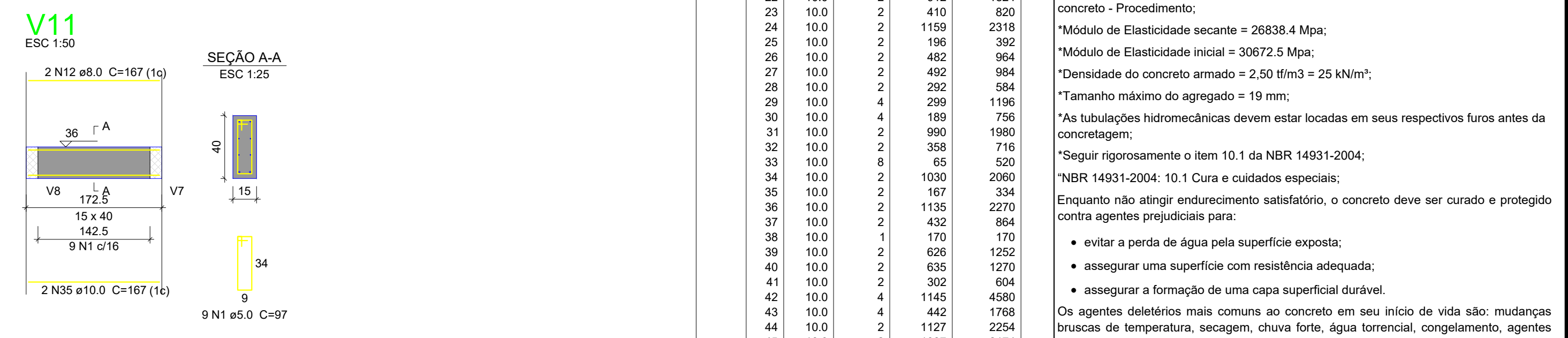
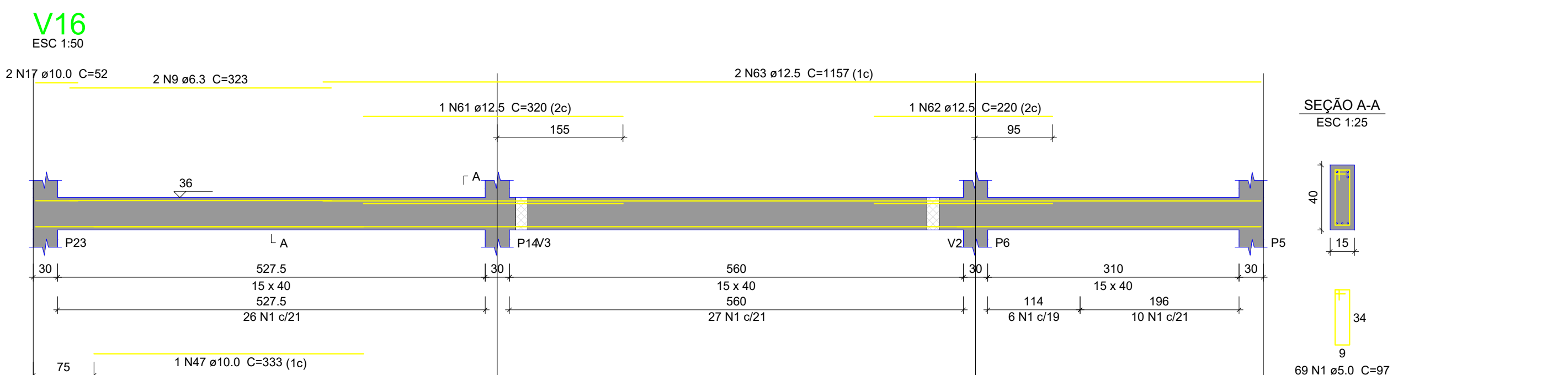
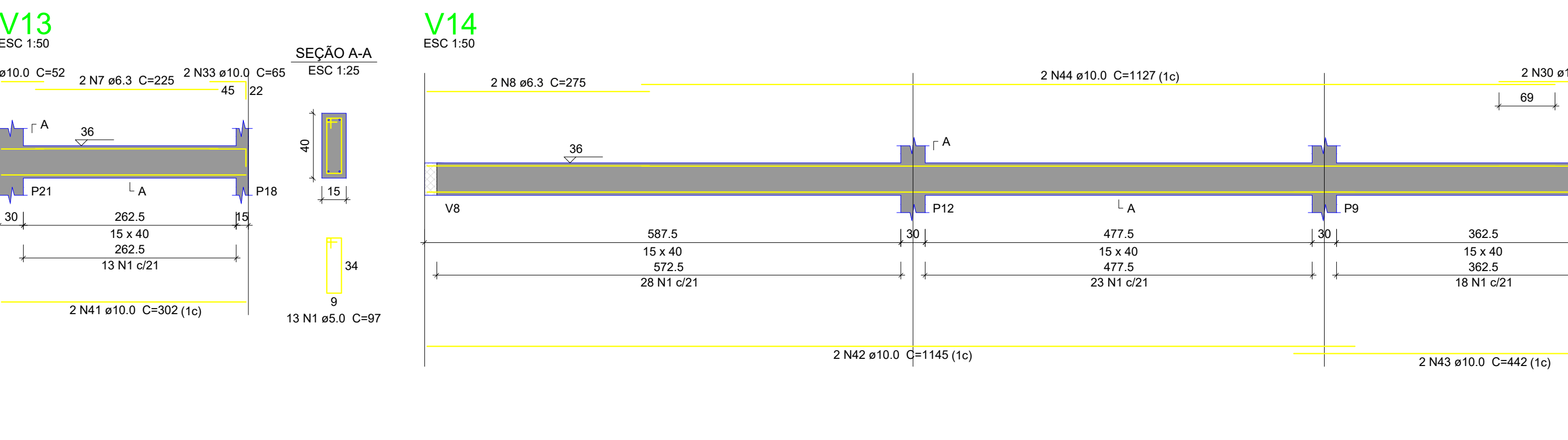
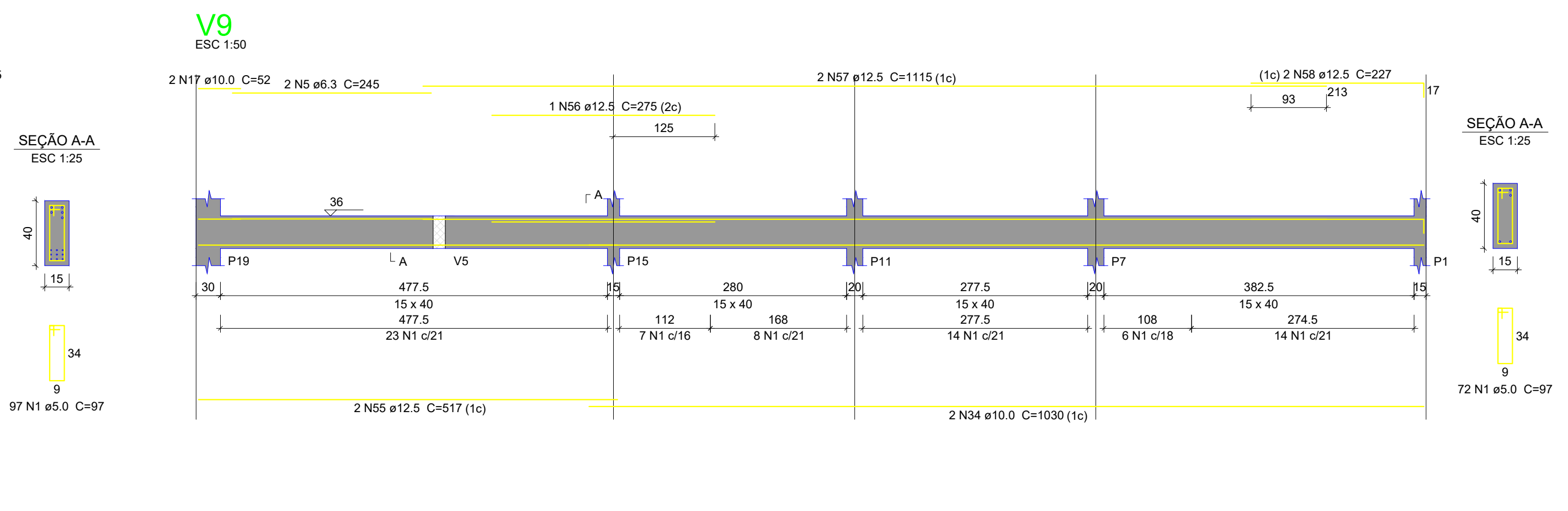
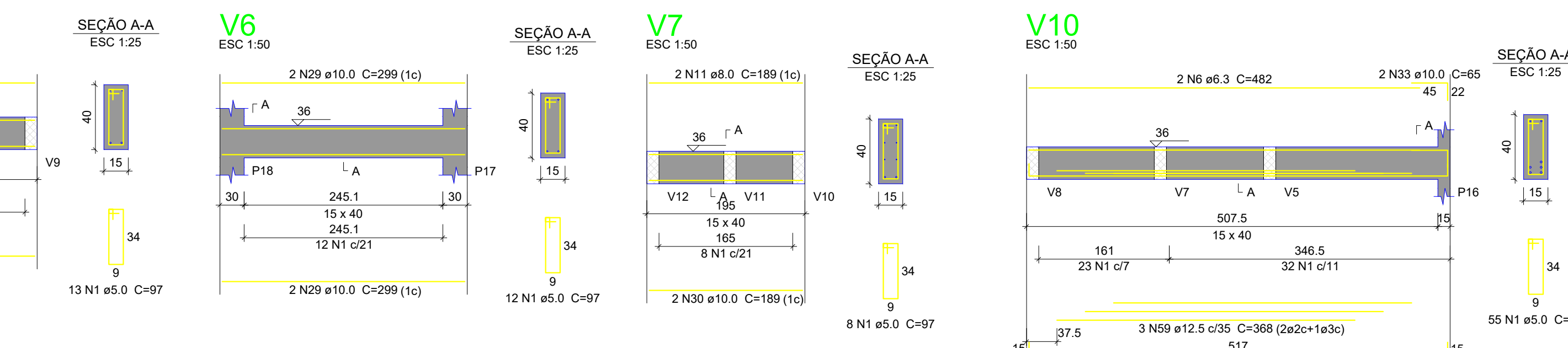
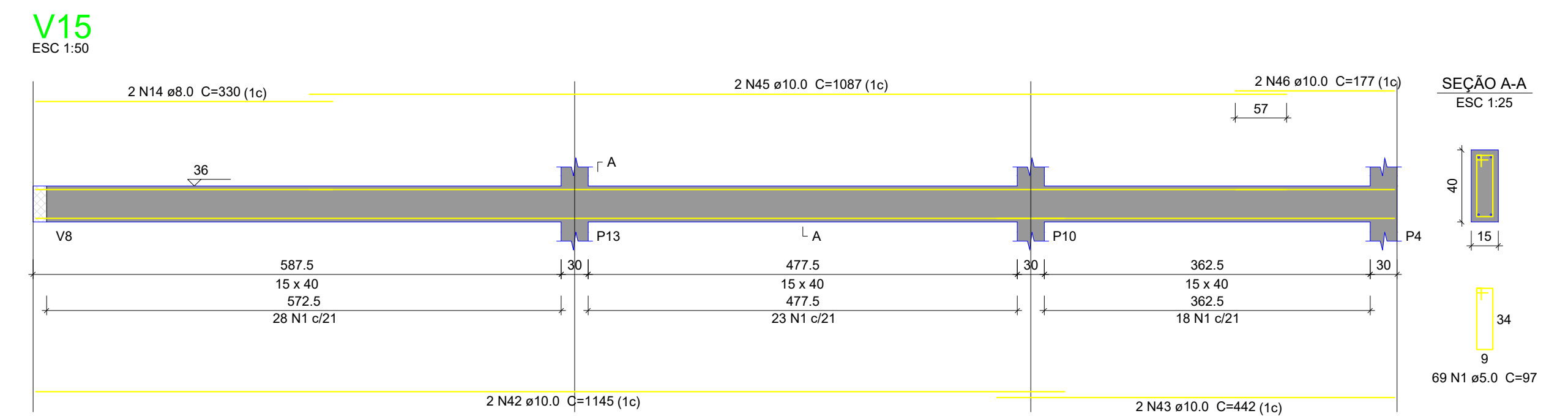
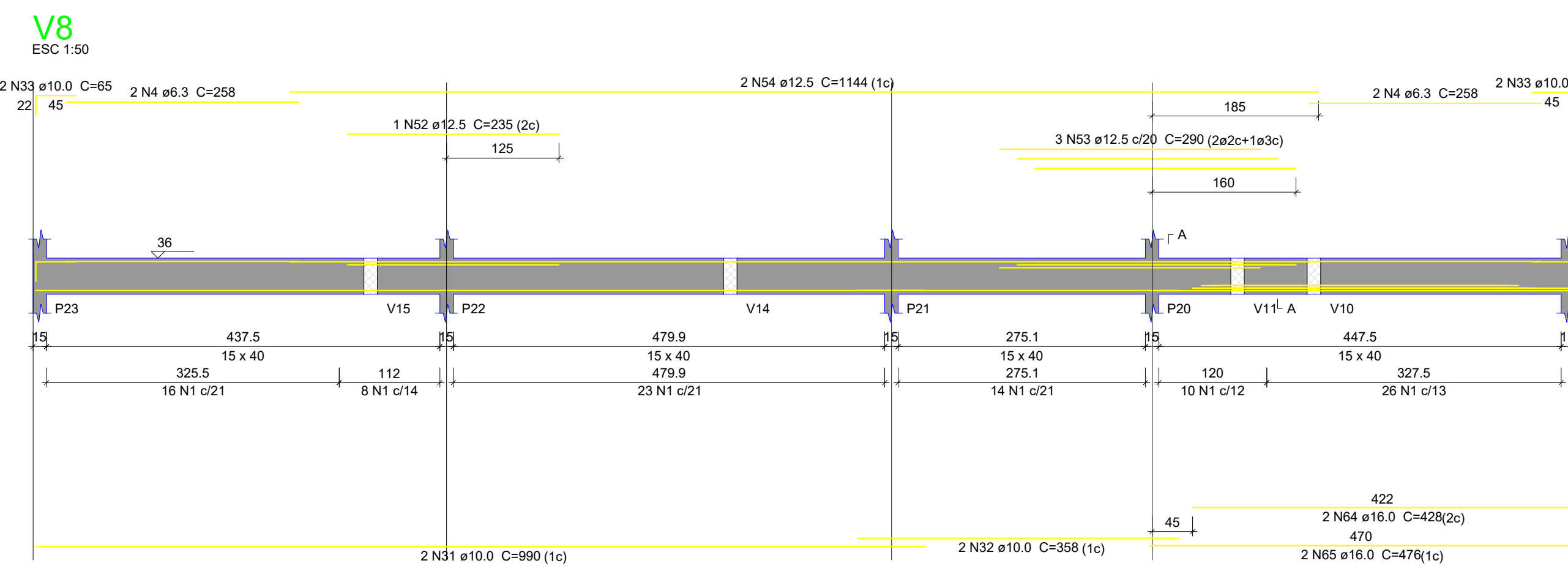
19 N1 ø21

22 N1 ø21

21 N1 ø21

2 N15 ø10.0 C=800 (1c)

2 N16 ø10.0 C=964 (1c)



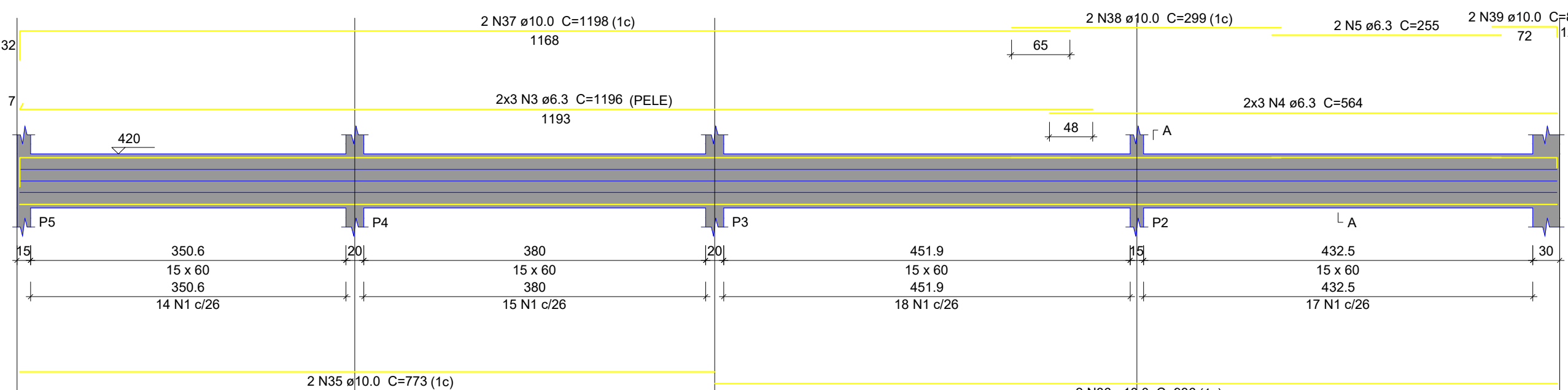
Resumo do total			
ACQ	DIAM (mm)	CS (kg)	PESO + 10 % (kg)
	8	6,26	14,1
	8,0	25	10,8
	10,0	47,0	10,8
	12,5	154,5	163,7
	16,0	61	66,7
CA60	50	779,9	132,2
CA50	50	779,9	132,2
CA50	53,8	3	
CA50	132,2	3	
Volume de concreto = 144 m³ - 91 m³ Área de forma = 330 m²			

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.

ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTA BLOCO 2

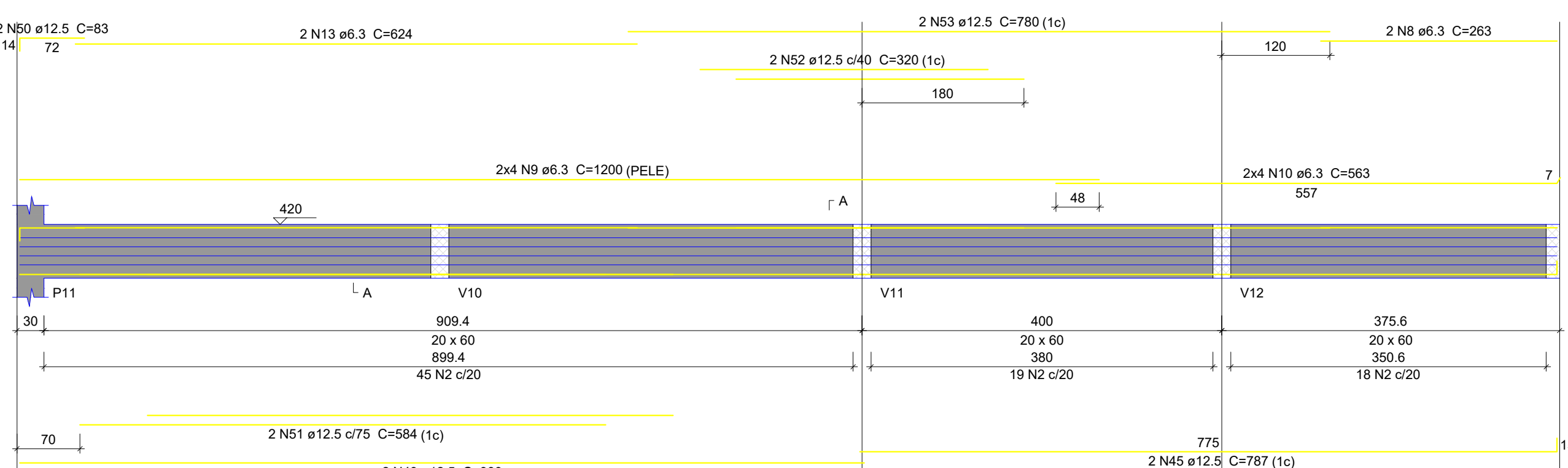
V1

ESC 1:50



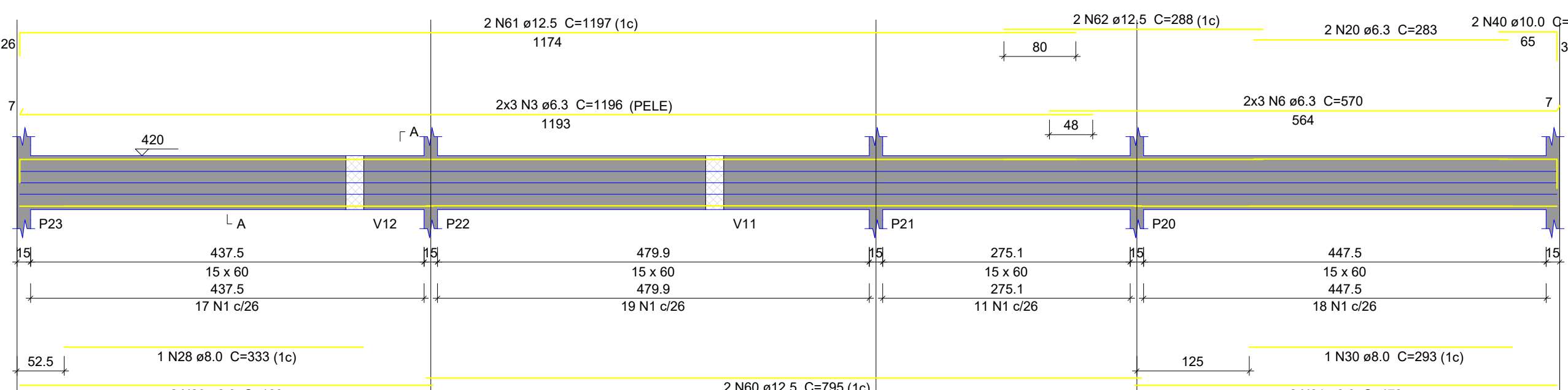
V4

ESC 1:50



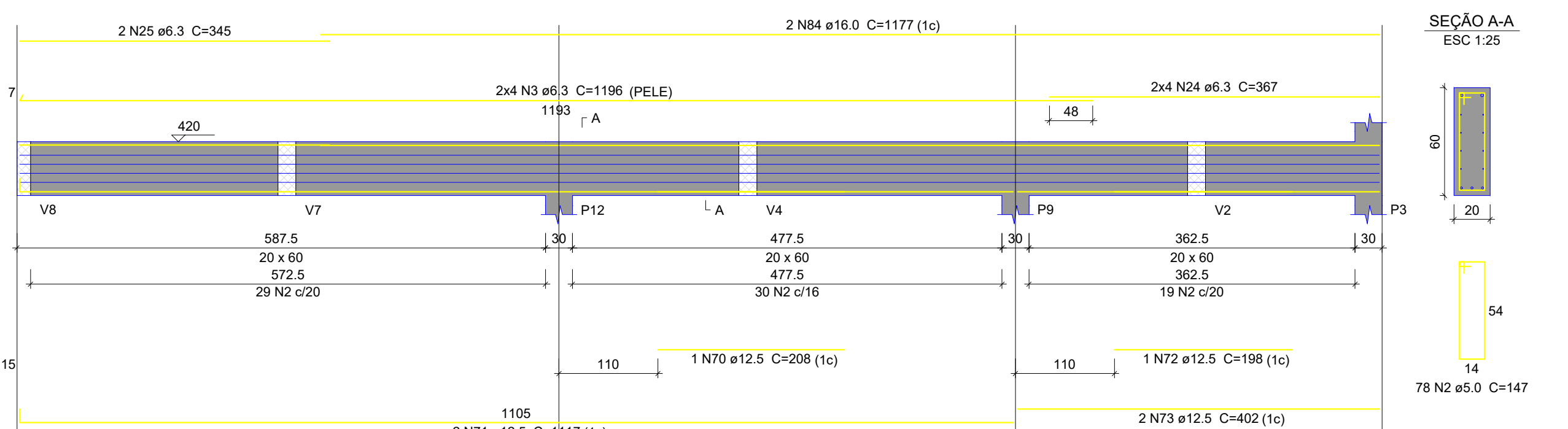
V8

ESC 1:50



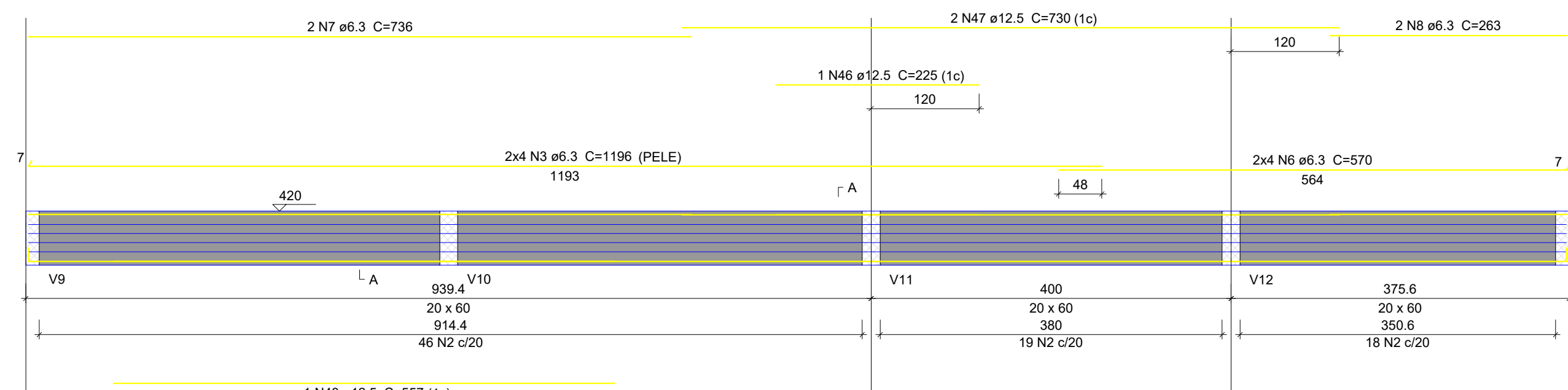
V11

ESC 1:50



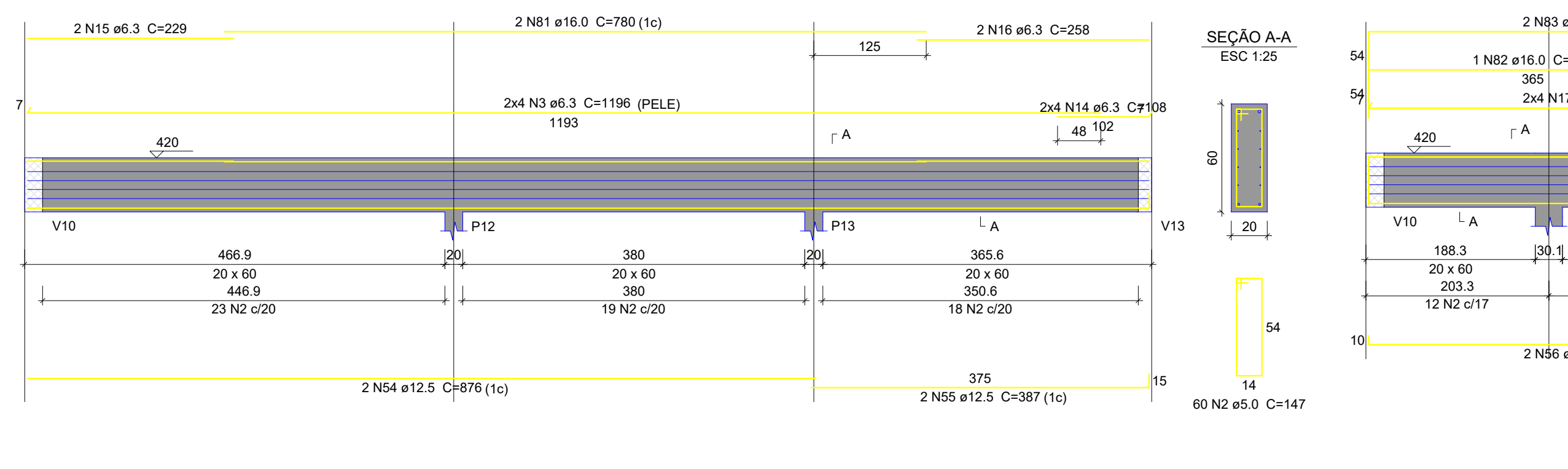
V2

ESC 1:50



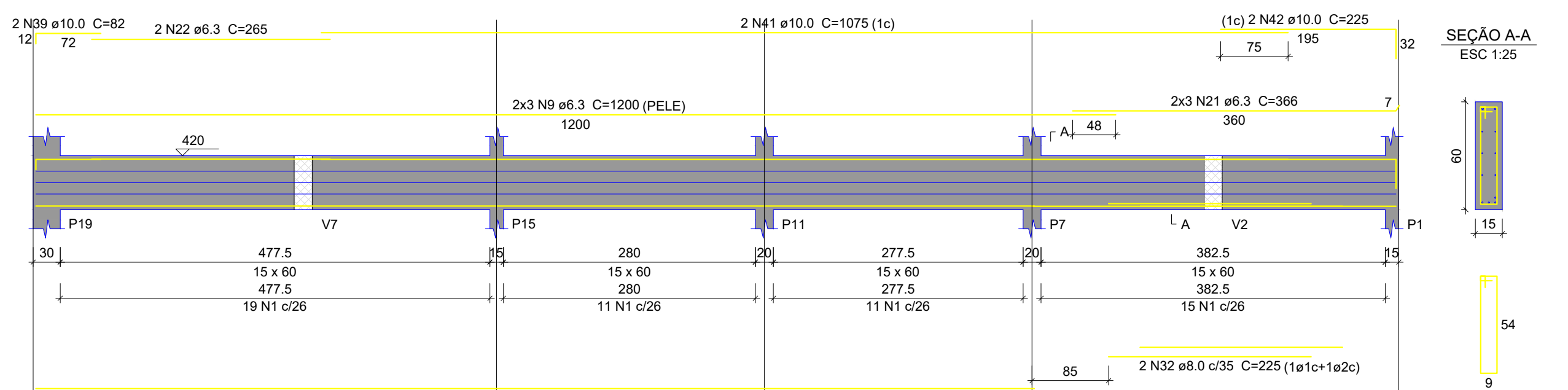
V5

ESC 1:50



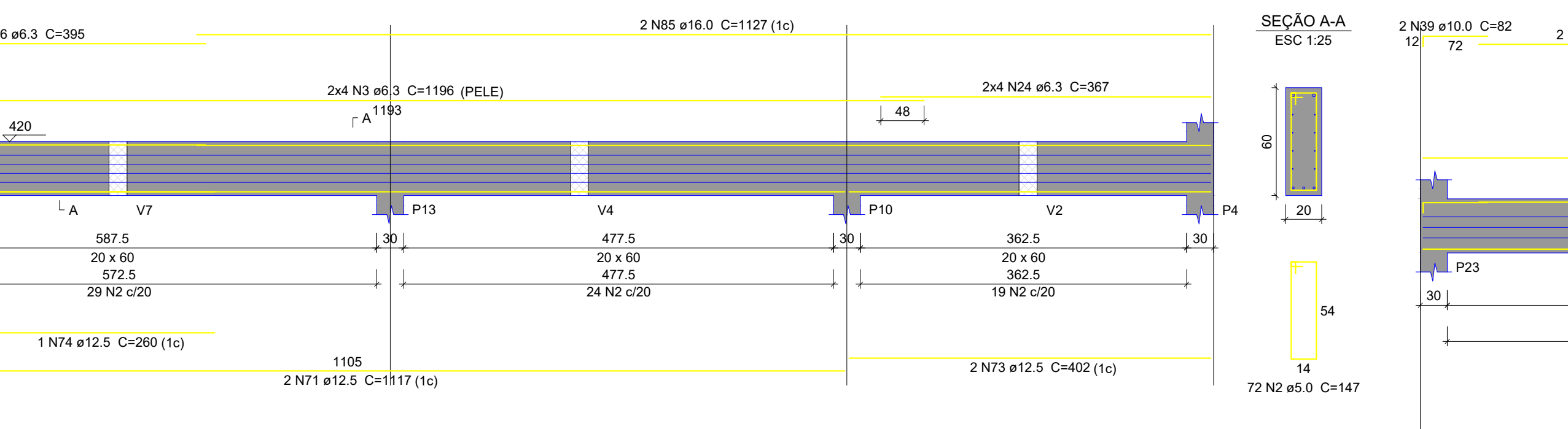
V9

ESC 1:50



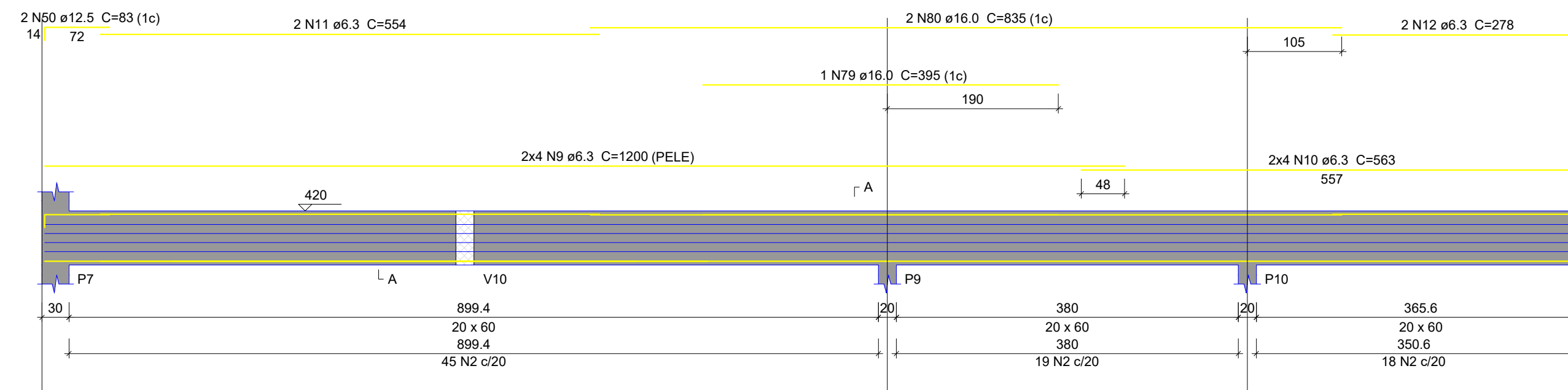
V12

ESC 1:50



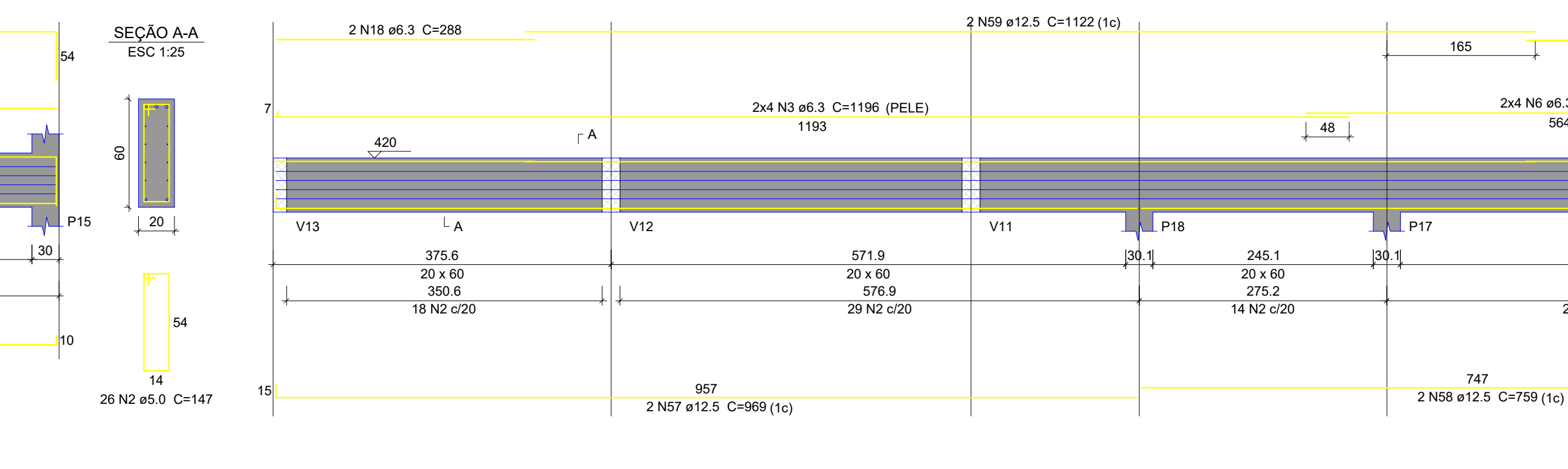
V3

ESC 1:50



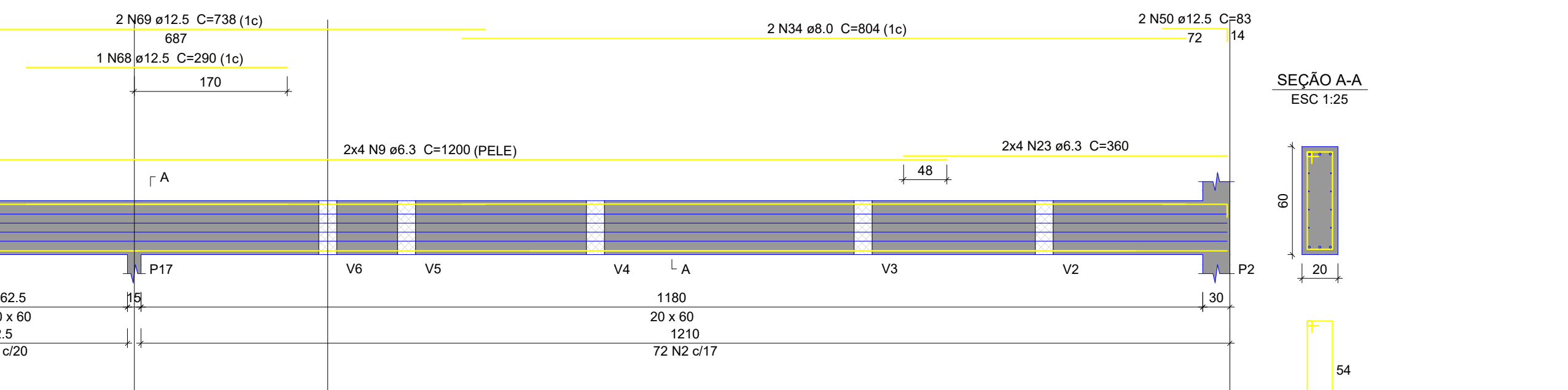
V6

ESC 1:50



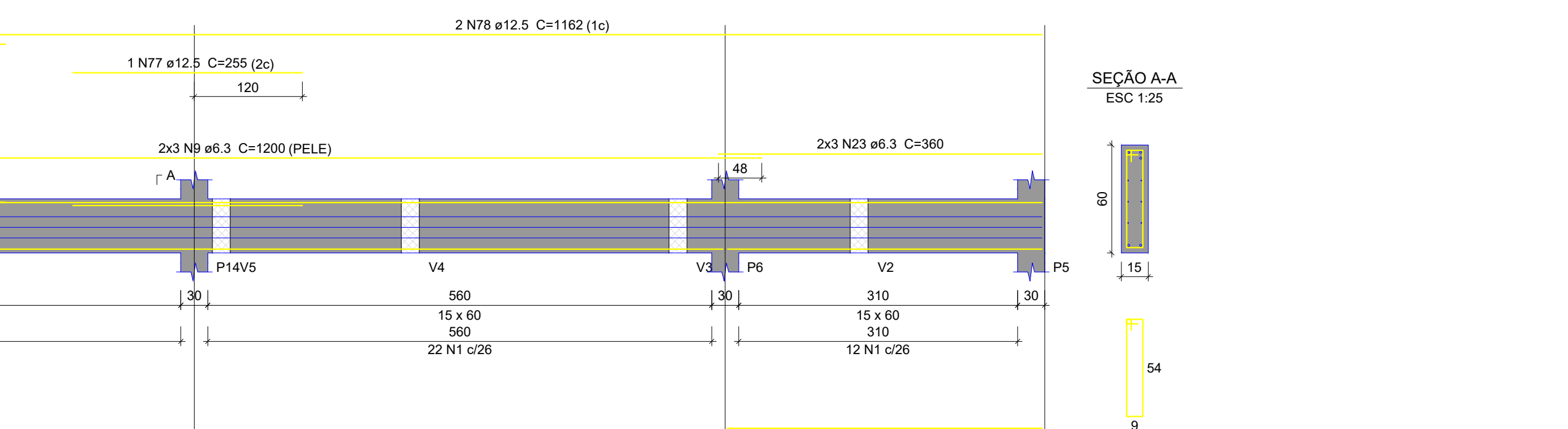
V10

ESC 1:50



V13

ESC 1:50



Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C/LINHA (cm)	C/TOTAL (cm)
CABO	1	5,0	240	137	32880
V1	2	5,0	655	147	96285
V2	3	6,3	50	1196	62162
V3	4	6,3	6	564	3384
V4	5	6,3	2	256	510
V5	6	6,3	20	470	12540
V6	7	6,3	2	736	1472
V7	8	6,3	4	263	1052
V8	9	6,3	36	1200	43200
V9	10	6,3	16	263	4208
V10	11	6,3	2	554	1108
V11	12	6,3	2	275	556
V12	13	6,3	2	624	1248
V13	14	6,3	8	198	1584
V14	15	6,3	2	229	458
V15	16	6,3	2	258	516
V16	17	6,3	8	480	3840
V17	18	6,3	2	330	660
V18	19	6,3	2	340	680
V19	20	6,3	16	307	4912
V20	21	6,3	6	366	2196
V21	22	6,3	14	390	5460
V22	23	6,3	16	307	4912
V23	24	6,3	2	345	690
V24	25	6,3	2	298	596
V25	26	6,3	2	355	710
V26	27	6,3	2	400	800
V27	28	8,0	1	263	263
V28	29	8,0	2	470	940
V29	30	8,0	2	225	450
V30	31	8,0	2	405	810
V31	32	8,0	2	804	1608
V32	33	10,0	2	773	1546
V33	34	10,0	2	636	1272
V34	35	10,0	2	1198	2396
V35	36	10,0	2	598	1196
V36	37	10,0	2	67	134
V37	38	10,0	2	95	190
V38	39	10,0	2	1015	2030
V39	40	10,0	2	225	450
V40	41	12,5	1	507	507
V41	42	12,5	2	901	1802
V42	43	12,5	6	787	4722
V43	44	12,5	1	225	225
V44	45	12,5	1	225	225
V45	46	12,5	2	594	1188
V46	47	12,5	4	594	2376
V47	48	12,5	6	83	498
V48	49	12,5	4	384	1536
V49	50	12,5	2	330	660
V50	51	12,5	2	357	714
V51	52	12,5	2	330	660
V52	53	12,5	2	367	734
V53	54	12,5	2	676	1352
V54	55	12,5	2	969	1938
V55	56	12,5	2	759	1518
V56	57	12,5	2	1122	2244
V57	58	12,5	2	795	1590
V58	59	12,5	2	1197	2394
V59	60	12,5	2	288	576
V60	61	12,5	2	1110	2220
V61	62	12,5	2	309	618
V62	63	12,5	1	673	673
V63	64	12,5	2	1100	2200
V64	65	12,5	1	295	295
V65	66	12,5	1	295	295
V66	67	12,5	2	402	804
V67	68	12,5	1	290	290
V68	69	12,5	4	1117	4468
V69	70	12,5	1	188	188
V70	71	12,5	4	402	1608
V71	72	12,5	1	280	280
V72	73	12,5	4	402	1608
V73	74	12,5	1	280	280
V74	75	12,5	2	1127	2254
V75	76	12,5	1	255	255
V76	77	12,5	2	1162	2324
V77	78	16,0	1	395	395
V78	79	16,0	2	855	1710
V79	80	16,0	2	790	1580
V80	81	16,0	2	415	830
V81	82	16,0	2	678	1356
V82	83	16,0	2	1177	2354
V83	84	16,0	2	1127	2254

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C/TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CABO	5,0	1594,5	429,2
V1	5,0	53,6	23,2
V2	6,3	97	65,7
V3	6,3	516,7	547,5
V4	6,3	96,1	170,2
V5	6,3	1291,7	219
V6	6,3	1291,7	219
V7	6,3	1291,7	219
V8	6,3	1291,7	219
V9	6,3	1291,7	219
V10	6,3	1291,7	219
V11	6,3	1291,7	219
V12	6,3	1291,7	219
V13	6,3	1291,7	219
V14	6,3	1291,7	219
V15	6,3	1291,7	219
V16	6,3	1291,7	219
V17	6,3	1291,7	219
V18	6,3	1291,7	219
V19	6,3	1291,7	219
V20	6,3	1291,7	219
V21	6,3	1291,7	219
V22	6,3	1291,7	219
V23	6,3	1291,7	219
V24	6,3	1291,7	219
V25	6,3	1291,7	219
V26	6,3	1291,7	219
V27	6,3	1291,7	219
V28	6,3	1291,7	219
V29	6,3	1291,7	219
V30	6,3	1291,7	219
V31	6,3	1291,7	219
V32	6,3	1291,7	219
V33	6,3	1291,7	219
V34	6,3	1291,7	219
V35	6,3	1291,7	219
V36	6,3	1291,7	219
V37	6,3	1291,7	219
V38	6,3	1291,7	219
V39	6,3	1291,7	219
V40	6,3	1291,7	219
V41	6,3	1291,7	219
V42	6,3	1291,7	219
V43	6,3	1291,7	219
V44	6,3	1291,7	219
V45	6,3	1291,7	219
V46	6,3	1291,7	219
V47	6,3	1291,7	219
V48	6,3	1291,7	219
V49	6,3	1291,7	219
V50	6,3	1291,7	219
V51	6,3	1291,7	219
V52	6,3	1291,7	219
V53	6,3	1291,7	219
V54	6,3	1291,7	219
V55	6,3	1291,7	219
V56	6,3	1291,7	219
V57	6,3	1291,7	219
V58	6,3	1291,7	219
V59	6,3	1291,7	219
V60	6,3	1291,7	219
V61	6,3	1291,7	219
V62	6,3	1291,7	219
V63	6,3	1291,7	219
V64	6,3	1291,7	219
V65	6,3	1291,7	219
V66	6,3	1291,7	219
V67	6,3	1291,7	219
V68	6,3	1291,7	219
V69	6,3	1291,7	219
V70	6,3	1291,7	219
V71	6,3	1291,7	219
V72	6,3	1291,7	219
V73	6,3	1291,7	219
V74	6,3	1291,7	219
V75	6,3	1291,7	219
V76	6,3	1291,7	219
V77	6,3	1291,7	219
V78	6,3	1291,7	219
V79	6,3	1291,7	219
V80	6,3	1291,7	219
V81	6,3	1291,7	219
V82	6,3	1291,7	219
V83	6,3	1291,7	219
V84	6,3	1291,7	219

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;
*Consumo mínimo de material cimento = 320 kg/m³ ± 3,2kN/m³;
*Máxima relação água/cimento em massa = 0,25 NBR 6118:2023;
*Classe de agressividade ambiental = Forte - NBR 6118:2023;
*Cobertura das Vigas de Equilíbrio: 4,0 cm;
*Cobertura das Pilares, Vigas e Paredes de Concreto: 4,0 cm;
*Cobertura das Lajes Treliçadas: 3,5 cm;
*Cobertura das Lajes Maciças e Nervuradas: 3,5 cm;
*Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m³;
*Adotar concreto rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaleiros metálicos em laje;
*Moldar 6 corpos de prova para cada cambito de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto relativo do cambito. Ensaie todos a compressão uniaxial aos 28 dias;
*Seguir rigorosamente as premissas da NBR 14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
*Ensaio de Ensaio de Ensaio = 26038,4 Mpa;
*Seguir rigorosamente as premissas da NBR 14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
*Módulo de Elasticidade inicial = 30672,5 Mpa;
*Densidade do concreto armado = 2,50 t/m³ ± 25 kg/m³;
*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
*As lubrificações lubrificantes devem estar localizadas em suas respectivas 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 agressões 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 defeituosos 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 comprometam a resistência de sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;
Elementos estruturais de superfície devem ser cuidados, até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12055, qual ou maior que 15 MPa;
No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer às exigências da ABNT NBR 12054;
*Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação;
Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPVII com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (dióxido de silício) ou Metacaulim (metacaulim); Recomenda-se o estudo da realidade do agregado quanto a (RAA).
NOTAS GERAIS:
*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidificação das formas;
*Se não houver encimento da umidade 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 pintura ou calhas de drenagem não deve ser maior que 25cm. Prever também drenagem na área;
*Colocar pedrinhas apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "barridos" e dimensões ajustadas em planta baixa (ver legenda do projeto);
*Os alçabotes ao lado dos sanitários (T) indicam a conexão de água a ser dada no centro do elemento;
*Para as lajes 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 torre;
*Resistorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
*Se o concreto for transportado na colocação das alvenarias;
*Para execução conferir cotas no local (consultar projeto) se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10mm da cota do projeto;
*Salvo contraindicação, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

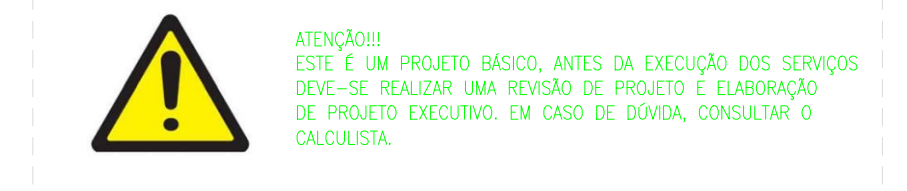
- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalizador conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da NBR 14931-2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 2,20 kN/m²;
- Carga Acidental: 4,0 kN/m² - 3,0 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 6123:1986 - Força de vento em ventos;
- ABNT NBR 8981:2003 - Ação e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12055:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2015 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14931-2004 - Parte 1 - Lajes pré-fabricadas-requisitos-lajes unidimensionais;
- ABNT NBR 12055:2004 - 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 DE COTAÇÃO DE CUSTO, COTAÇÃO DE COTAÇÃO.

GOVERNO DO ESTADO DO PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SPE EXERCÍCIO DE PROJETOS	
PROJETO BÁSICO	
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS (SPE)	SECRETARIA
COORDENADOR Rafael Francisco de Castro COORDENADOR Rafael Francisco de Castro	COORDENADOR Rafael Francisco de Castro COORDENADOR Rafael Francisco de Castro
PROJETO BÁSICO	
Ana Paula Casção COORDENADORA	
Rafael Guilherme Ferreira do Nascimento COORDENADOR	
PROJETO BÁSICO	
ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTA BLOCO 2	
INDICADA	FEV 2025
08/09 R0	

Negativos Y

RESUMO DO AÇO			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	895	240.9
CA60	5.0	913.3	154.8
PESO TOTAL (kg)			
CA50	240.9		
CA60	154.8		

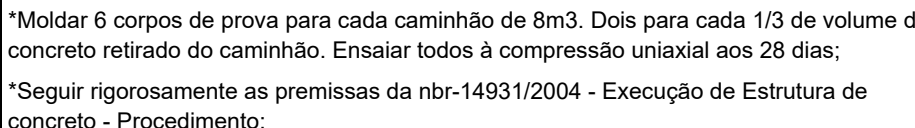
Volume de concreto (C-30) = 12.71 m³
Área de forma = 0.00 m²

RESUMO DO AÇO			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO = 10% (kg)
CA50	6.3	895	240.9
CA60	5.0	913.3	154.8
PESO TOTAL (kg)			
CA50	240.9		
CA60			

Volume de concreto (C-30) = 12.71 m³
Área de forma = 0.00 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,26N/m³;
- Máxima relação aglomerado, em massa = 0,55 NBR 6118-2023;
- Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118-2023);
- Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas = 5,0 cm;
- Cobrimento das Vigas de Equilíbrio = 4,0 cm;
- Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto = 4,0 cm;
- Cobrimento das Lajes Treliçadas = 3,5 cm;
- Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas = 3,5 cm;
- Fator de Emissão CO₂ = 393 kgCO₂/m³;
- Adotar control rigoroso de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje;



*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;

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

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido

- 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

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

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utiliza

cimento CPTV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) da Metacaulin (mika81). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento 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 da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm

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

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

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

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

*Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

UNTA 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: 2,20 kN/m²;
- Carga Acidental: 4,0 kN/m² ; 3,0 kN/m

NORMAS APLICADAS

- ABNT NBR 6118:2003 - 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 - Farga devido aos ventos;
- ABNT NBR 9081:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Parte 1 - 2 - Cálculo térmico e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lista unidirecional;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio