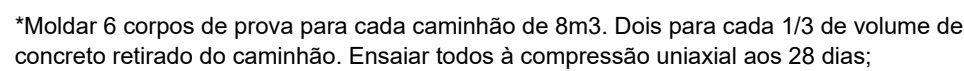


- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kNm³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa = 5,0/60 NBR 6118-2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm
- *Cobrimento das Lajes Treliçadas = 2,5 cm;
- *Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas = 2,5 cm;
- *Fator de Emissão CO₂= 393 kgCO₂/m³



*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

*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

concretagem;

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

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;

*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).

*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 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.

*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.

*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

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

- TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

NORMAS APLICADAS:

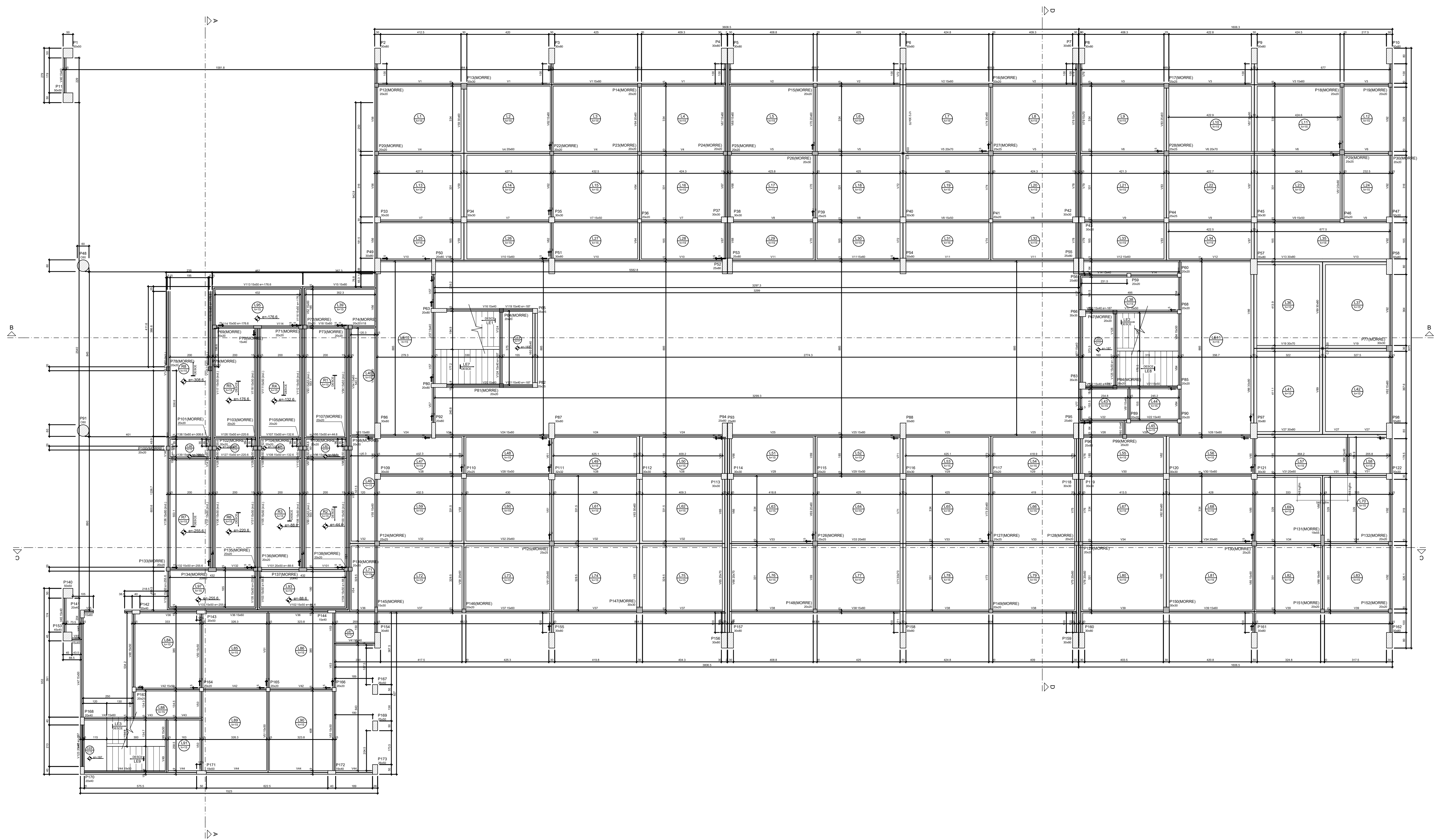
NORMAS APLICADAS:

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 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) |



FORMA DO PAVIMENTO 1º PAVIMENTO (NÍVEL 380)

Tabela de Cargas		Valor
Q ₁	Carga permanente	1,5 kN/m²
Q ₂	Carga variável	2,0 kN/m²
Q ₃	Carga de vento	0,5 kN/m²
Q ₄	Carga de neve	0,2 kN/m²
Q ₅	Carga de impacto	0,1 kN/m²
Q ₆	Carga de explosão	0,05 kN/m²
Q ₇	Carga de corrosão	0,01 kN/m²
Q ₈	Carga de radiação	0,005 kN/m²
Q ₉	Carga de vibração	0,002 kN/m²
Q ₁₀	Carga de umidade	0,001 kN/m²

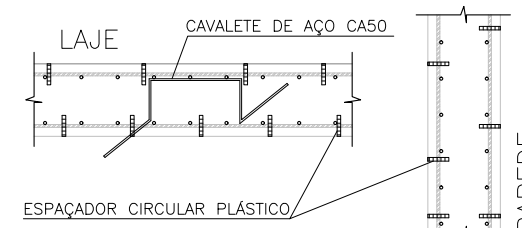
Tabela de Materiais		Valor
M ₁	Concreto	25 MPa
M ₂	Aço	50 MPa
M ₃	Argamassa	10 MPa
M ₄	Alvenaria	5 MPa
M ₅	Isolamento	0,05 MPa
M ₆	Revestimento	0,01 MPa
M ₇	Acabamento	0,005 MPa
M ₈	Iluminação	0,002 MPa
M ₉	Ventilação	0,001 MPa
M ₁₀	Segurança	0,0005 MPa

Tabela de Dimensões		Valor
L ₁	Comprimento	10,0 m
L ₂	Largura	5,0 m
L ₃	Altura	3,0 m
L ₄	Profundidade	2,0 m
L ₅	Distância	1,5 m

Tabela de Cálculos		Valor
C ₁	Cálculo de área	100,0 m²
C ₂	Cálculo de volume	250,0 m³
C ₃	Cálculo de peso	6250,0 kg
C ₄	Cálculo de custo	1250,0 R\$
C ₅	Cálculo de tempo	10,0 h
C ₆	Cálculo de mão de obra	10,0 h
C ₇	Cálculo de materiais	10,0 m³
C ₈	Cálculo de equipamentos	10,0 h
C ₉	Cálculo de segurança	10,0 h
C ₁₀	Cálculo de qualidade	10,0 h

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 ≤ 0,60 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=4,5cm
- *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 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 = 28838,4 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 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 ativos que não contêm cloro 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaolim (mkaf). Recomenda-se o estudo da realidade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento 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 caixas 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 do projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-rechis a ser dada no centro do elemento;
- *Prever telas de ligaduras 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;
- *Recessar 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 prelista se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser deixada 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.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

>= 3,0 KGf/cm²

NORMAS APLICADAS:

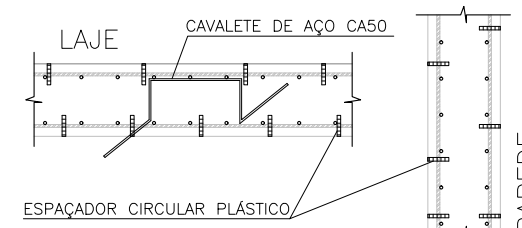
- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devida aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT 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

Secretaria de Projetos Estratégicos GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
PROJETO PADRÃO	
ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS	
Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)	
LOCALIZAÇÃO	ENDEREÇO
BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE	Projeto Básico
3.382/887503 - 36.676868741	
PROPOSTANTE	RESPONSÁVEL
Ana Paula Cascão	Mateus Nascimento da Silva
CHU.A758669	CHU/PE 181900730-8
PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL	
FORMA DO PRIMEIRO PAVIMENTO	
INDICADA	ABR / 2025
01/01 R1	

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118/2023);
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm
- *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 = 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 ativos 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mkaf). Recomenda-se o estudo da realidade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento das formas;
- *Só retrair 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 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 dimensões apresentadas em planta baixa (ver legendas de projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;
- *Prever telas de ligções 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;
- *Recessar 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 prelista se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota de 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.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

- >= 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 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 inóndio

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 PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE

ESCRITÓRIO DE PROJETOS

SECRETARIA de Projetos Estratégicos (SEPE)

PROJETO PADRÃO

ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS

LOCALIZAÇÃO

BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE

3.382/887503 - 36.676868/741

PROJETO BÁSICO

Projeto Básico

ANOTAÇÃO

Ana Paula Cascão

CHU 4768669

PROJETO PADRÃO ESTRUCTURAL

FORMA DA ÁREA TÉCNICA

INDICADA

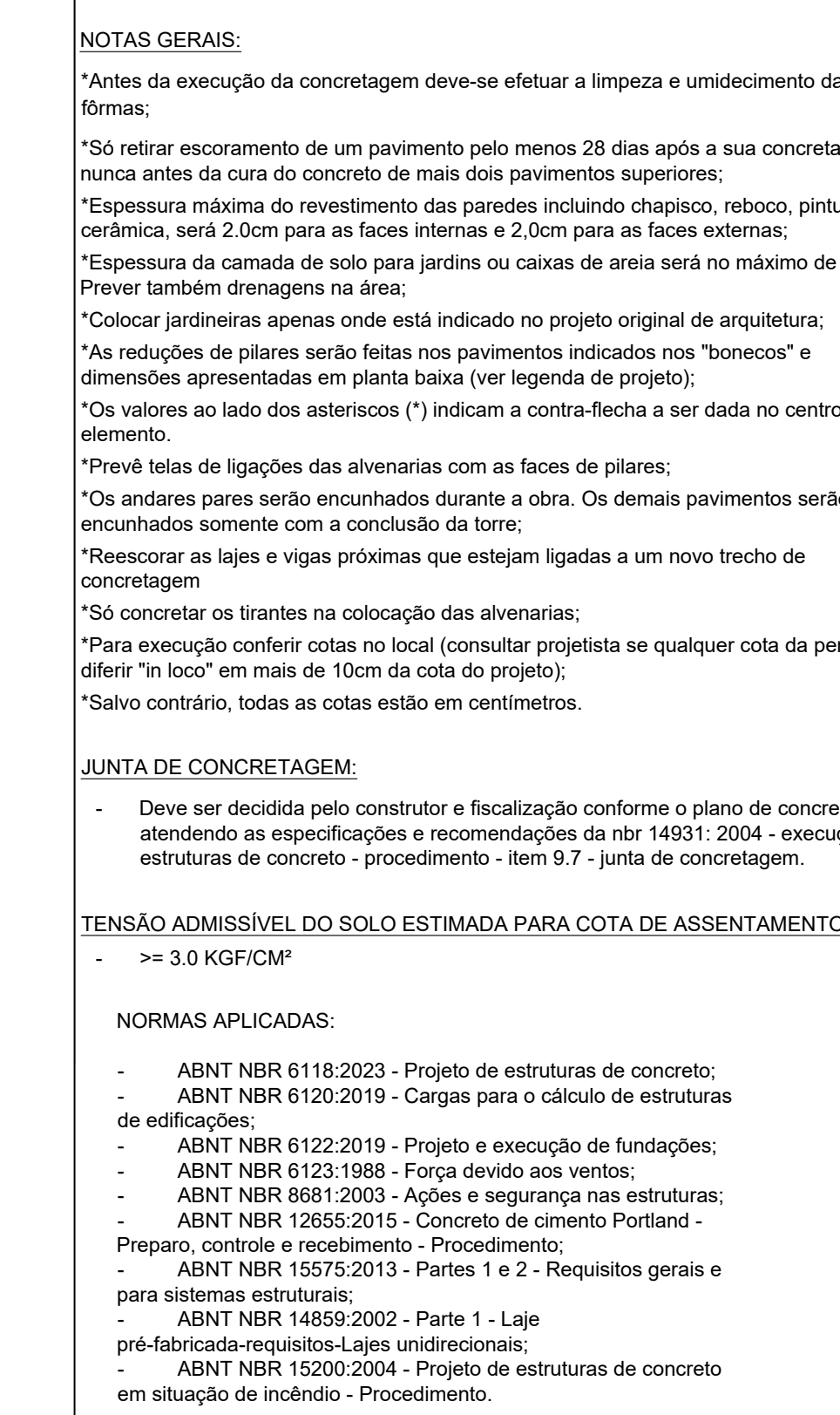
ABR / 2025

01/01 R1

FORMA DO PAVIMENTO LAJES DE ÁREA TÉCNICA (NÍVEL 750)

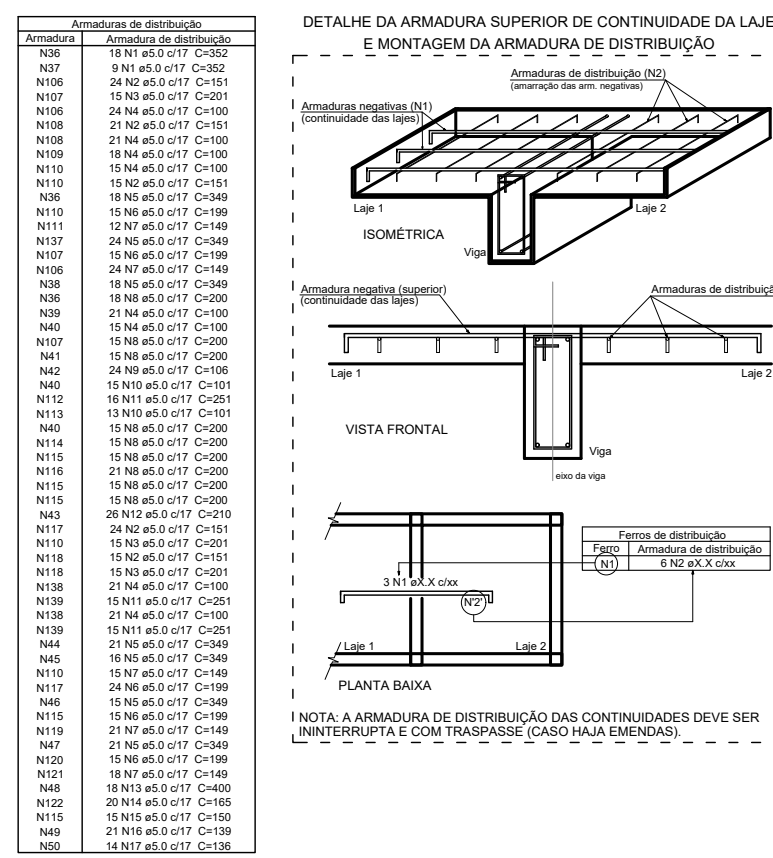
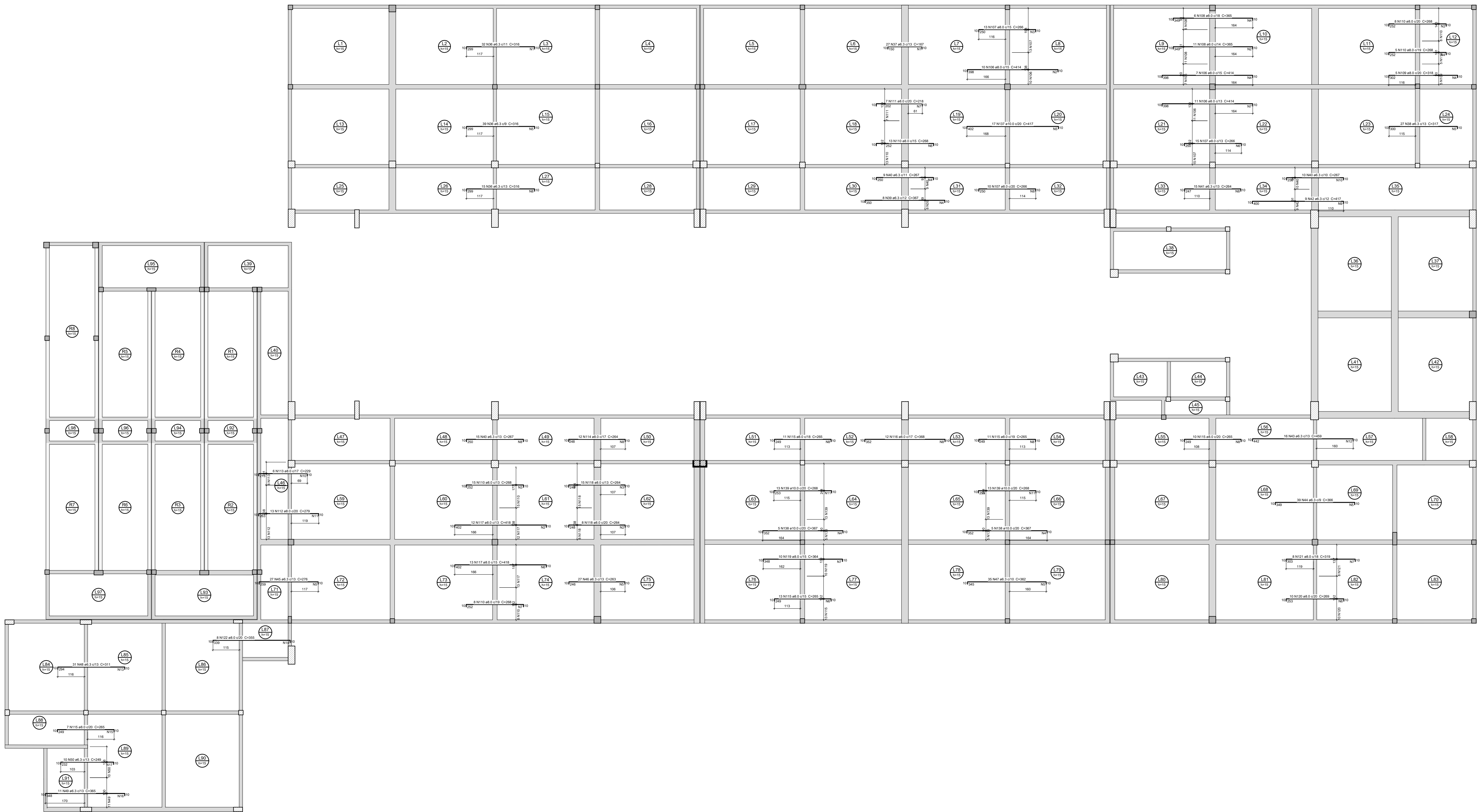
PILAR		VIGA		BLOCO DE COROAMENTO	
Identificação	Dimensão	Identificação	Dimensão	Identificação	Dimensão
P1(MORRE)	30x30	V1	30x30	BL1	30x30
P2(PASSA)	30x30	V2	30x30	BL2	30x30
P3(PASSA)	30x30	V3	30x30	BL3	30x30
P4(PASSA)	30x30	V4	30x30	BL4	30x30
P5(PASSA)	30x30	V5	30x30	BL5	30x30
P6(PASSA)	30x30	V6	30x30	BL6	30x30
P7(PASSA)	30x30	V7	30x30	BL7	30x30
P8(PASSA)	30x30	V8	30x30	BL8	30x30
P9(PASSA)	30x30	V9	30x30	BL9	30x30
P10(PASSA)	30x30	V10	30x30	BL10	30x30
P11(PASSA)	30x30	V11	30x30	BL11	30x30
P12(PASSA)	30x30	V12	30x30	BL12	30x30
P13(PASSA)	30x30	V13	30x30	BL13	30x30
P14(PASSA)	30x30	V14	30x30	BL14	30x30
P15(PASSA)	30x30	V15	30x30	BL15	30x30
P16(PASSA)	30x30	V16	30x30	BL16	30x30
P17(PASSA)	30x30	V17	30x30	BL17	30x30
P18(PASSA)	30x30	V18	30x30	BL18	30x30
P19(PASSA)	30x30	V19	30x30	BL19	30x30
P20(PASSA)	30x30	V20	30x30	BL20	30x30
P21(PASSA)	30x30	V21	30x30	BL21	30x30
P22(PASSA)	30x30	V22	30x30	BL22	30x30
P23(PASSA)	30x30	V23	30x30	BL23	30x30
P24(PASSA)	30x30	V24	30x30	BL24	30x30
P25(PASSA)	30x30	V25	30x30	BL25	30x30
P26(PASSA)	30x30	V26	30x30	BL26	30x30
P27(PASSA)	30x30	V27	30x30	BL27	30x30
P28(PASSA)	30x30	V28	30x30	BL28	30x30
P29(PASSA)	30x30	V29	30x30	BL29	30x30
P30(PASSA)	30x30	V30	30x30	BL30	30x30
P31(PASSA)	30x30	V31	30x30	BL31	30x30
P32(PASSA)	30x30	V32	30x30	BL32	30x30
P33(PASSA)	30x30	V33	30x30	BL33	30x30
P34(PASSA)	30x30	V34	30x30	BL34	30x30
P35(PASSA)	30x30	V35	30x30	BL35	30x30
P36(PASSA)	30x30	V36	30x30	BL36	30x30
P37(PASSA)	30x30	V37	30x30	BL37	30x30
P38(PASSA)	30x30	V38	30x30	BL38	30x30
P39(PASSA)	30x30	V39	30x30	BL39	30x30
P40(PASSA)	30x30	V40	30x30	BL40	30x30
P41(PASSA)	30x30	V41	30x30	BL41	30x30
P42(PASSA)	30x30	V42	30x30	BL42	30x30
P43(PASSA)	30x30	V43	30x30	BL43	30x30
P44(PASSA)	30x30	V44	30x30	BL44	30x30
P45(PASSA)	30x30	V45	30x30	BL45	30x30
P46(PASSA)	30x30	V46	30x30	BL46	30x30
P47(PASSA)	30x30	V47	30x30	BL47	30x30
P48(PASSA)	30x30	V48	30x30	BL48	30x30
P49(PASSA)	30x30	V49	30x30	BL49	30x30
P50(PASSA)	30x30	V50	30x30	BL50	30x30
P51(PASSA)	30x30	V51	30x30	BL51	30x30
P52(PASSA)	30x30	V52	30x30	BL52	30x30
P53(PASSA)	30x30	V53	30x30	BL53	30x30
P54(PASSA)	30x30	V54	30x30	BL54	30x30
P55(PASSA)	30x30	V55	30x30	BL55	30x30
P56(PASSA)	30x30	V56	30x30	BL56	30x30
P57(PASSA)	30x30	V57	30x30	BL57	30x30
P58(PASSA)	30x30	V58	30x30	BL58	30x30
P59(PASSA)	30x30	V59	30x30	BL59	30x30
P60(PASSA)	30x30	V60	30x30	BL60	30x30
P61(PASSA)	30x30	V61	30x30	BL61	30x30
P62(PASSA)	30x30	V62	30x30	BL62	30x30
P63(PASSA)	30x30	V63	30x30	BL63	30x30
P64(PASSA)	30x30	V64	30x30	BL64	30x30
P65(PASSA)	30x30	V65	30x30	BL65	30x30
P66(PASSA)	30x30	V66	30x30	BL66	30x30
P67(PASSA)	30x30	V67	30x30	BL67	30x30
P68(PASSA)	30x30	V68	30x30	BL68	30x30
P69(PASSA)	30x30	V69	30x30	BL69	30x30
P70(PASSA)	30x30	V70	30x30	BL70	30x30
P71(PASSA)	30x30	V71	30x30	BL71	30x30
P72(PASSA)	30x30	V72	30x30	BL72	30x30
P73(PASSA)	30x30	V73	30x30	BL73	30x30
P74(PASSA)	30x30	V74	30x30	BL74	30x30
P75(PASSA)	30x30	V75	30x30	BL75	30x30
P76(PASSA)	30x30	V76	30x30	BL76	30x30
P77(PASSA)	30x30	V77	30x30	BL77	30x30
P78(PASSA)	30x30	V78	30x30	BL78	30x30
P79(PASSA)	30x30	V79	30x30	BL79	30x30
P80(PASSA)	30x30	V80	30x30	BL80	30x30
P81(PASSA)	30x30	V81	30x30	BL81	30x30
P82(PASSA)	30x30	V82	30x30	BL82	30x30
P83(PASSA)	30x30	V83	30x30	BL83	30x30
P84(PASSA)	30x30	V84	30x30	BL84	30x30
P85(PASSA)	30x30	V85	30x30	BL85	30x30
P86(PASSA)	30x30	V86	30x30	BL86	30x30
P87(PASSA)	30x30	V87	30x30	BL87	30x30
P88(PASSA)	30x30	V88	30x30	BL88	30x30
P89(PASSA)	30x30	V89	30x30	BL89	30x30
P90(PASSA)	30x30	V90	30x30	BL90	30x30
P91(PASSA)	30x30	V91	30x30	BL91	30x30
P92(PASSA)	30x30	V92	30x30	BL92	30x30
P93(PASSA)	30x30	V93	30x30	BL93	30x30
P94(PASSA)	30x30	V94	30x30	BL94	30x30
P95(PASSA)	30x30	V95	30x30	BL95	30x30
P96(PASSA)	30x30	V96	30x30	BL96	30x30
P97(PASSA)	30x30	V97	30x30	BL97	30x30
P98(PASSA)	30x30	V98	30x30	BL98	30x30
P99(PASSA)	30x30	V99	30x30	BL99	30x30
P100(PASSA)	30x30	V100	30x30	BL100	30x30

PILAR		VIGA		BLOCO DE COROAMENTO	
Identificação	Dimensão	Identificação	Dimensão	Identificação	Dimensão
P1(MORRE)	30x30	V1	30x30	BL1	30x30
P2(PASSA)	30x30	V2	30x30	BL2	30x30
P3(PASSA)	30x30	V3	30x30	BL3	30x30
P4(PASSA)	30x30	V4	30x30	BL4	30x30
P5(PASSA)	30x30	V5	30x30	BL5	30x30
P6(PASSA)	30x30	V6	30x30	BL6	30x30
P7(PASSA)	30x30	V7	30x30	BL7	30x30
P8(PASSA)	30x30	V8	30x30	BL8	30x30
P9(PASSA)	30x30	V9	30x30	BL9	30x30
P10(PASSA)	30x30	V10	30x30	BL10	30x30
P11(PASSA)	30x30	V11	30x30	BL11	30x30
P12(PASSA)	30x30	V12	30x30	BL12	30x30
P13(PASSA)	30x30	V13	30x30	BL13	30x30
P14(PASSA)	30x30	V14	30x30	BL14	30x30
P15(PASSA)	30x30	V15	30x30	BL15	30x30
P16(PASSA)	30x30	V16	30x30	BL16	30x30
P17(PASSA)	30x30	V17	30x30	BL17	30x30
P18(PASSA)	30x30	V18	30x30	BL18	30x30
P19(PASSA)	30x30	V19	30x30	BL19	30x30
P20(PASSA)	30x30	V20	30x30	BL20	30x30
P21(PASSA)	30x30	V21	30x30	BL21	30x30
P22(PASSA)	30x30	V22	30x30	BL22	30x30
P23(PASSA)	30x30	V23	30x30	BL23	30x30
P24(PASSA)	30x30	V24	30x30	BL24	30x30
P25(PASSA)	30x30	V25	30x30	BL25	30x30
P26(PASSA)	30x30	V26	30x30	BL26	30x30
P27(PASSA)	30x30	V27	30x30	BL27	30x30
P28(PASSA)	30x30	V28	30x30	BL28	30x30
P29(PASSA)	30x30	V29	30x30	BL29	30x30
P30(PASSA)	30x30	V30	30x30	BL30	30x30
P31(PASSA)	30x30	V31	30x30	BL31	30x30
P32(PASSA)	30x30	V32	30x30	BL32	30x30
P33(PASSA)	30x30	V33	30x30	BL33	30x30
P34(PASSA)	30x30	V34	30x30	BL34	30x30
P35(PASSA)	30x30	V35	30x30	BL35	30x30
P36(PASSA)	30x30	V36	30x30	BL36	30x30
P37(PASSA)	30x30	V37	30x30	BL37	30x30
P38(PASSA)	30x30	V38	30x30	BL38	30x30
P39(PASSA)	30x30	V39	30x30	BL39	30x30
P40(PASSA)	30x30	V40	30x30	BL40	30x30
P41(PASSA)	30x30	V41	30x30	BL41	30x30
P42(PASSA)	30x30	V42	30x30	BL42	30x30
P43(PASSA)	30x30	V43	30x30	BL43	30x30
P44(PASSA)	30x30	V44	30x30	BL44	30x30
P45(PASSA)	30x30	V45	30x30	BL45	30x30
P46(PASSA)	30x30	V46	30x30	BL46	30x30
P47(PASSA)	30x30	V47	30x30	BL47	30x30
P48(PASSA)	30x30	V48	30x30	BL48	30x30
P49(PASSA)	30x30	V49	30x30	BL49	30x30
P50(PASSA)	30x30	V50	30x30	BL50	30x30
P51(PASSA)	30x30	V51	30x30	BL51	30x30
P52(PASSA)	30x30	V52	30x30	BL52	30x30
P53(PASSA)	30x30	V53	30x30		



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

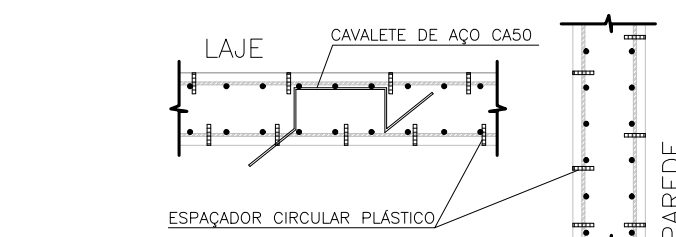
ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO 1º PAVIMENTO (EIXO X)
Escala 1:100



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
- *Seguir rigorosamente as premissas da 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=4,5cm
- *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 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 = 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 ativos que não contêm cloro 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mka®). 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 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 caixas 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 asteriscos () indicam a contra-fecha a ser dada no centro do elemento;

*Prevê 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 torre;

*Recessar 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 preleta se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota de projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

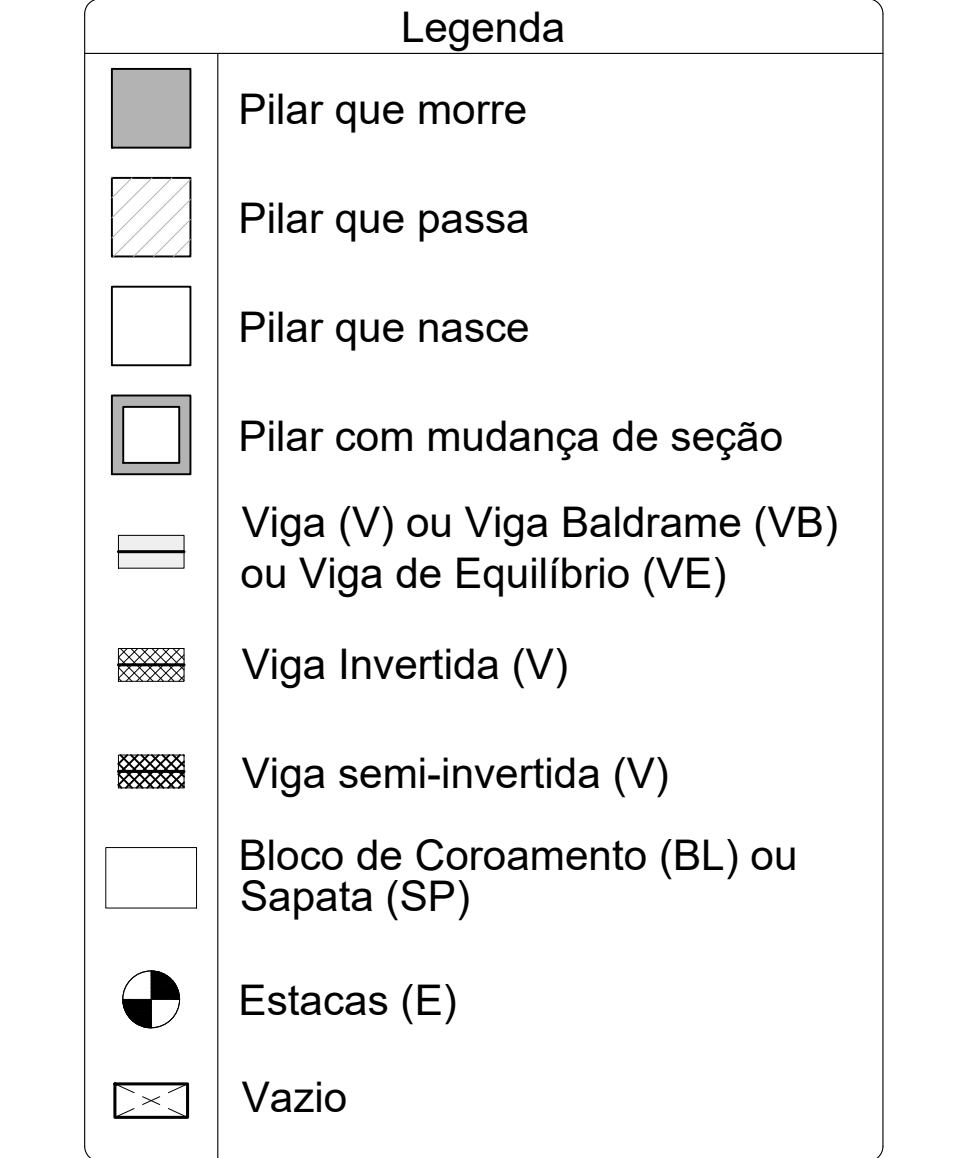
- Deve ser deixada pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da NBR 14931-2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

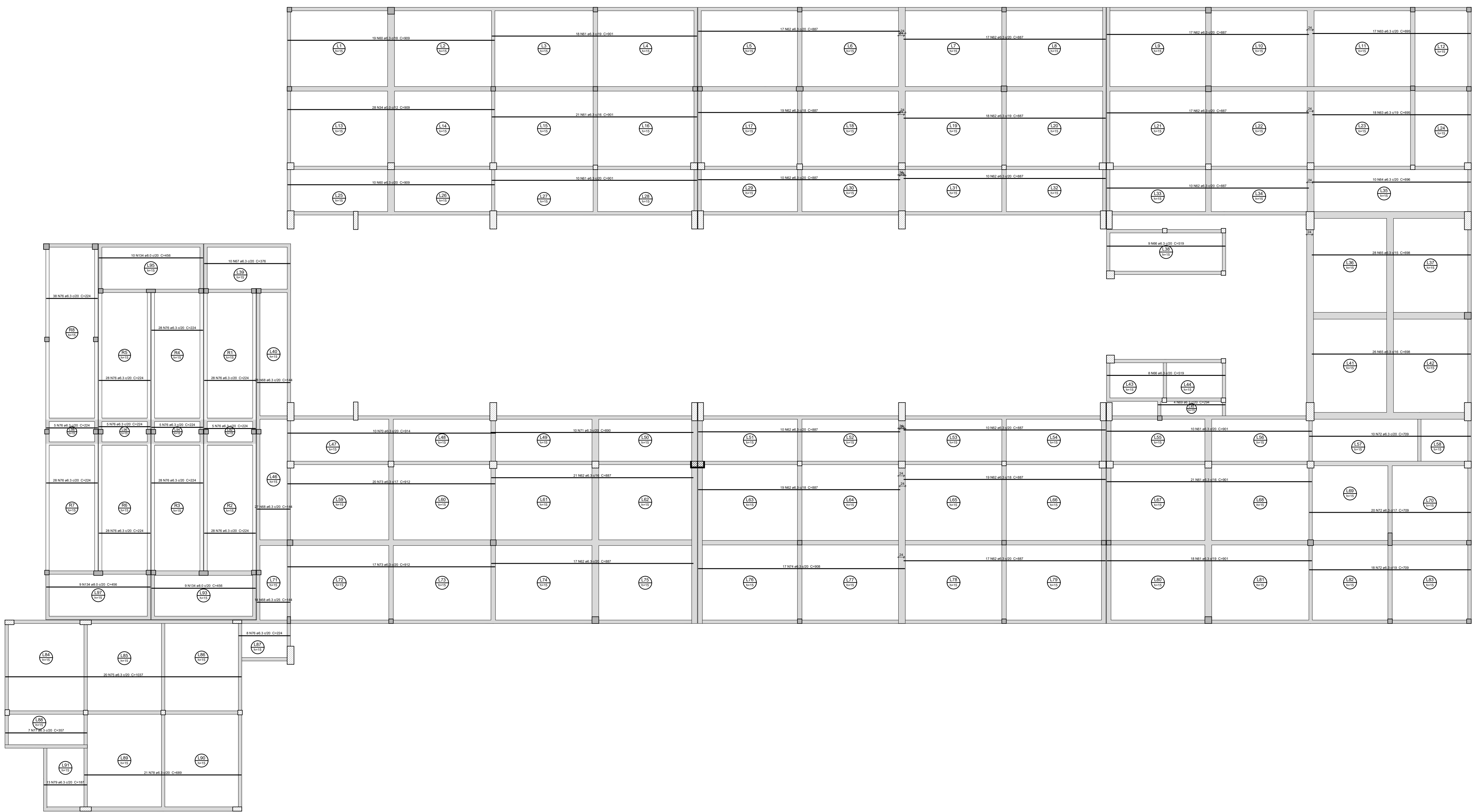
- >= 3,0 KG/CM²

NORMAS APLICADAS:

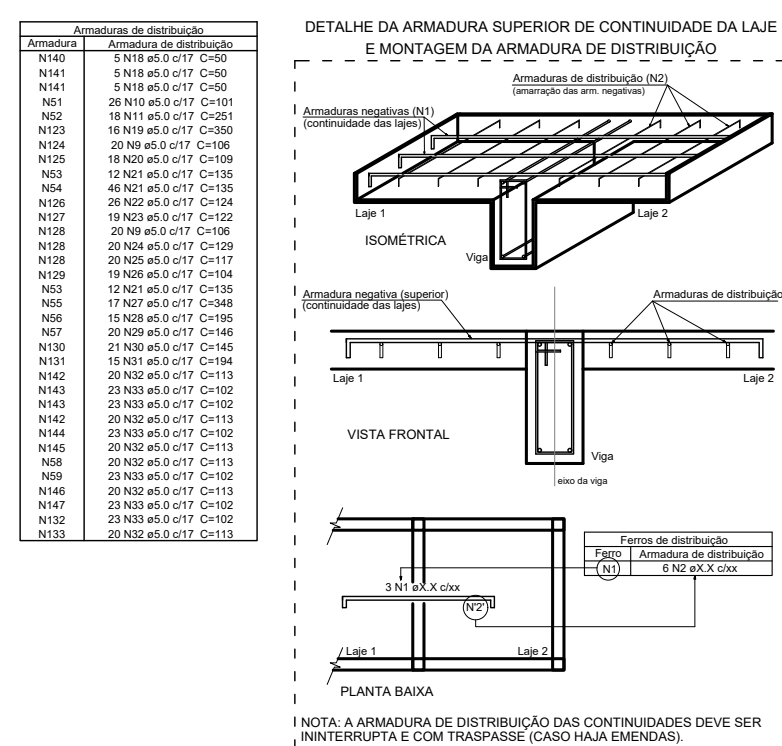
- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT 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 inóndio



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO 1º PAVIMENTO (EIXO X)
Escala 1:100



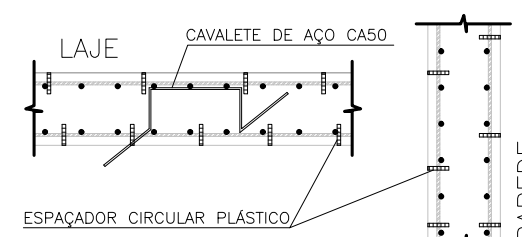
ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO 1º PAVIMENTO (EIXO Y)

[illegible]

ACQ	EMM (mm)	C. TOTAL (cm)	PESSO = 100 % (kg)
CASO	6.3	1438.2	2858.9
	8.0	1797.7	792.9
	10.0	308.4	240.7
CASO	8.0	3699.3	678.9
PESSO TOTAL (kg)			
CASO	4886.1		
CASO	678.9		

Volume do CONCRETO (C-30) = 108.3 m³
 Área da Base = 110.0 m²

- Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
- "Máxima relação água/cimento, em massa = 0,60 NBR 6113-2013;
- "Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2013);
- "Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- "Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 3,0 cm;
- "Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=3,0 cm;
- "Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm
- "Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;
- "Cobrimento das Lajes Mosaicadas e Nervuradas= 2,5 cm;
- "Fator de Emissão CO₂= 393 kgCO₂/m³
- "Adotar controle rigoroso de execução dos cobrimentos, com espessadores 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 Mps

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

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

*Densidade do concreto armado = 2.50 tf/m³ = 25 kN/m³;

Itens em conformidade com a norma = 10 mm.

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

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

IG para o planejamento, o item 10.4 do NBR 14934:2004

*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 resistências características 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;

*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).

*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 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;

*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e

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

elemento.

*Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão

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

*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.

TAXA DO SOLO ADOTADO:

- $\geq 2.0 \text{ KGF/CMF}$

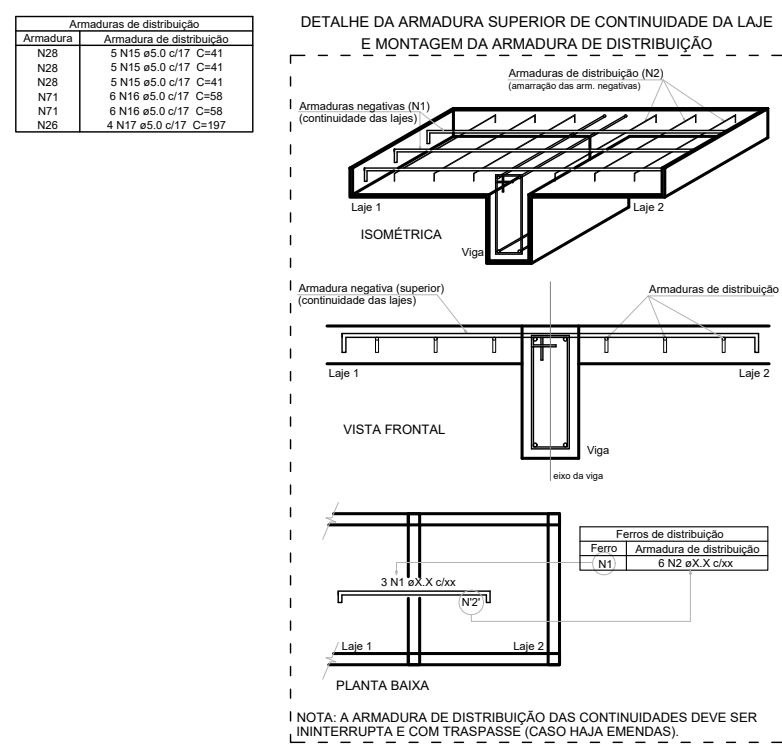
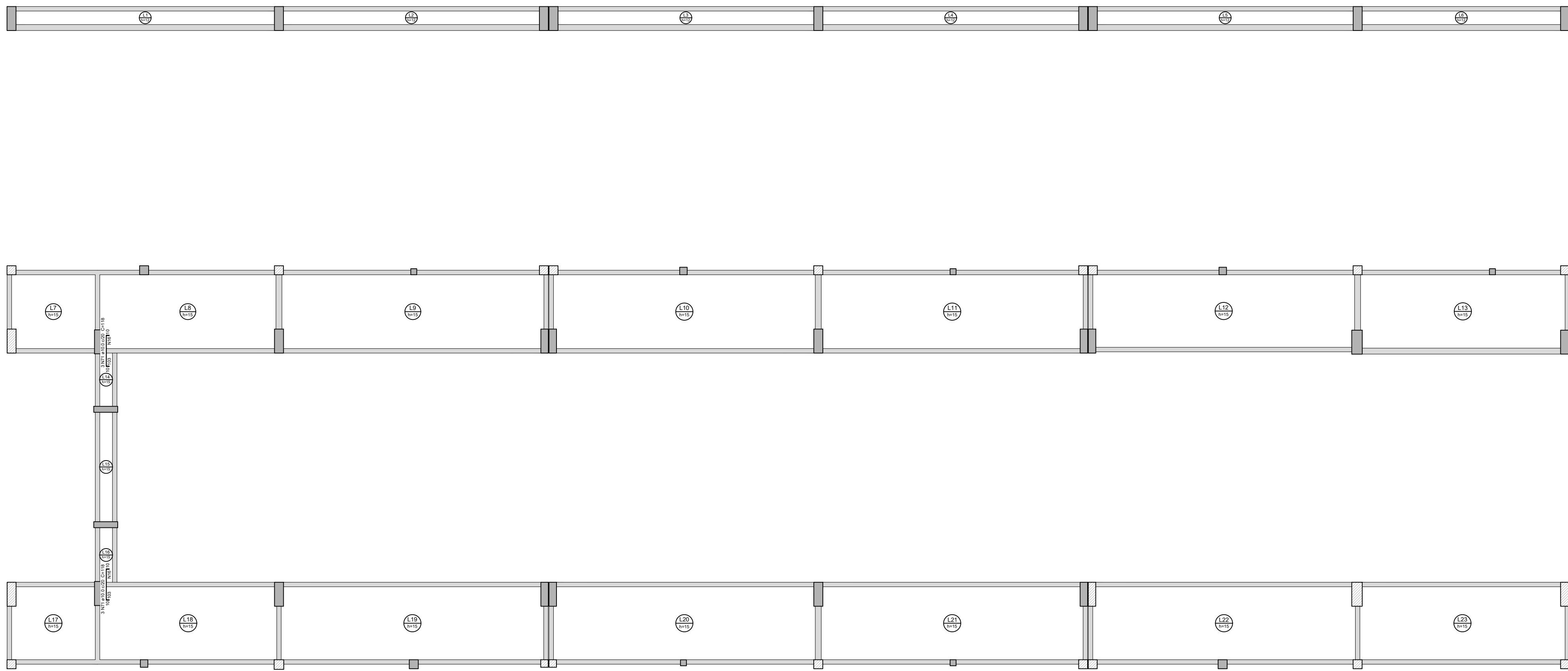
FORMAS APLICADAS.

- 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 - Força devido aos ventos;
ABNT NBR 6681:2003 - 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 14899:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-registo-aérea uni-direcionais;
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

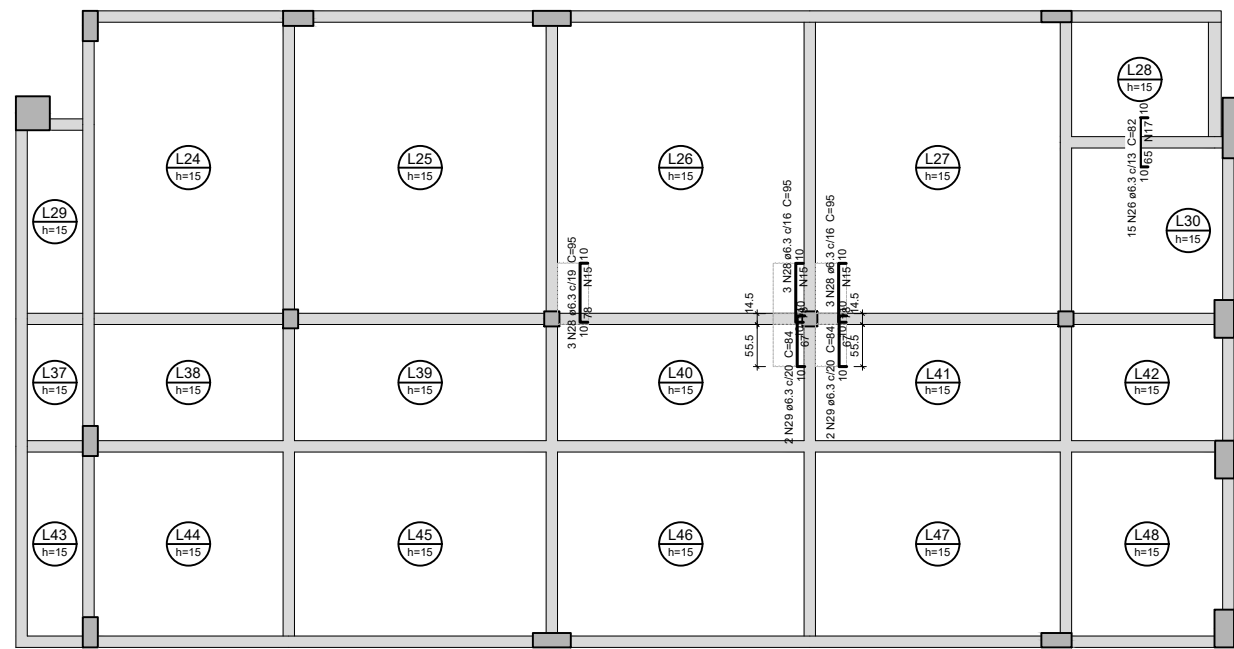
ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO LAJES DE ÁREA TÉCNICA (EIXO Y)

Escala 1:100



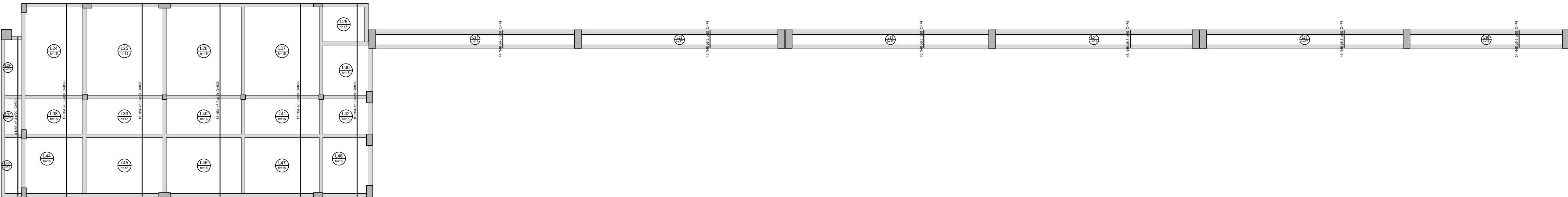
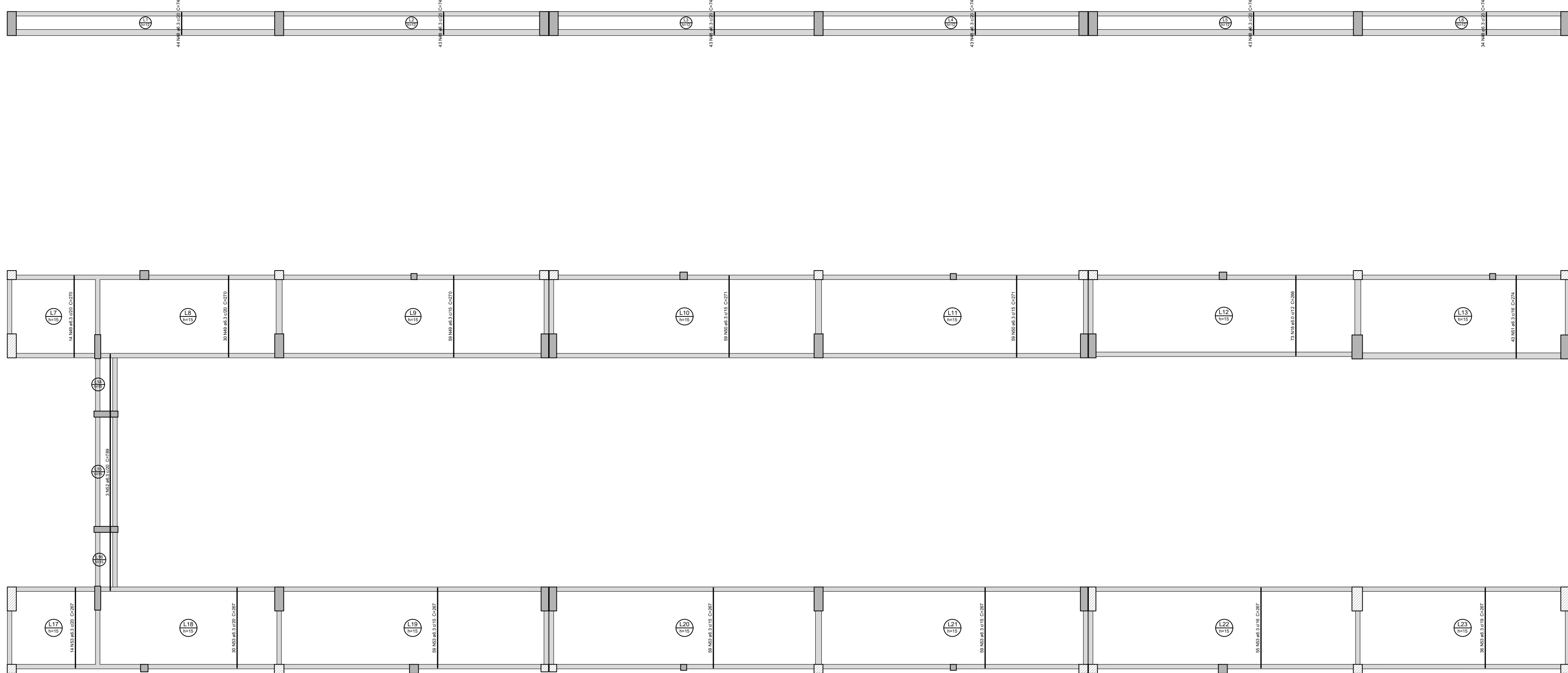
Relação do aço			
Item	Descrição	Quantidade (kg)	Observações
1	ARMAÇÃO DE CONTRAFLEXÃO	1.234,56	
2	REINFORÇO DAS ALVENARIAS	789,01	
3	REINFORÇO DAS LAJES	567,89	
4	REINFORÇO DAS VIGAS	432,10	
5	REINFORÇO DAS PAREDES	321,09	
6	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	210,98	
7	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	109,87	
8	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	98,76	
9	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	87,65	
10	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	76,54	
11	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	65,43	
12	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	54,32	
13	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	43,21	
14	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	32,10	
15	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	21,09	
16	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	10,98	
17	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	9,87	
18	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	8,76	
19	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	7,65	
20	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	6,54	
21	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	5,43	
22	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	4,32	
23	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	3,21	
24	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	2,10	
25	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	1,09	
26	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,98	
27	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,87	
28	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,76	
29	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,65	
30	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,54	
31	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,43	
32	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,32	
33	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,21	
34	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,10	
35	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,09	
36	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,08	
37	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,07	
38	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,06	
39	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,05	
40	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,04	
41	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,03	
42	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,02	
43	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,01	
44	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,00	
45	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,00	
46	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,00	
47	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,00	
48	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,00	
49	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,00	
50	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,00	

Resumo do aço			
Item	Descrição	Quantidade (kg)	Observações
1	ARMAÇÃO DE CONTRAFLEXÃO	1.234,56	
2	REINFORÇO DAS ALVENARIAS	789,01	
3	REINFORÇO DAS LAJES	567,89	
4	REINFORÇO DAS VIGAS	432,10	
5	REINFORÇO DAS PAREDES	321,09	
6	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	210,98	
7	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	109,87	
8	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	98,76	
9	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	87,65	
10	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	76,54	
11	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	65,43	
12	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	54,32	
13	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	43,21	
14	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	32,10	
15	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	21,09	
16	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	10,98	
17	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	9,87	
18	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	8,76	
19	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	7,65	
20	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	6,54	
21	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	5,43	
22	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	4,32	
23	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	3,21	
24	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	2,10	
25	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	1,09	
26	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,98	
27	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,87	
28	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,76	
29	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,65	
30	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,54	
31	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,43	
32	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,32	
33	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,21	
34	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,10	
35	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,09	
36	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,08	
37	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,07	
38	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,06	
39	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,05	
40	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,04	
41	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,03	
42	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,02	
43	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,01	
44	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,00	
45	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,00	
46	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,00	
47	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,00	
48	REINFORÇO DAS LAJES DE CONTRAFLEXÃO	0,00	
49	REINFORÇO DAS VIGAS DE CONTRAFLEXÃO	0,00	
50	REINFORÇO DAS PAREDES DE CONTRAFLEXÃO	0,00	



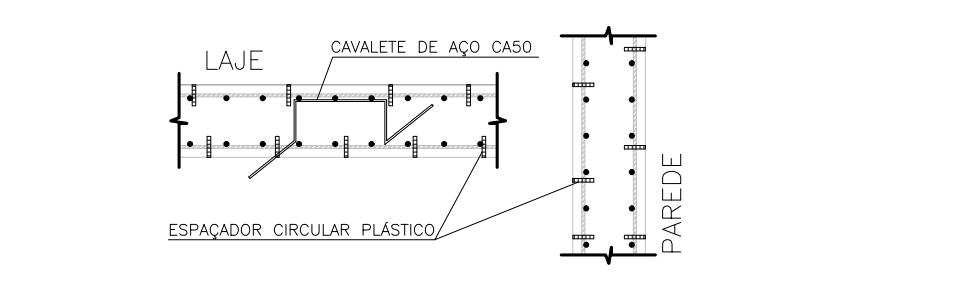
ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO LAJES DE ÁREA TÉCNICA (EIXO Y)

Escala 1:100



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 ≤ 0,60 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=4,5cm
- *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 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 retrado 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;
- *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 (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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mkaf®). 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 formas;
- *Só retrair 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 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 asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;
- *Prevê telas de ligções 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;
- *Recessar 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 projeto se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota de projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser adotada 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.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

- >= 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 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 inóndio Procedimento.

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)

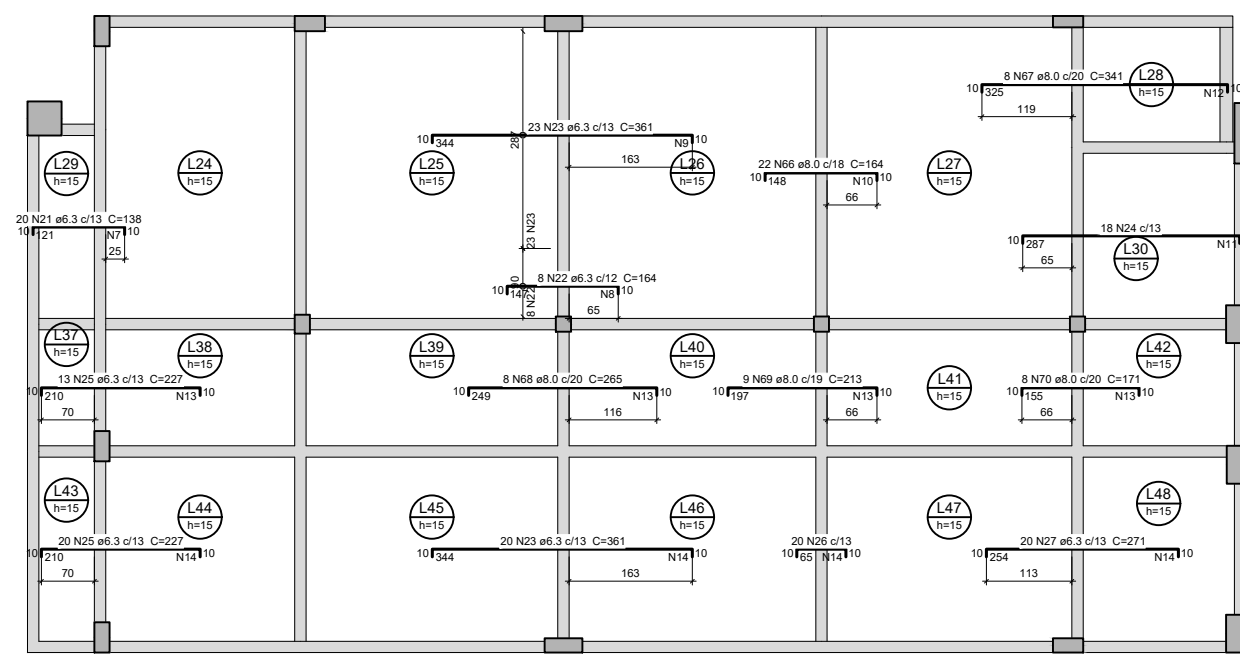
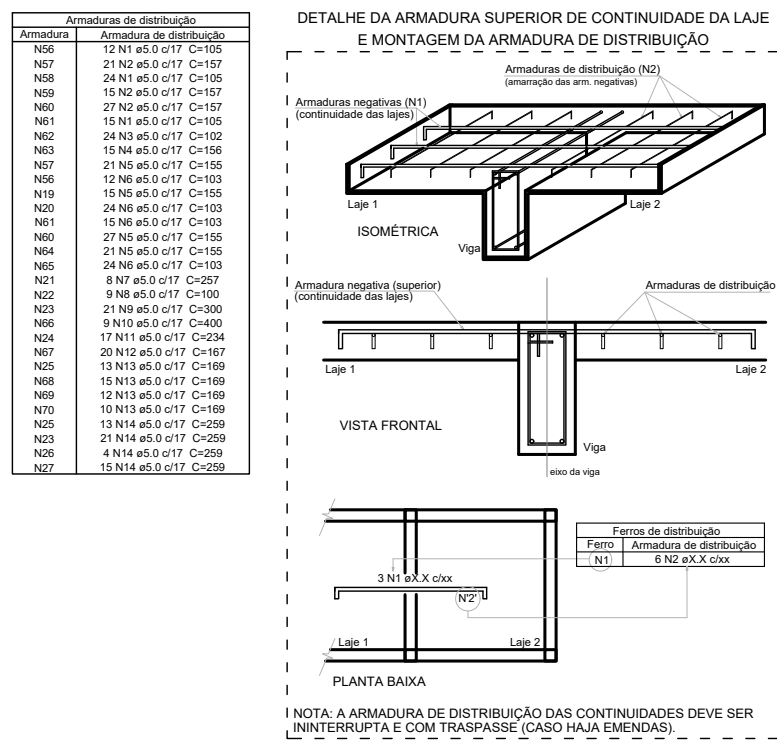
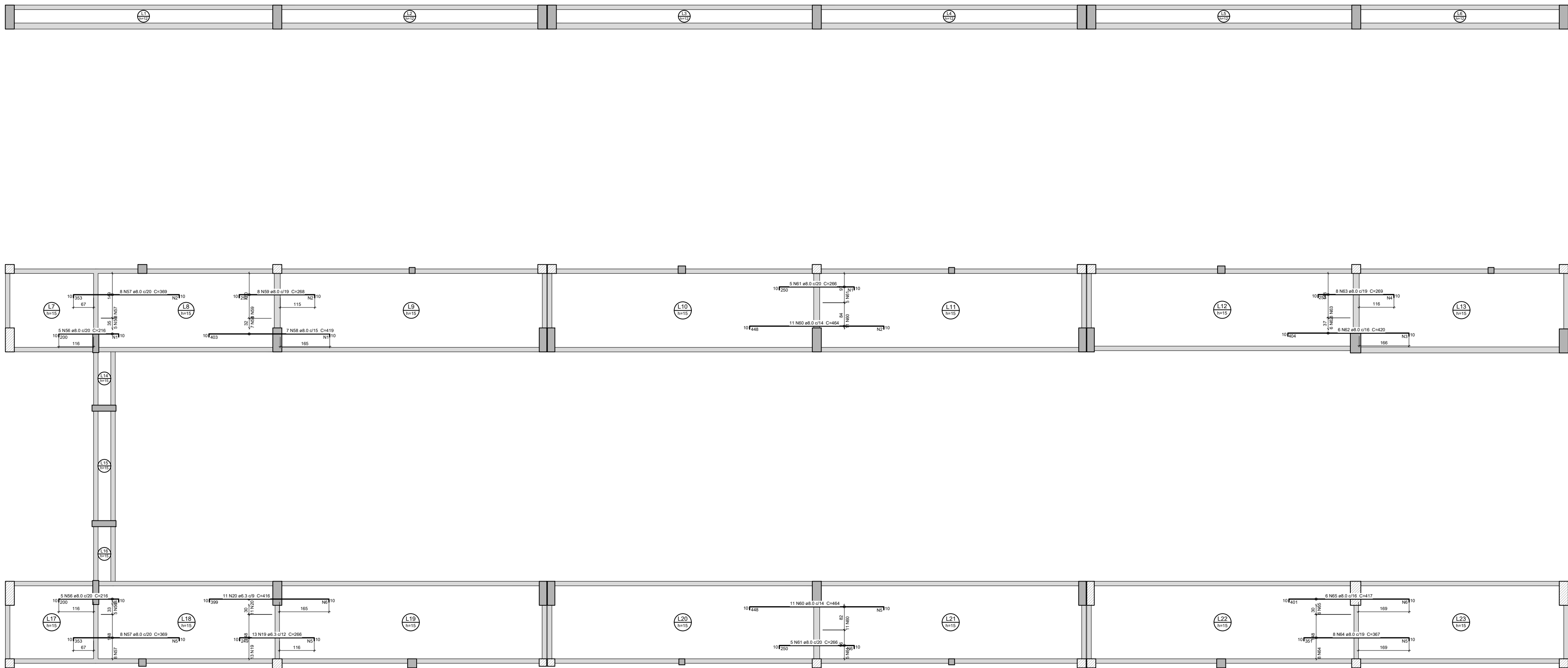
Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)

Estacas (E)

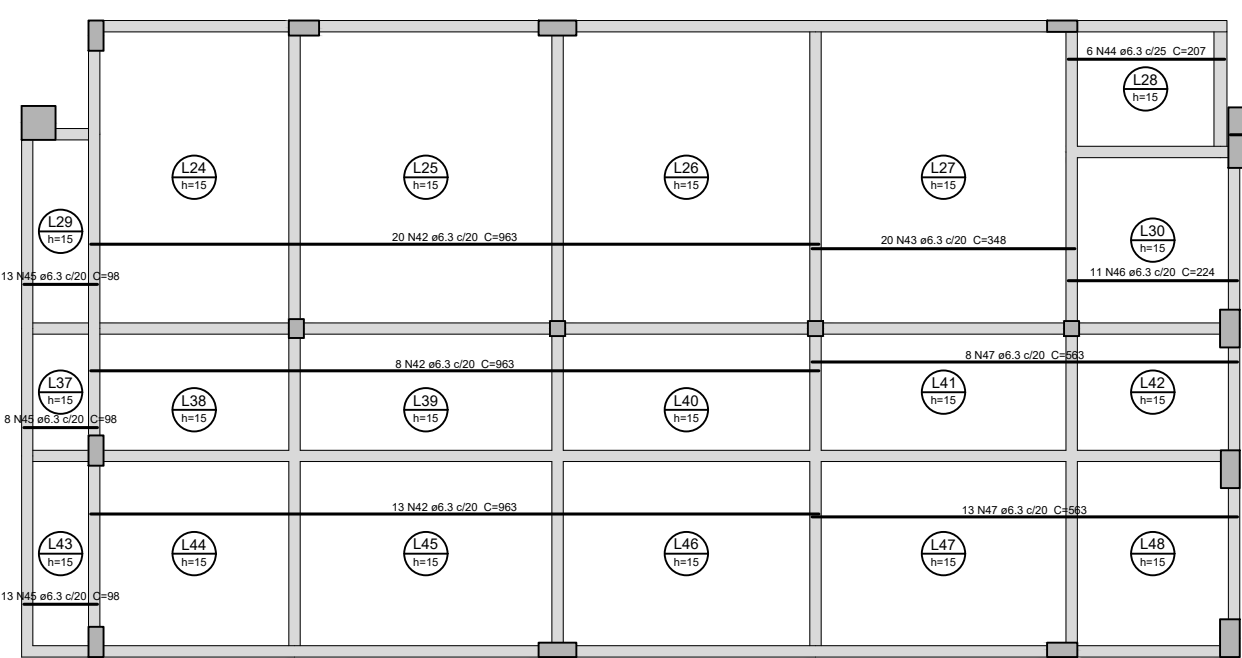
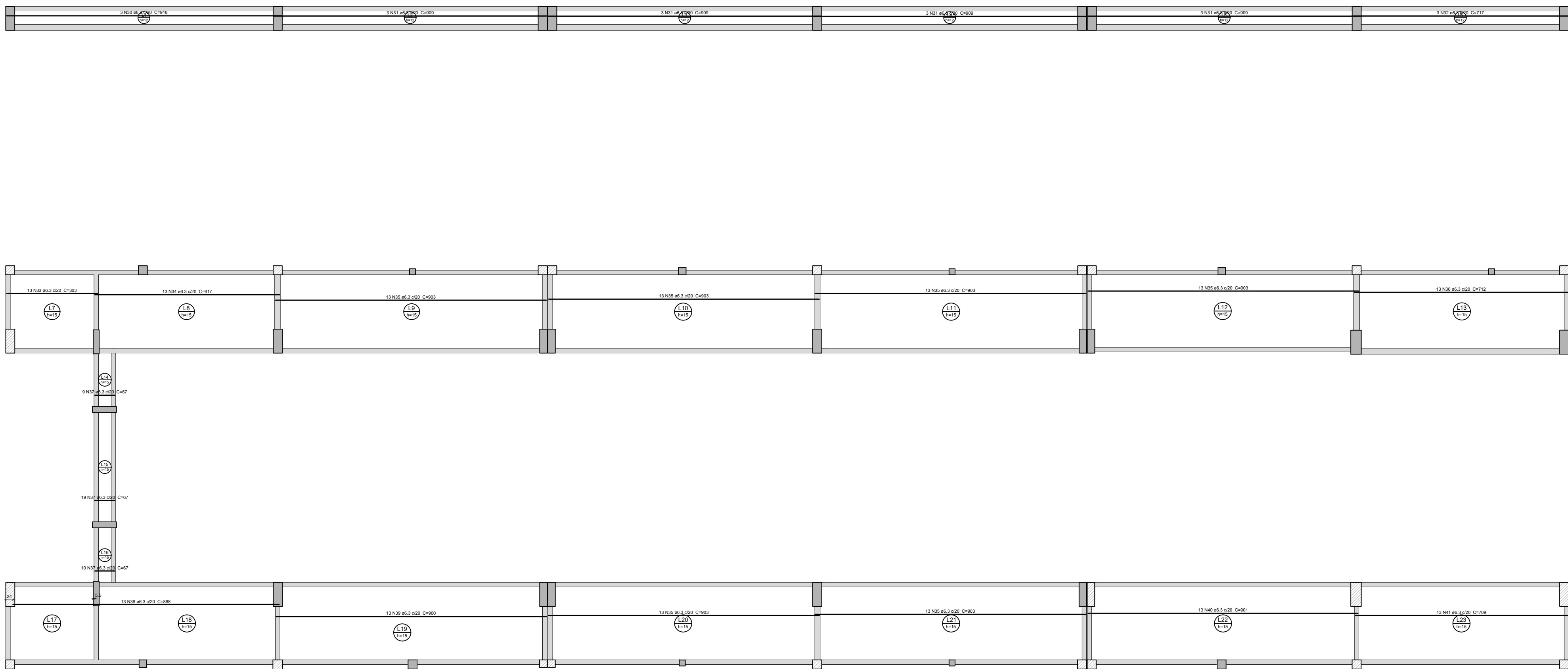
Vazio

Legenda

ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO LAJES DE ÁREA TÉCNICA (EIXO X)
Escala 1:100



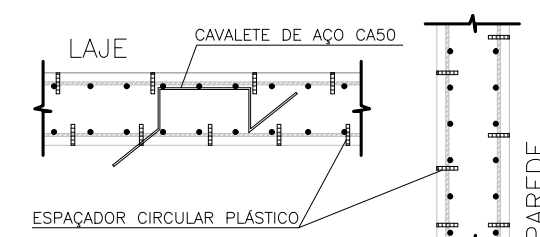
ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO LAJES DE ÁREA TÉCNICA (EIXO X)
Escala 1:100



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118/2023);
- *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=4,5cm
- *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 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. Ensaíar 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 ativos que não contêm cloro 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mkaf). 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 formas;

*Só retrair 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 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 asteriscos () indicam a contra-seta a ser dada no centro do elemento;

*Prever telas de ligções 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;

*Reforçar 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 projeto se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota de 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.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

- >= 3,0 KG/CM²

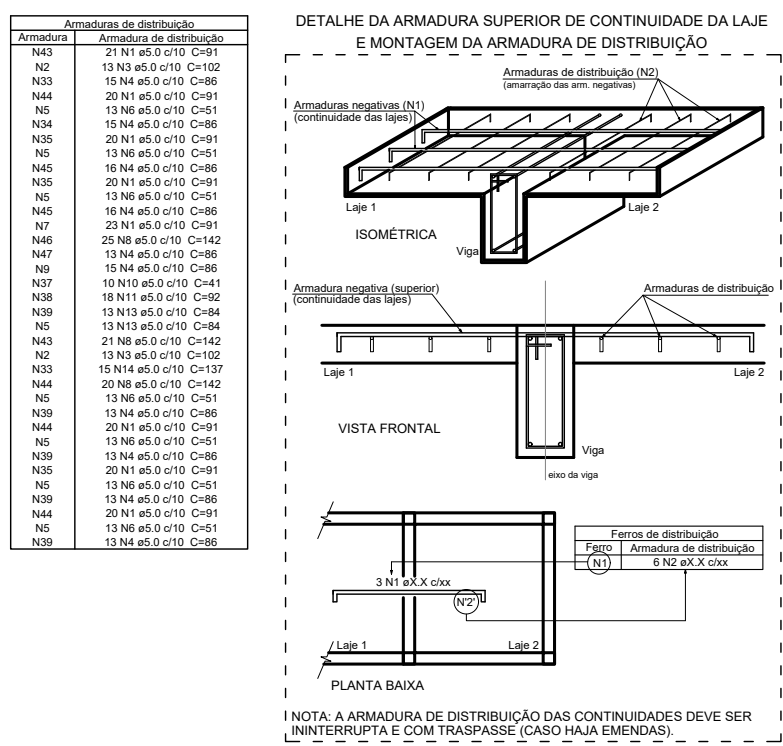
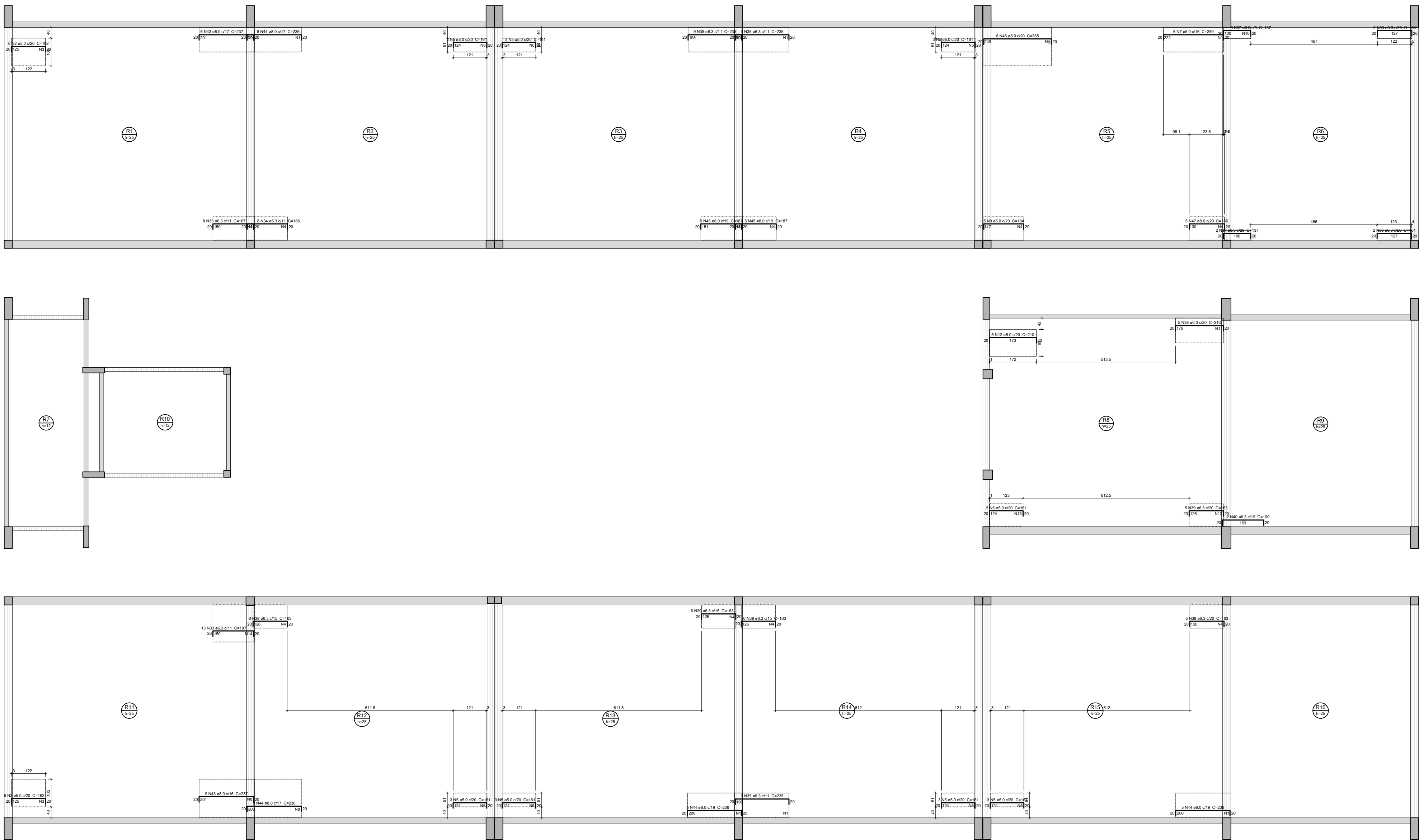
NORMAS APLICADAS:

- 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 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 inóndio Procedimento.

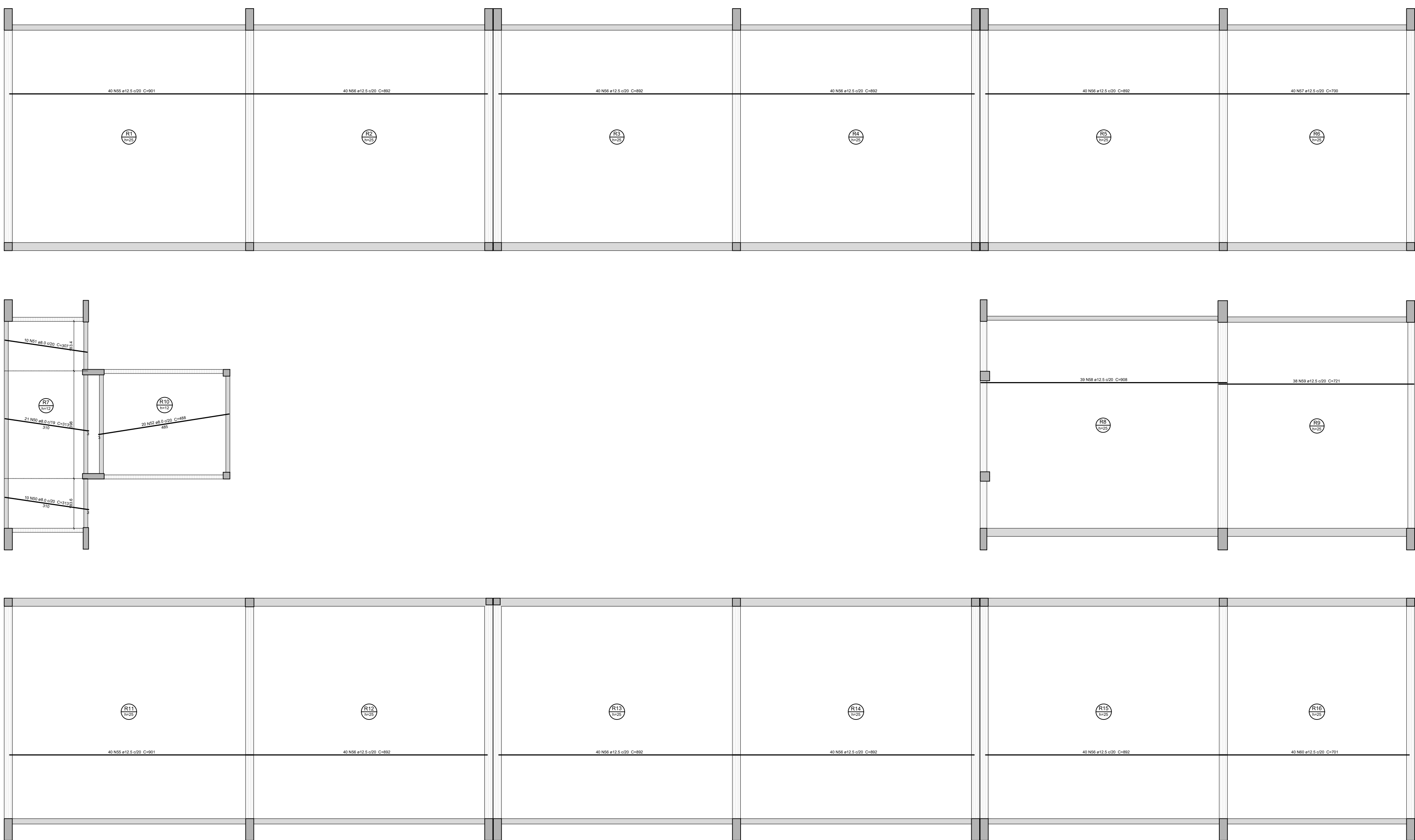
Legenda	
	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce
	Pilar com mudança de seção
	Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
	Viga Invertida (V)
	Viga semi-invertida (V)
	Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
	Estacas (E)
	Vazio

 GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS (SEPE)	
LOCALIZAÇÃO: BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE 5.582/889503 - 35.676888741	DATA: Projeto Básico
Aná Paula Cascão CRA/PE 181900730-8	
Mateus Nascimento da Silva CRA/PE 181900730-8	
PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL	
LAJES DA ÁREA TÉCNICA - 01	
INDICADA: ABR / 2025	01/02 R1

ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO LAJES INCLINADAS (EIXO X)
Escala 1:100

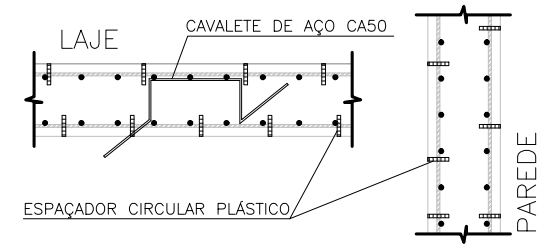


ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO LAJES INCLINADAS (EIXO X)
Escala 1:100



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118/2023);
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação e Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm
- *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 = 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 ativos 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mkaf). 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 formas;

*Só retrair 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 drenagem na área;

*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 ligções 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;

*Recessar 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 proposta se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota de 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;

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

≥ 3,0 KG/CM²

NORMAS APLICADAS:

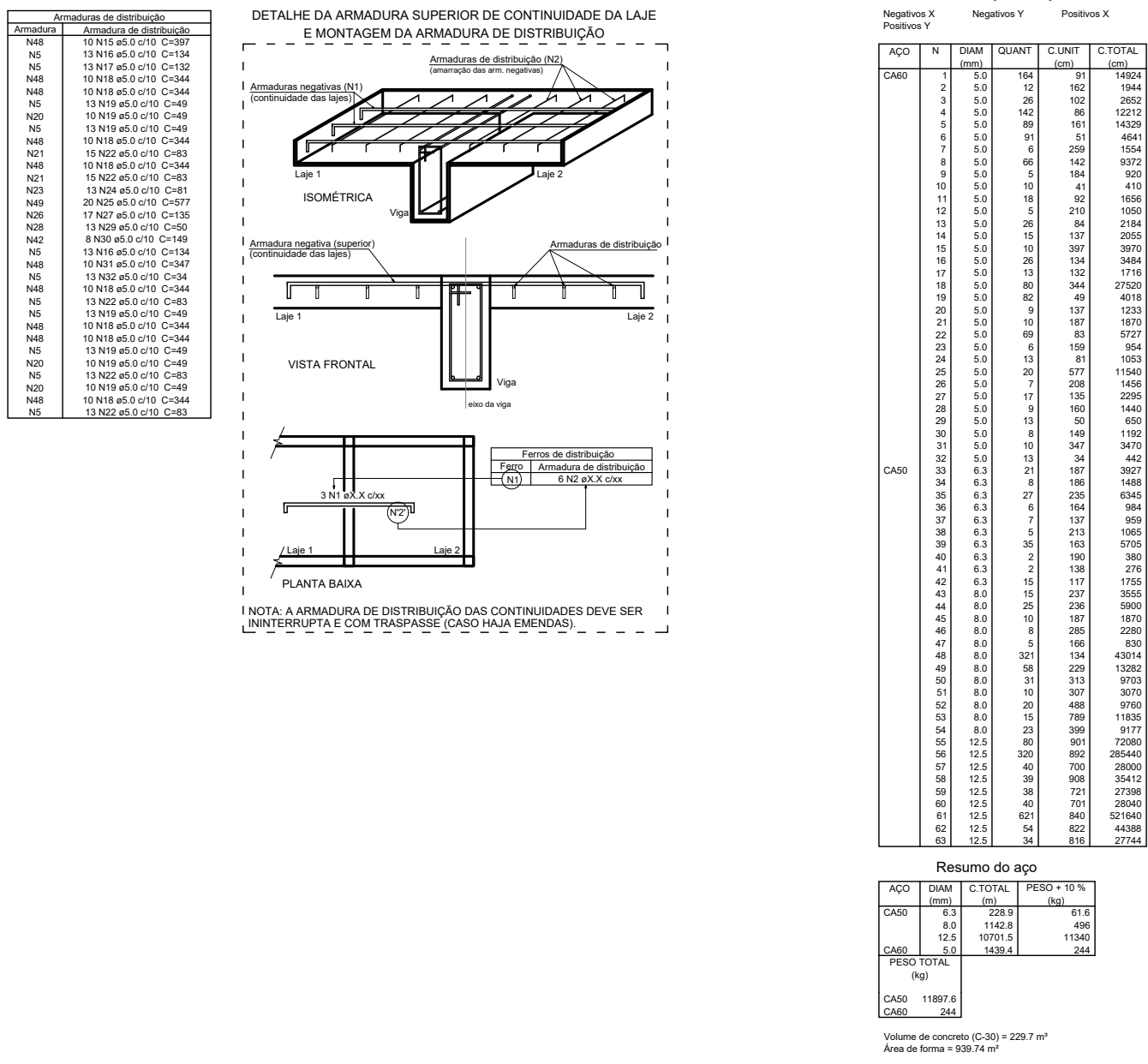
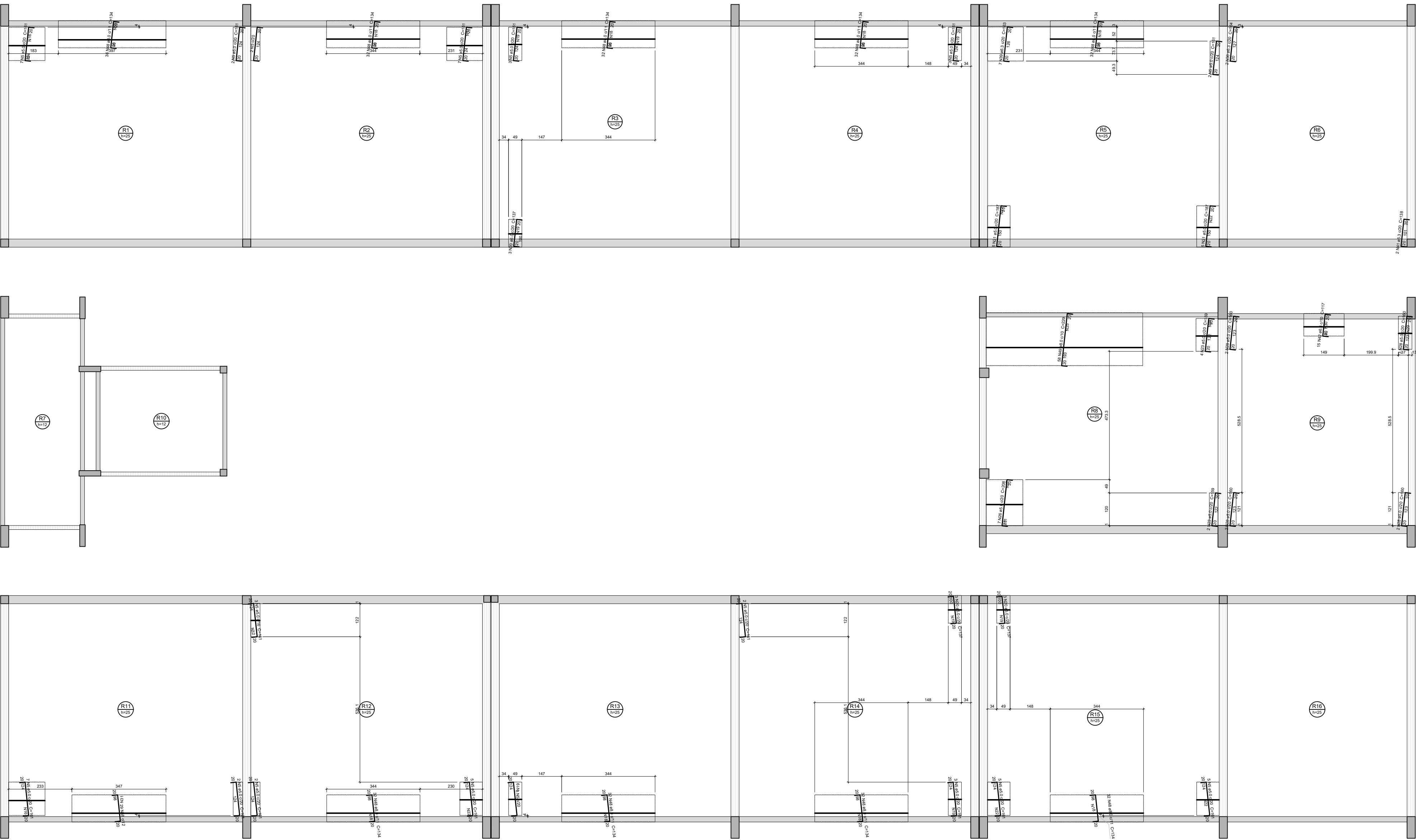
- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT 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 inóndio 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 PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS (SEPE)		PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS
COORDENADOR BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE 5.382/887503 - 36.976867-641	DESENHADOR Projeto Básico	
ANOTAÇÃO Ana Paula Cascão CRA/PE 181900730-8		
PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL		
INDICADA LAJES INCLINADAS - 01	INDICADA COPIE 02-NDN-103-LAJE INC E BPD PROJ 12-11-2023	01/02 R1

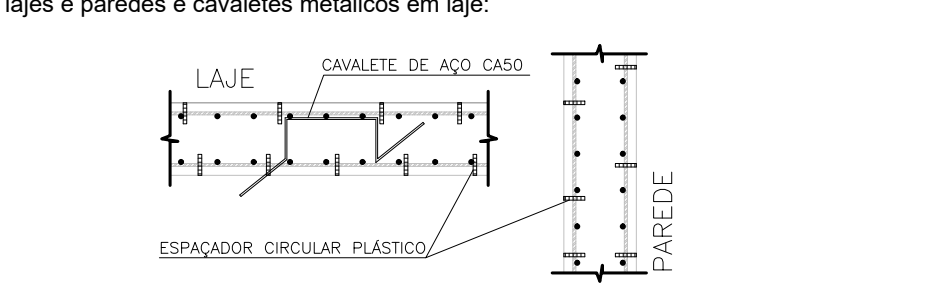
ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO LAJES INCLINADAS (EIXO Y)

Escala 1:100



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimento = 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;
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimeto das Vigas de Equilíbrio= 3,0 cm;
- *Cobrimeto dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=3,0 cm;
- *Cobrimeto dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm
- *Cobrimeto das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;
- *Cobrimeto das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;
- *Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3



- *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 = 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 locais 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 ativos que não contêm 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mkaf). Recomenda-se o estudo da realidade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento das formas;
- *Só retrair 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 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 do projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-fecha a ser dada no centro do elemento;
- *Prevê telas de ligções 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;
- *Recessar 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 projeto se qualquer cota da periferia estiver "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.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

>= 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 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 inóndio 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)

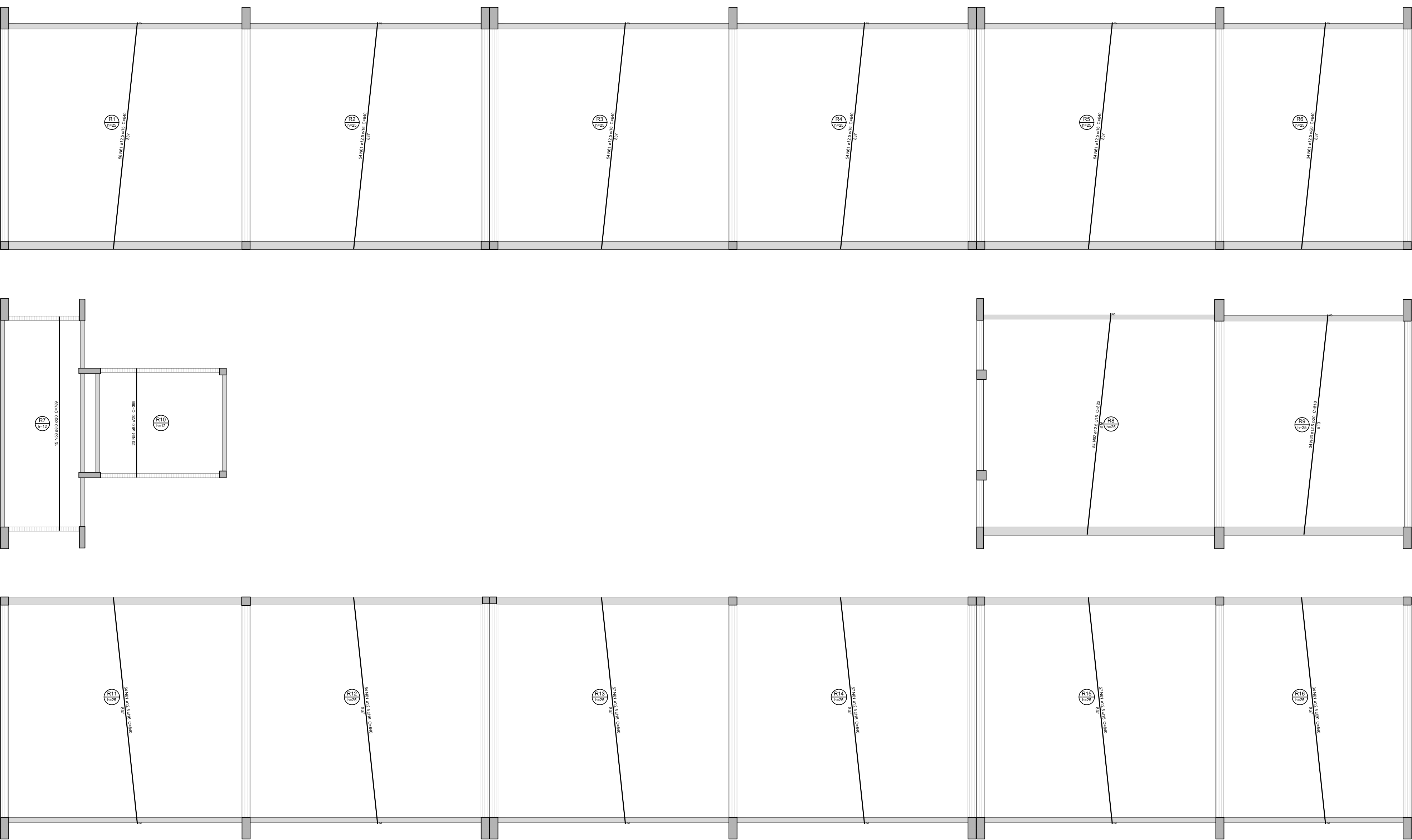
Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)

Estacas (E)

Vazio

ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO LAJES INCLINADAS (EIXO Y)

Escala 1:100



Secretaria de Projetos Estratégicos

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

SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS (SEPE)

LOCALIZAÇÃO
BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE
5.382/887503 - 35.676868741

PROJETO BÁSICO

Projeto Básico

Projeto Básico

Mateus Nascimento da Silva
CREA/PE 181900730-8

PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL

LAJES INCLINADAS - 02

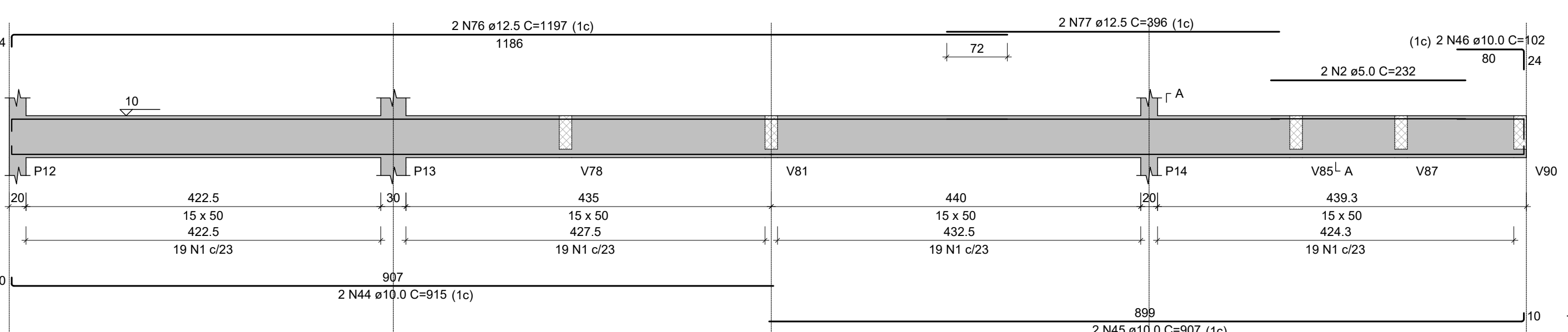
INDICADA

ABR / 2025

02/02 R1

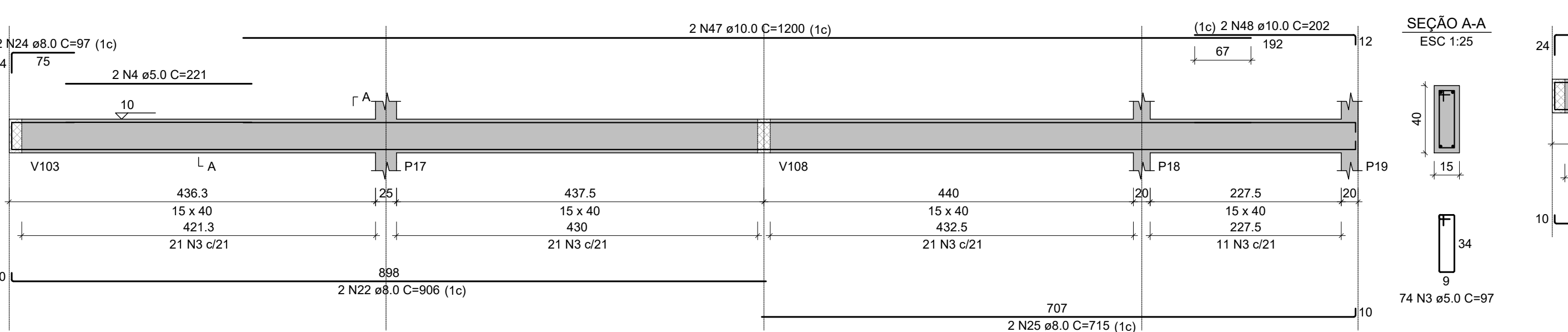
V1

ESC 1:50



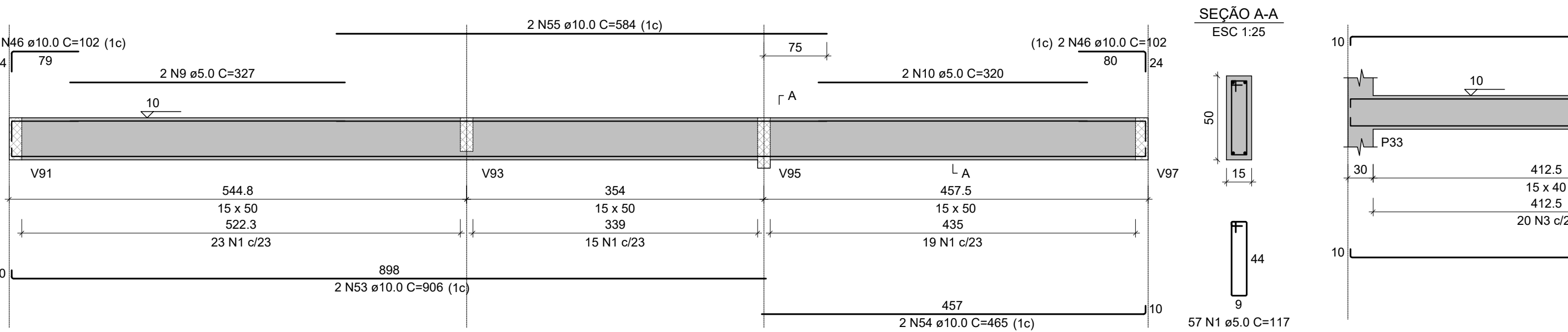
V3

ESC 1:50



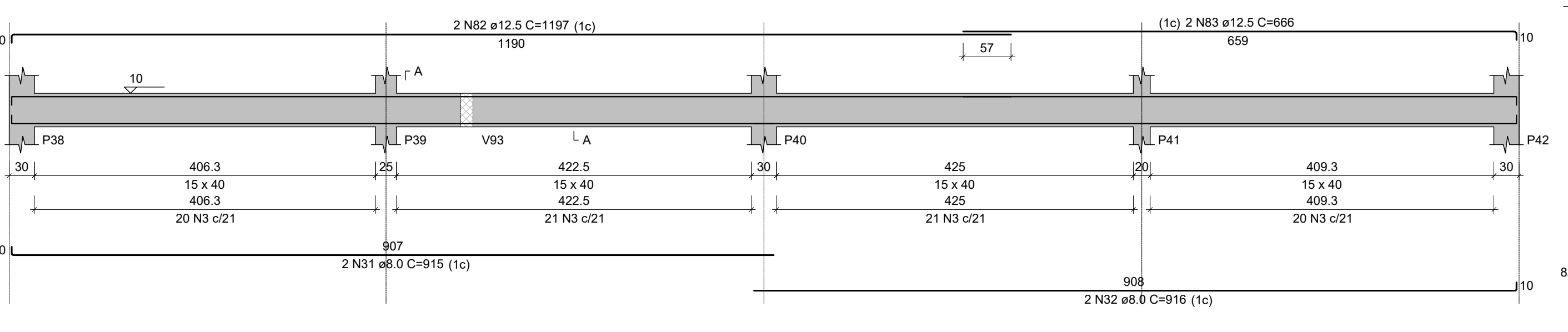
V8

ESC 1:50



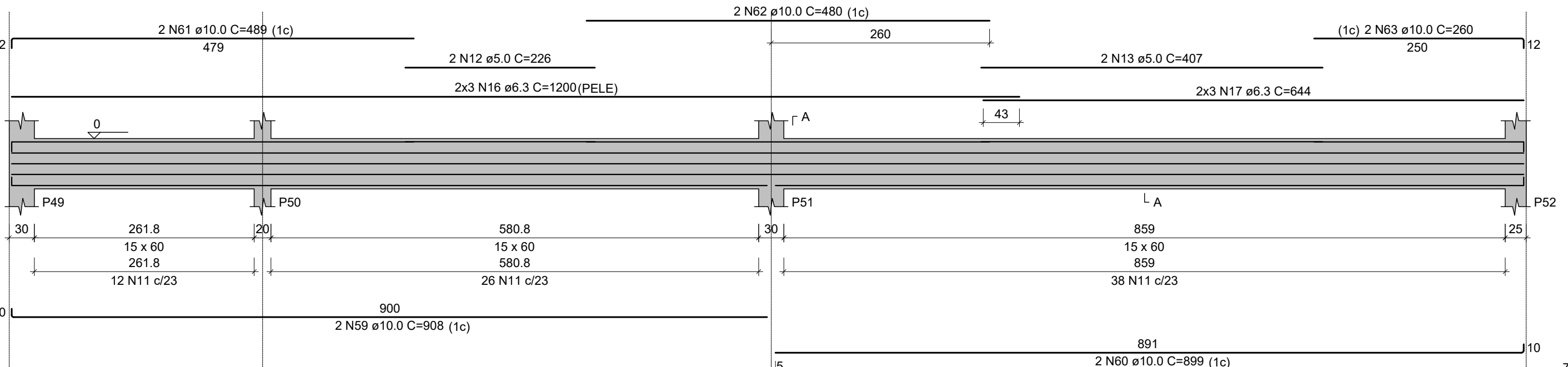
V10

ESC 1:50



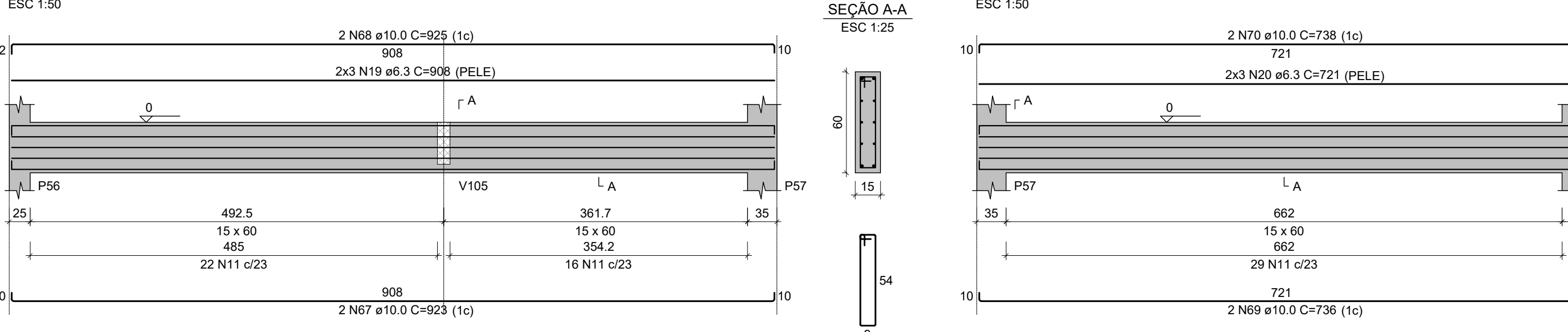
V13

ESC 1:50



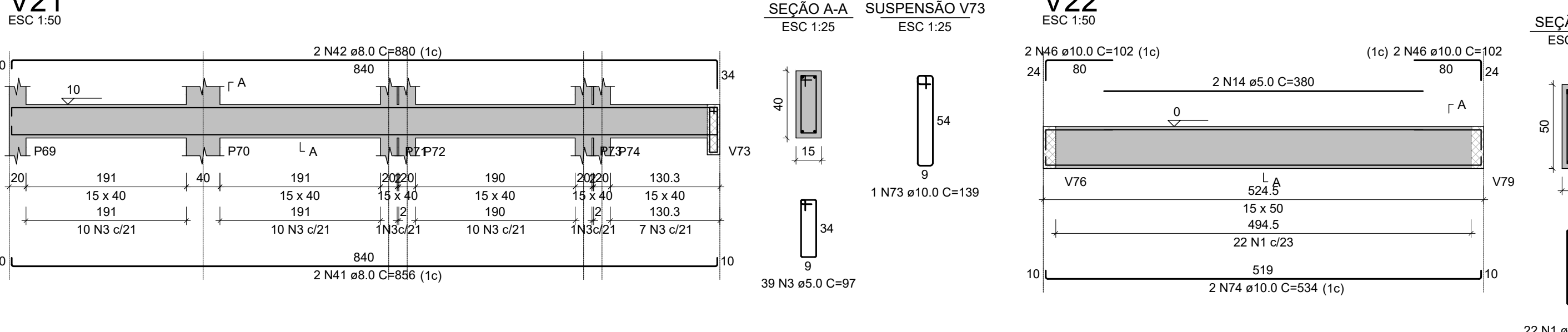
V15

ESC 1:50



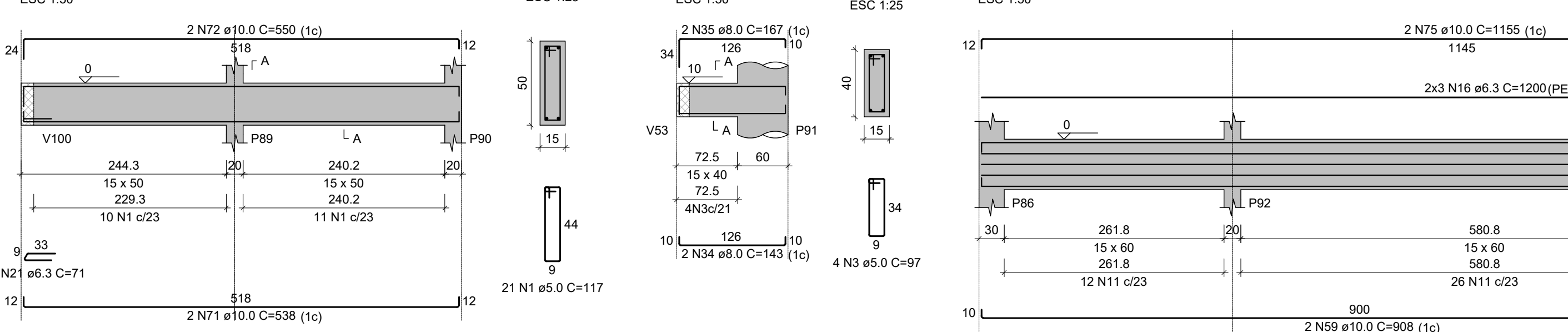
V21

ESC 1:50



V27

ESC 1:50



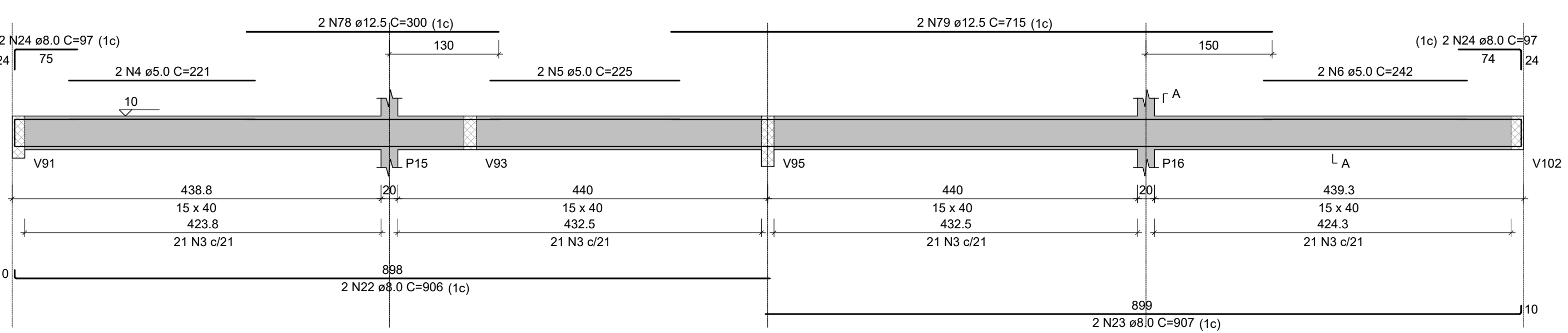
V28

ESC 1:50



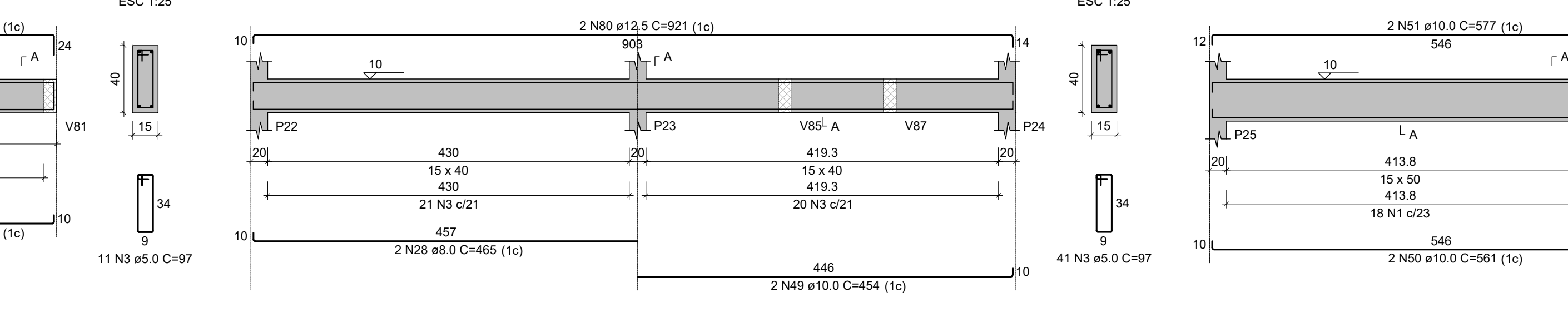
V2

ESC 1:50



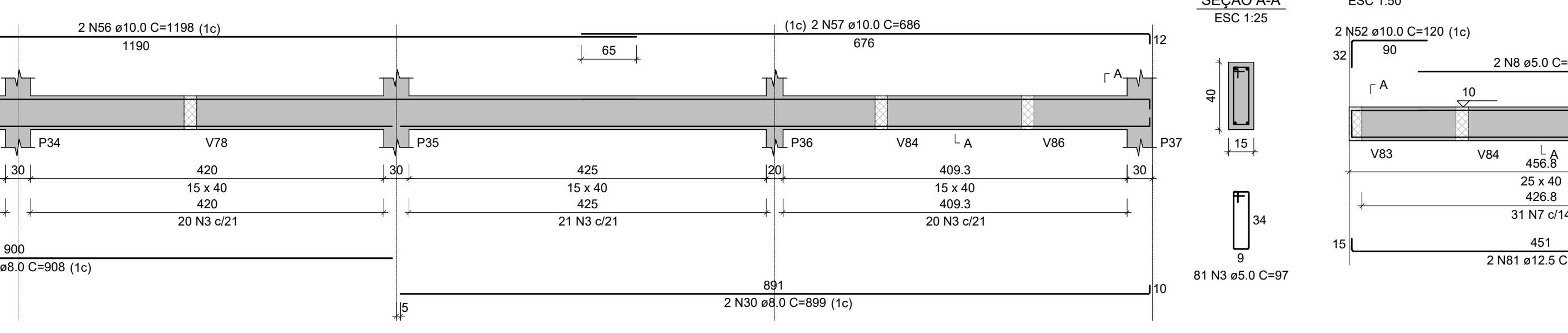
V4

ESC 1:50



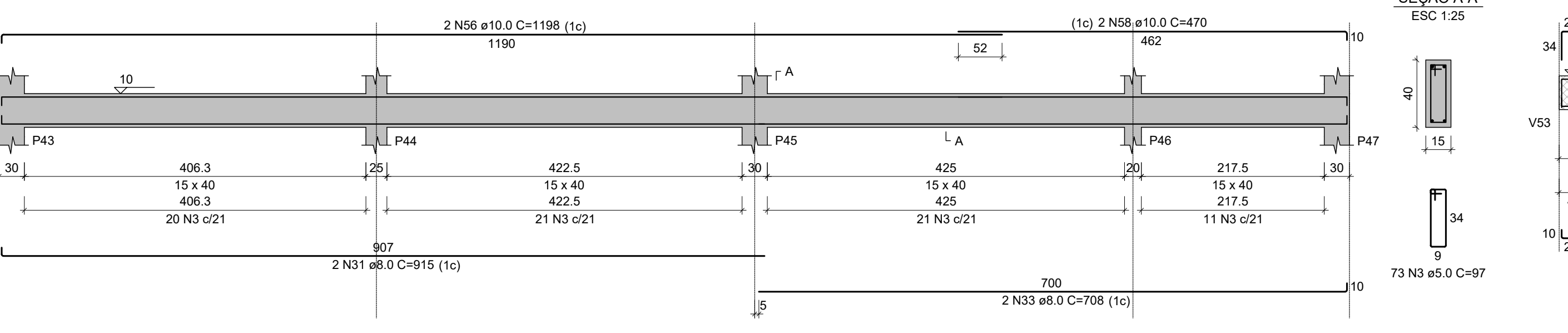
V5

ESC 1:50



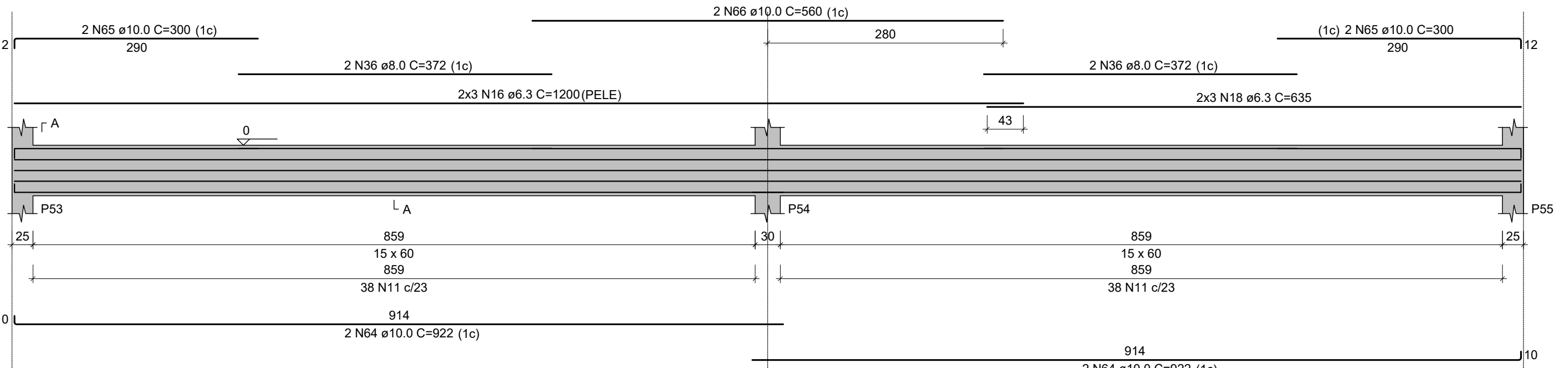
V6

ESC 1:50



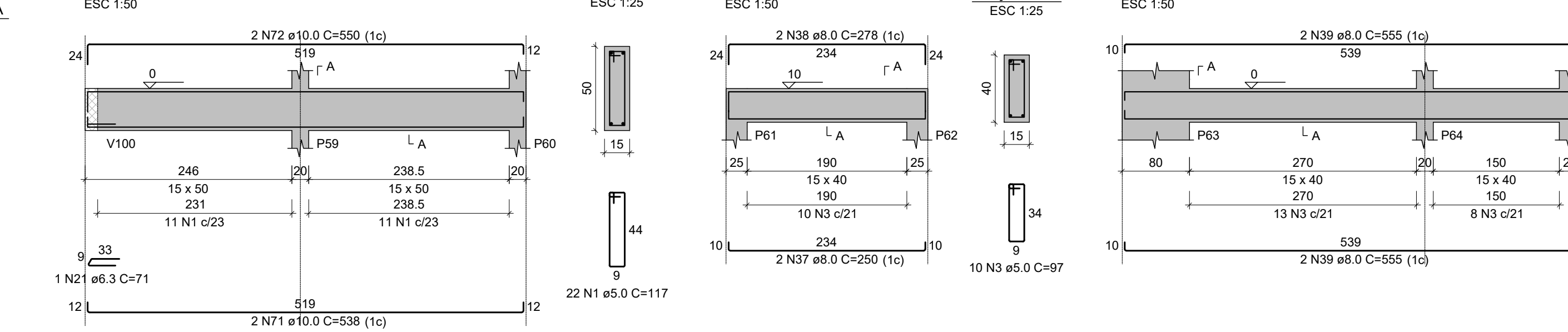
V7

ESC 1:50



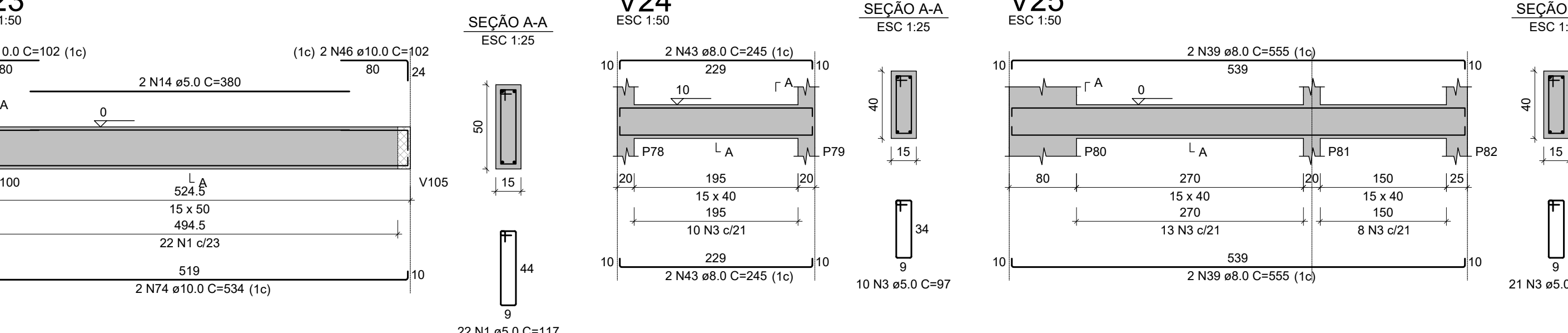
V11

ESC 1:50



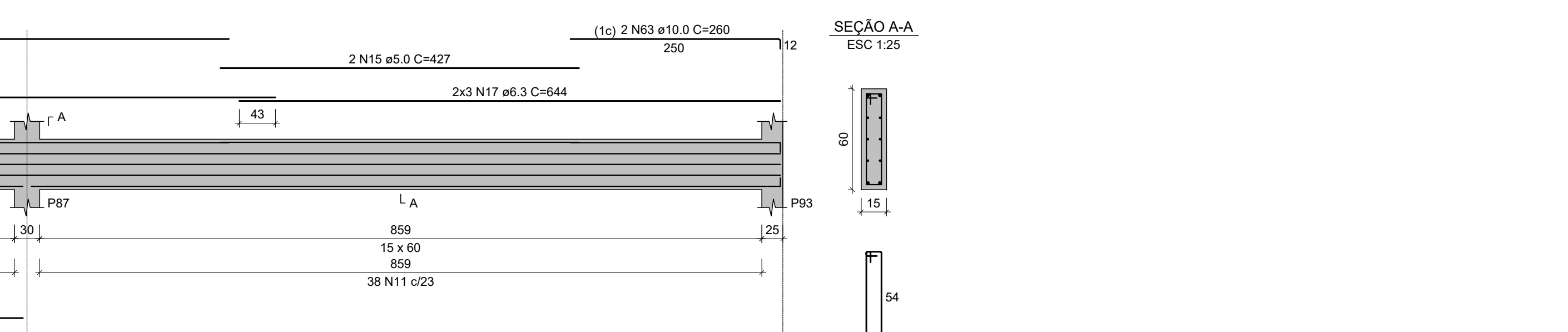
V14

ESC 1:50



V17

ESC 1:50



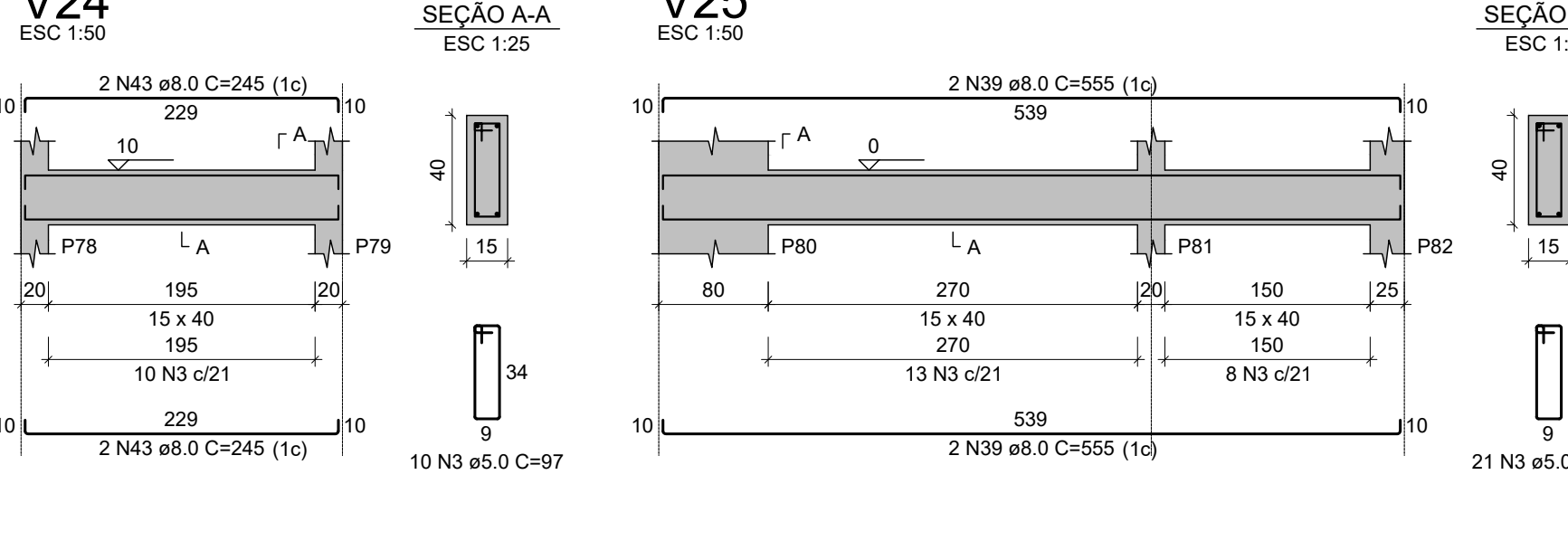
V23

ESC 1:50



V18

ESC 1:50



V24

ESC 1:50



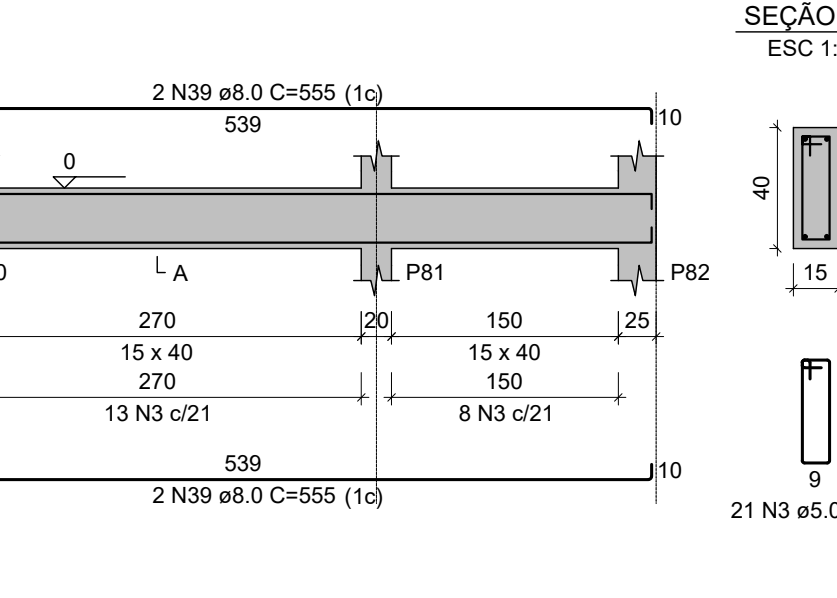
V25

ESC 1:50



V19

ESC 1:50



V26

ESC 1:50



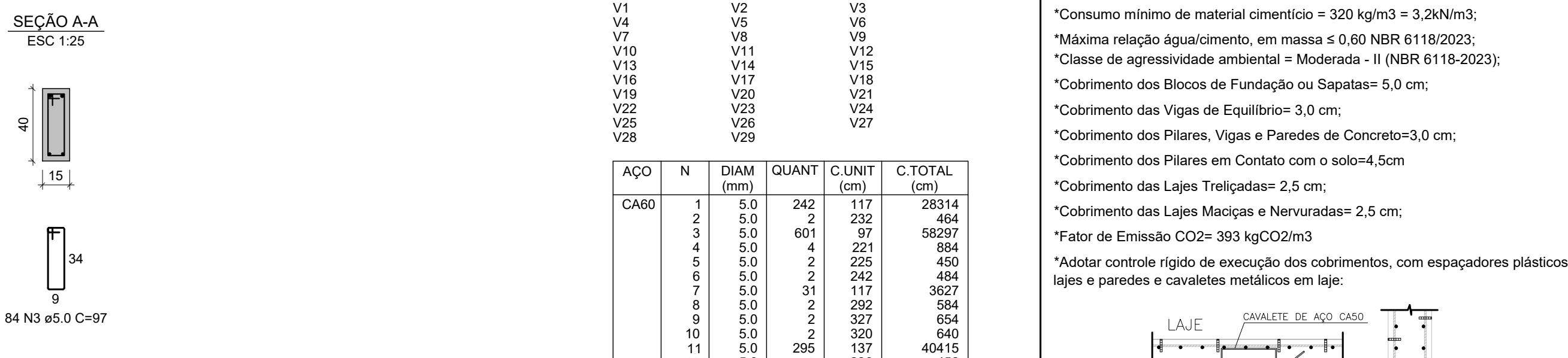
V29

ESC 1:50



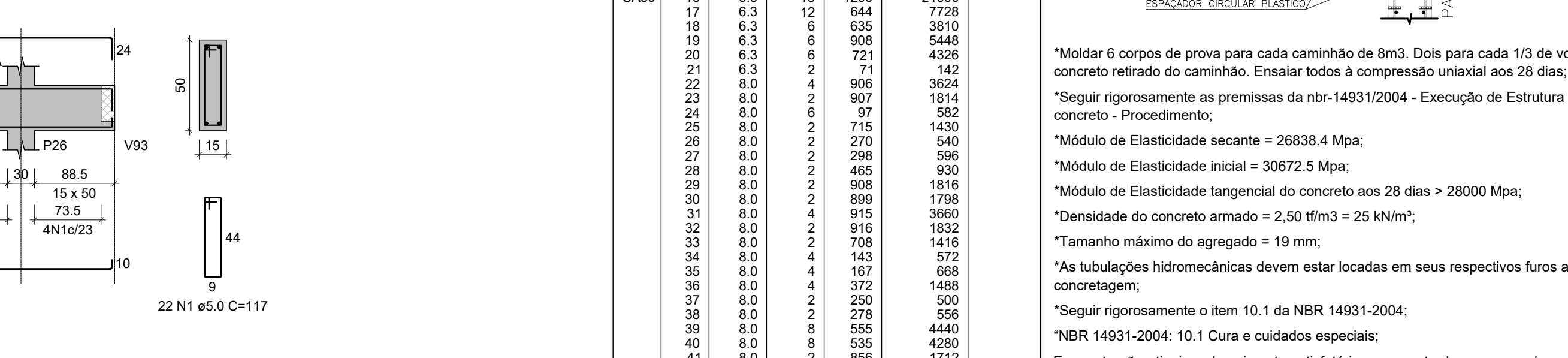
V2

ESC 1:50



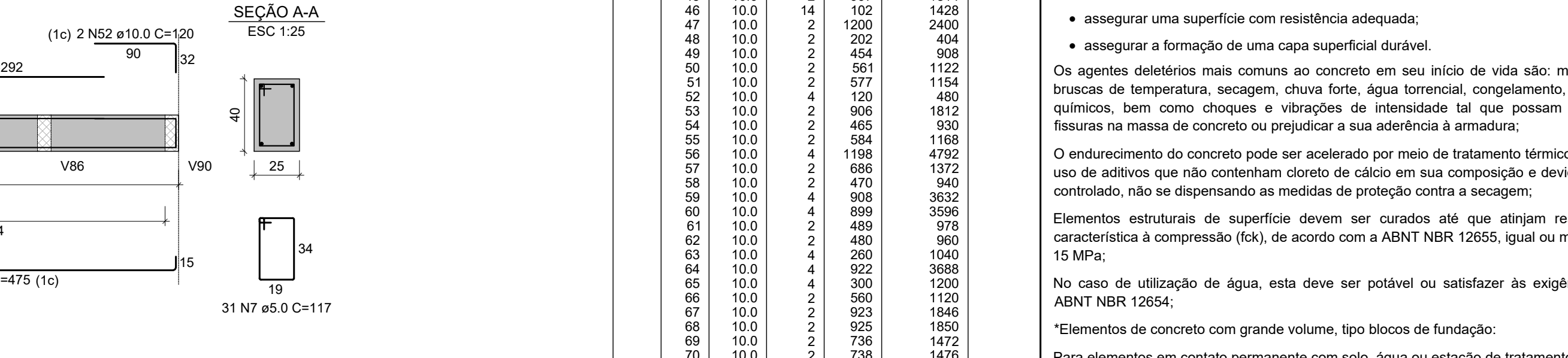
V4

ESC 1:50



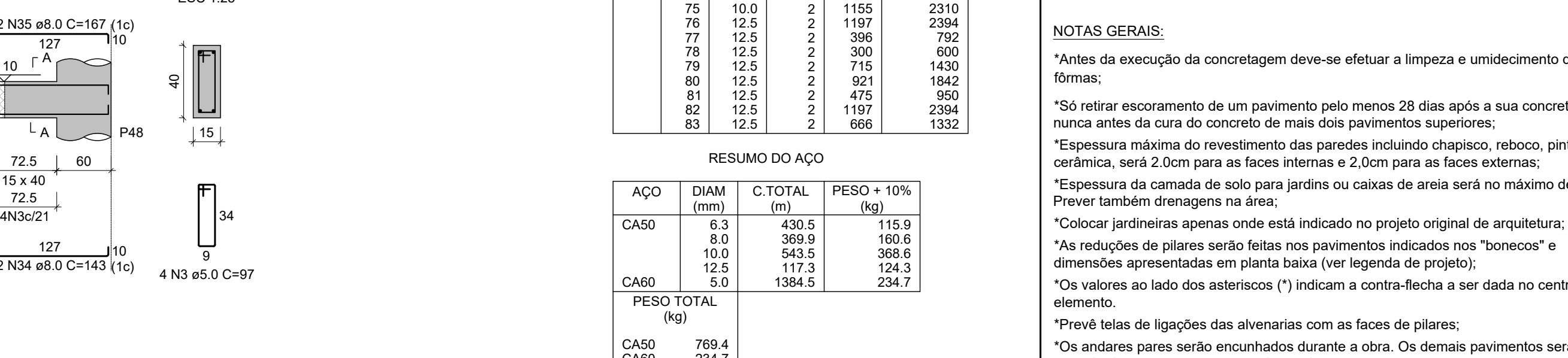
V5

ESC 1:50



V6

ESC 1:50



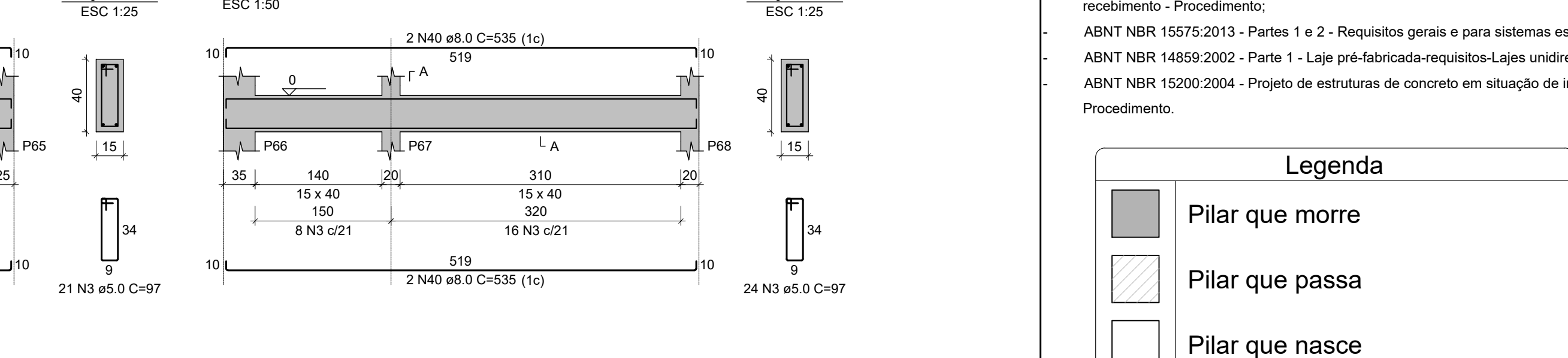
V7

ESC 1:50



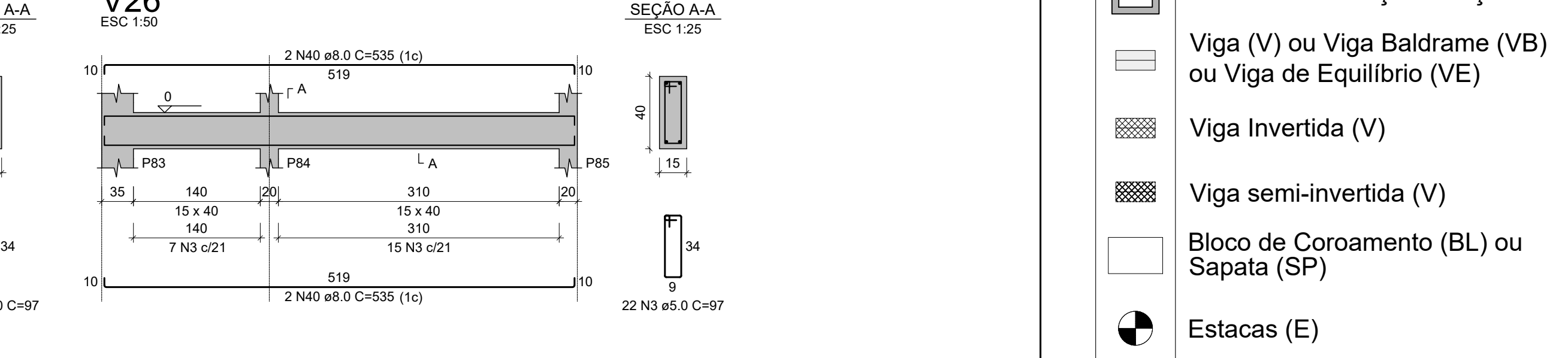
V11

ESC 1:50



V14

ESC 1:50



V17

ESC 1:50



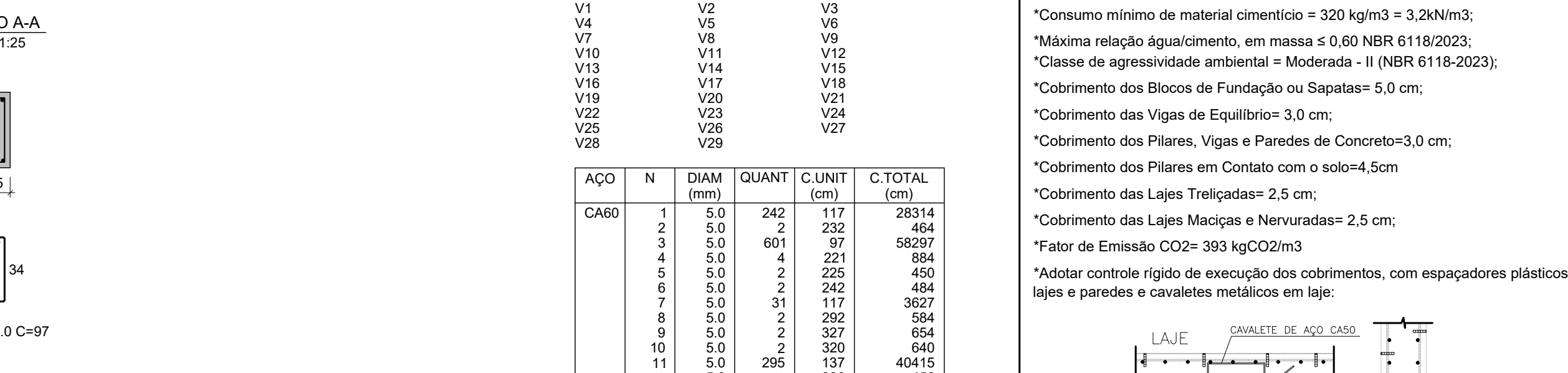
V23

ESC 1:50



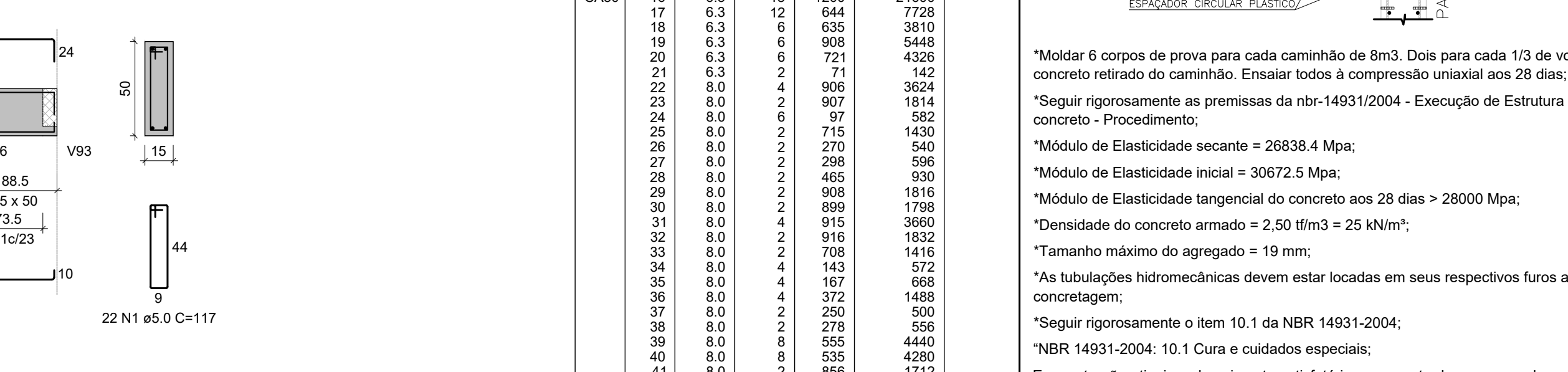
V2

ESC 1:50



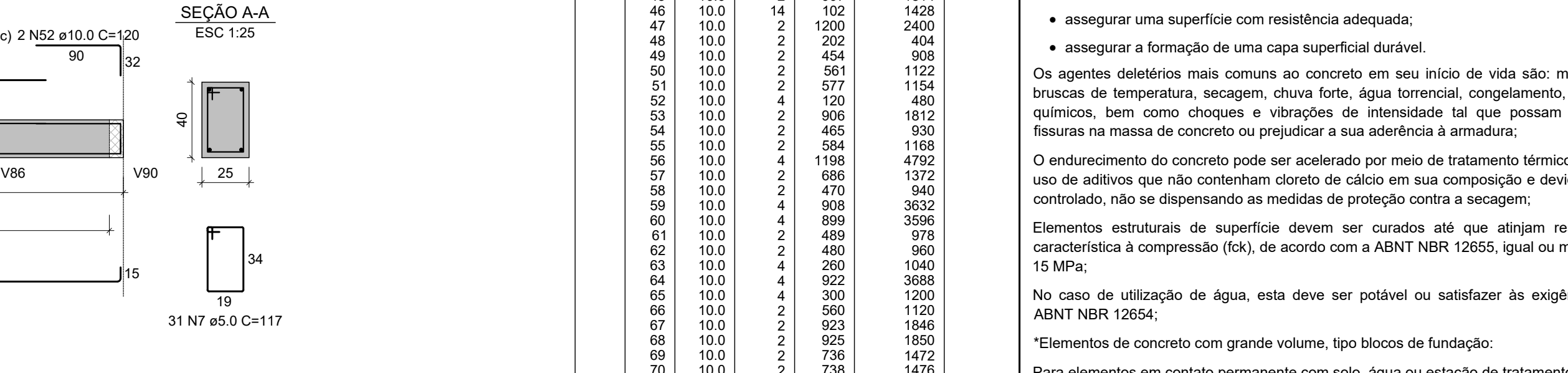
V4

ESC 1:50



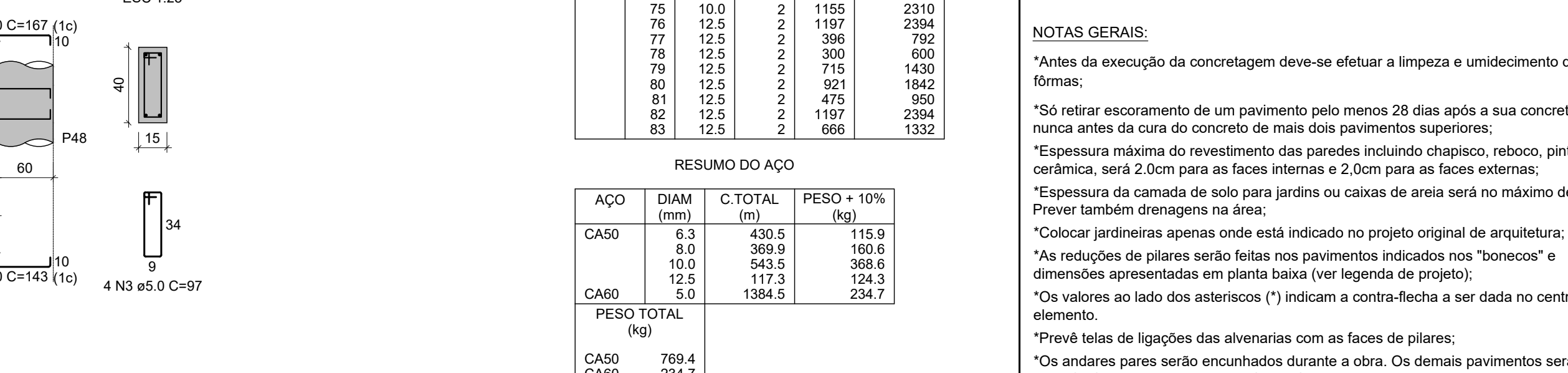
V5

ESC 1:50



V6

ESC 1:50



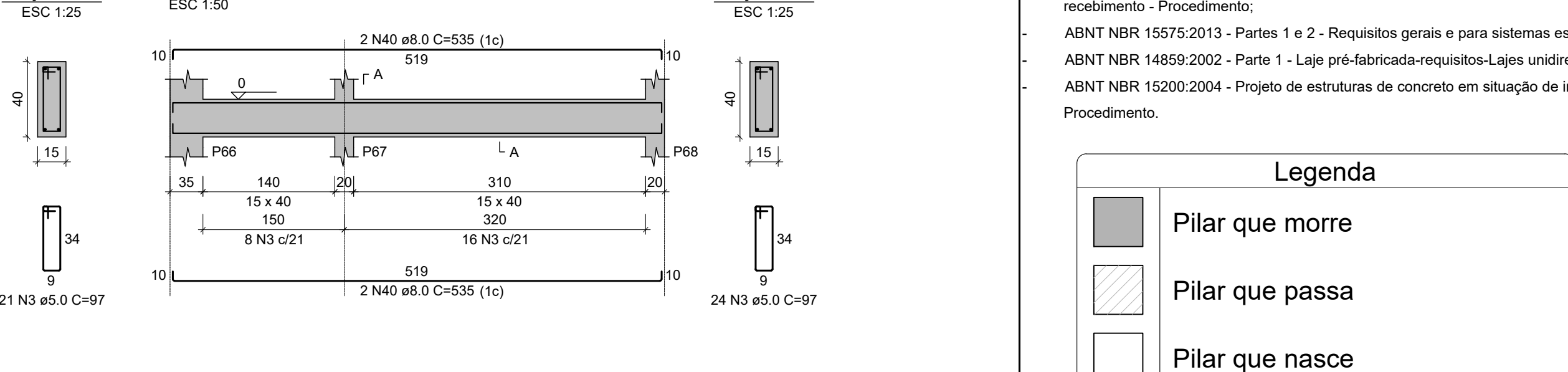
V7

ESC 1:50



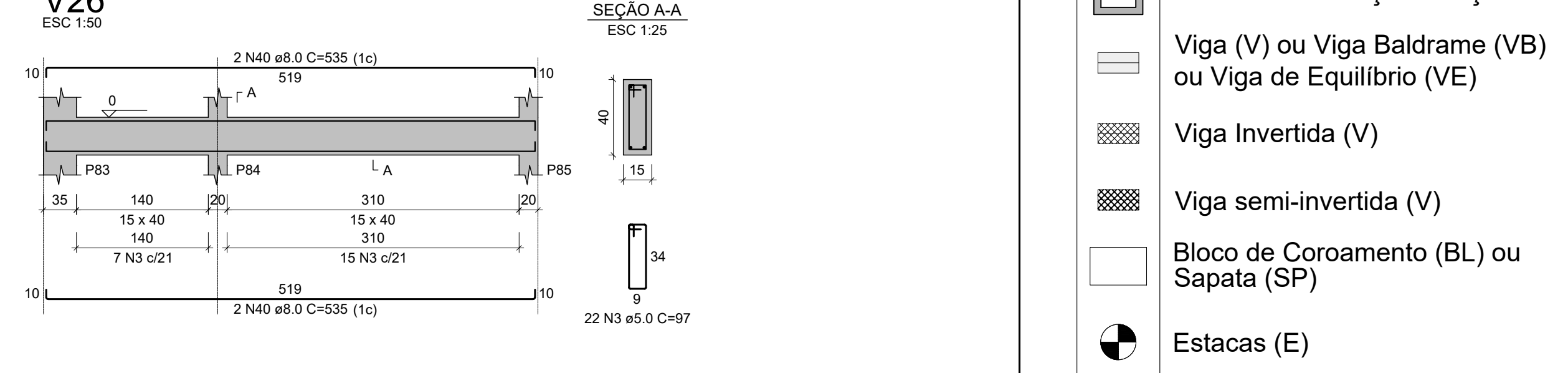
V11

ESC 1:50



V14

ESC 1:50



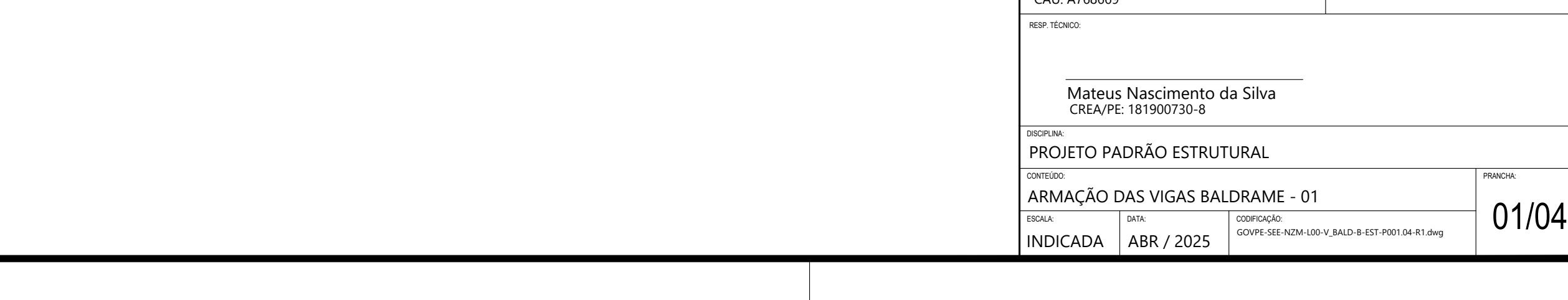
V17

ESC 1:50



V23

ESC 1:50



RELAÇÃO DO AÇO

V1

V2

V3

V4

V5

V6

V7

V8

V9

V10

V11

V12

V13

V14

V15

V16

V17

V18

V19

V20

V21

V22

V23

V24

V25

V26

V27

V28

V29

V30

V31

V32

V33

V34

V35

V36

V37

V38

V39

V40

V41

V42

V43

V44

V45

V46

V47

V48

V49

V50

V51

V52

V53

V54

V55

V56

V57

V58

V59

V60

V61

V62

V63

V64

V65

V66

V67

V68

V69

V70

V71

V72

V73

V74

V75

V76

V77

V78

V79

V80

V81

V82

V83

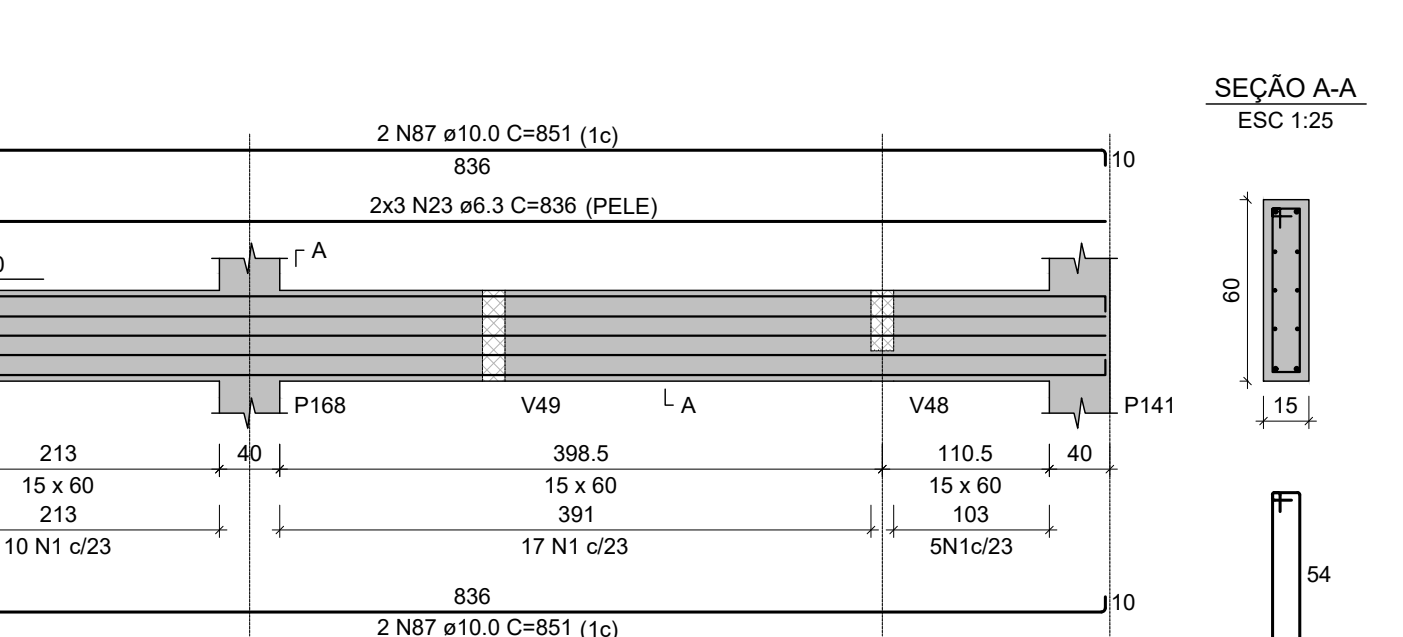
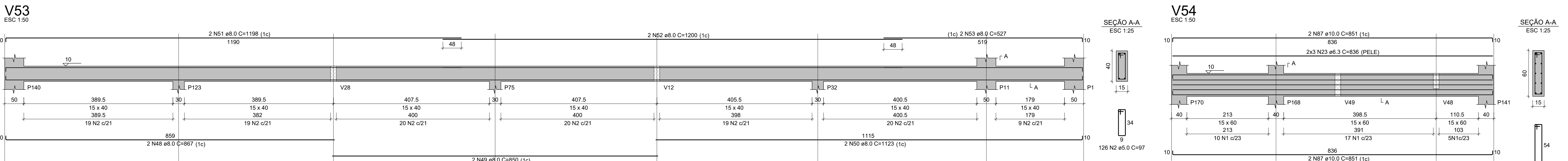
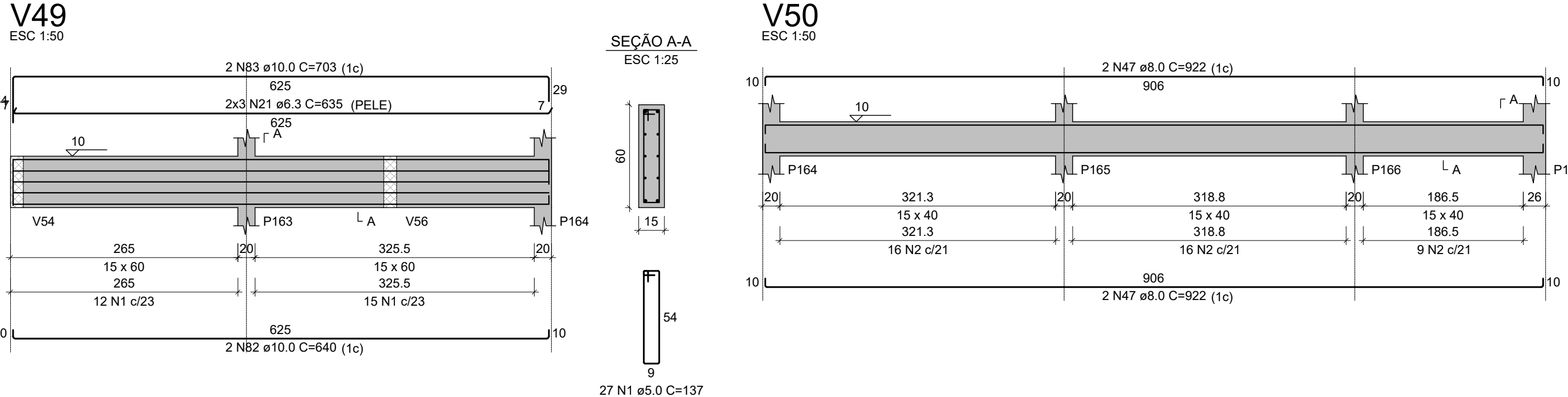
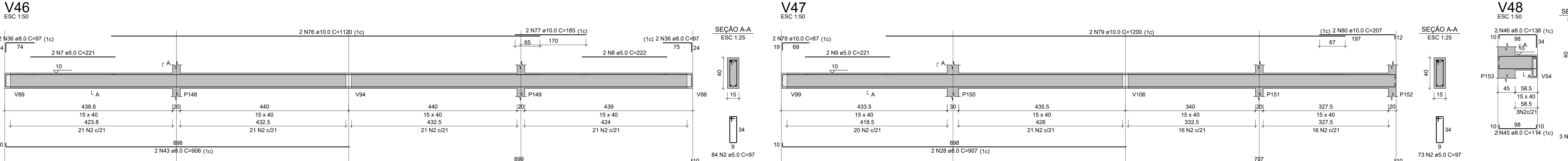
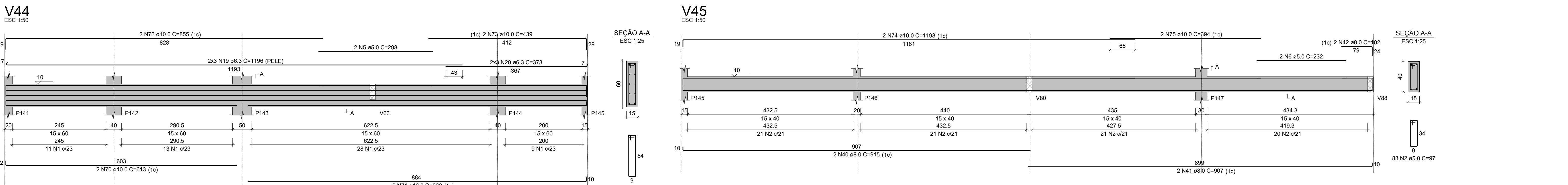
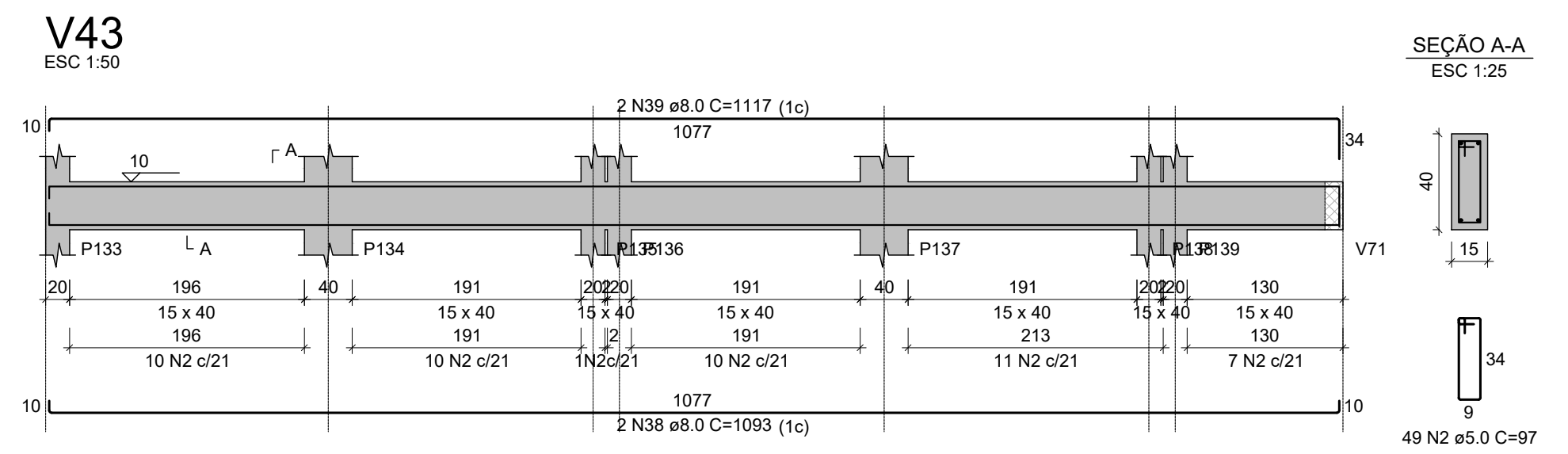
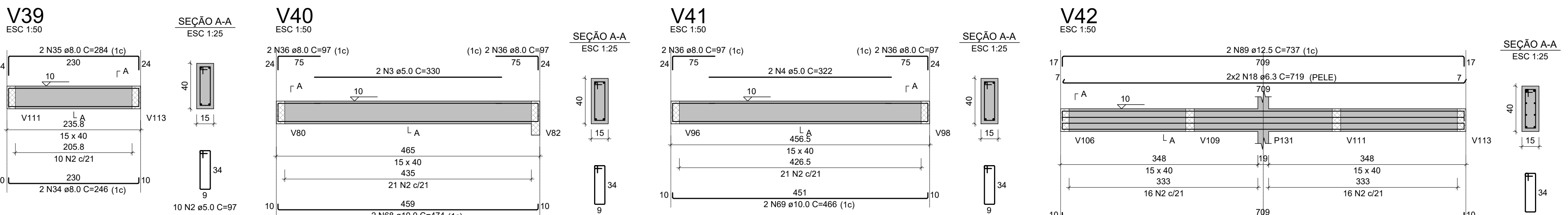
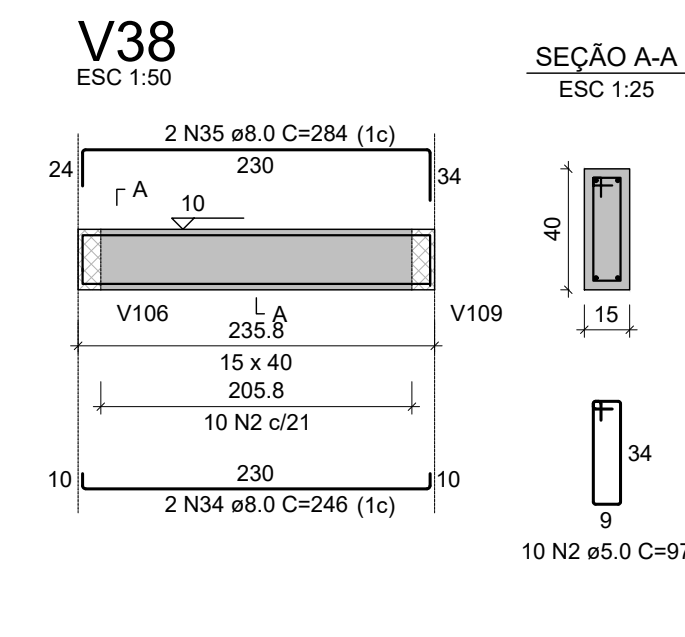
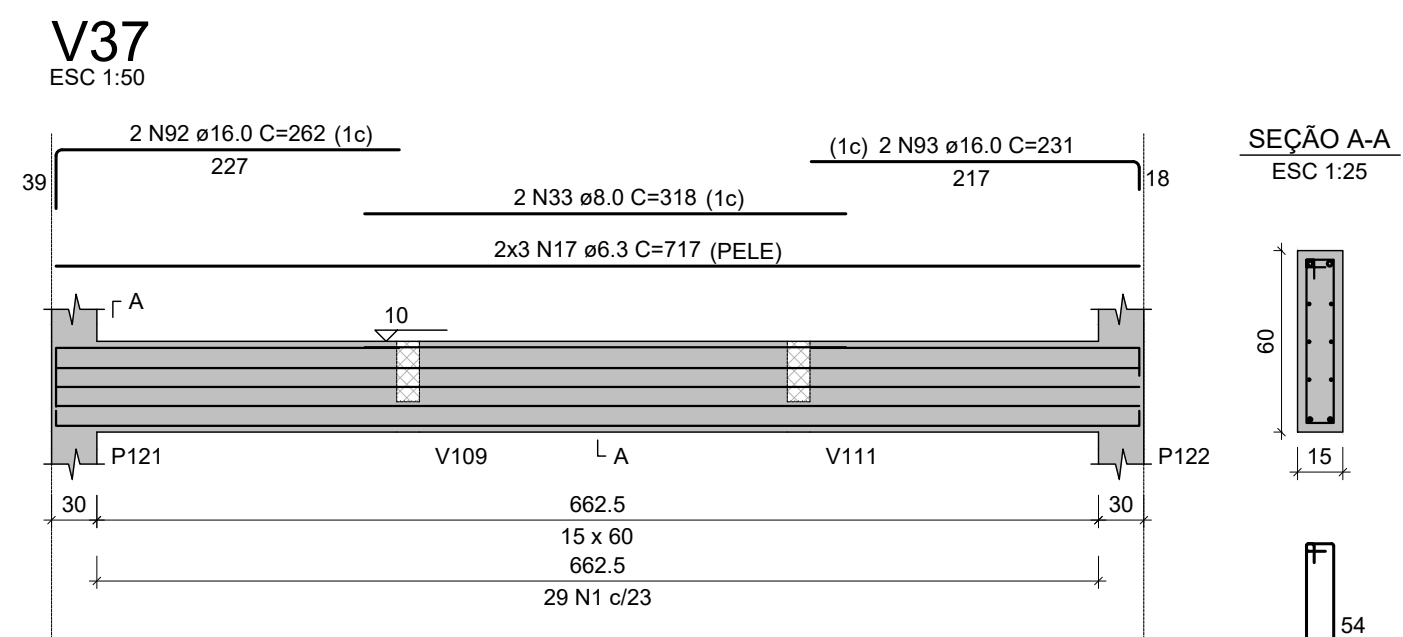
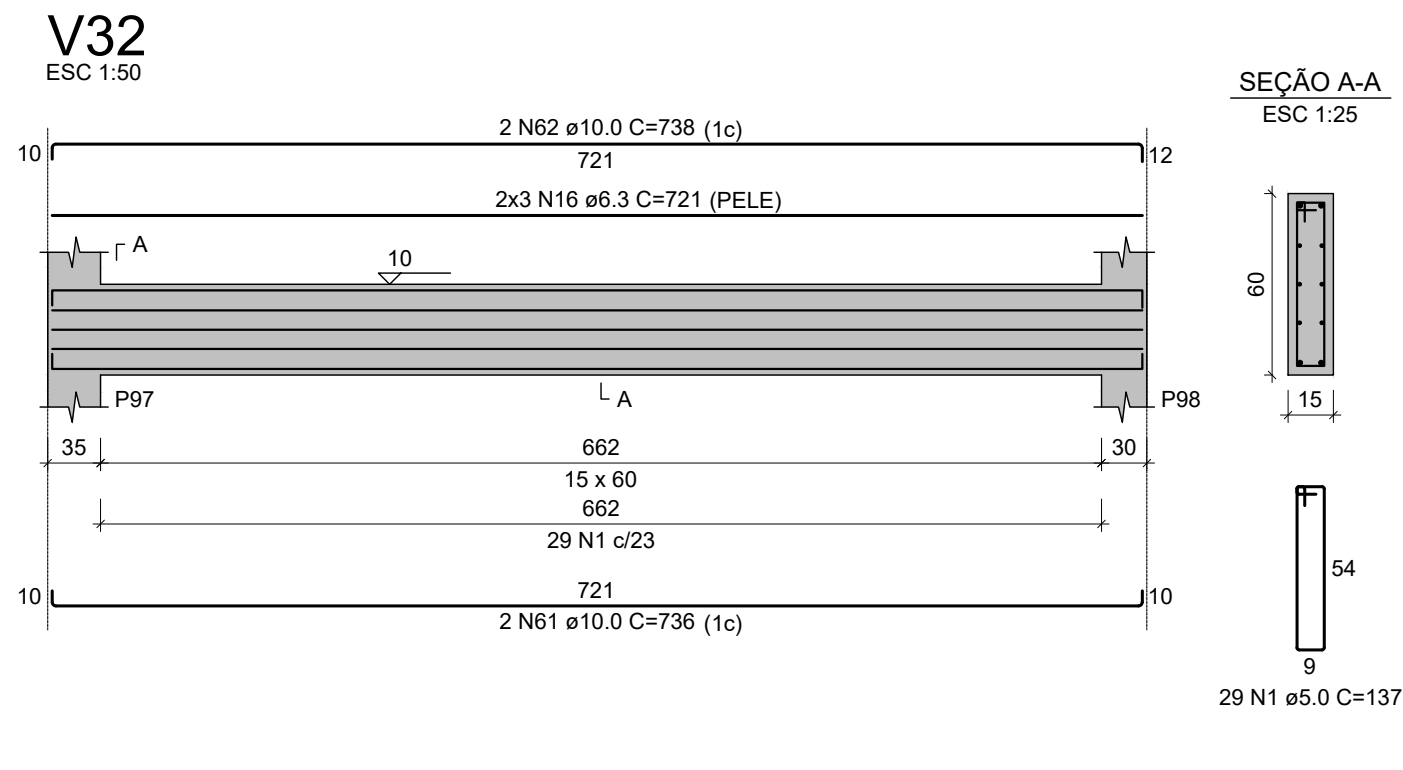
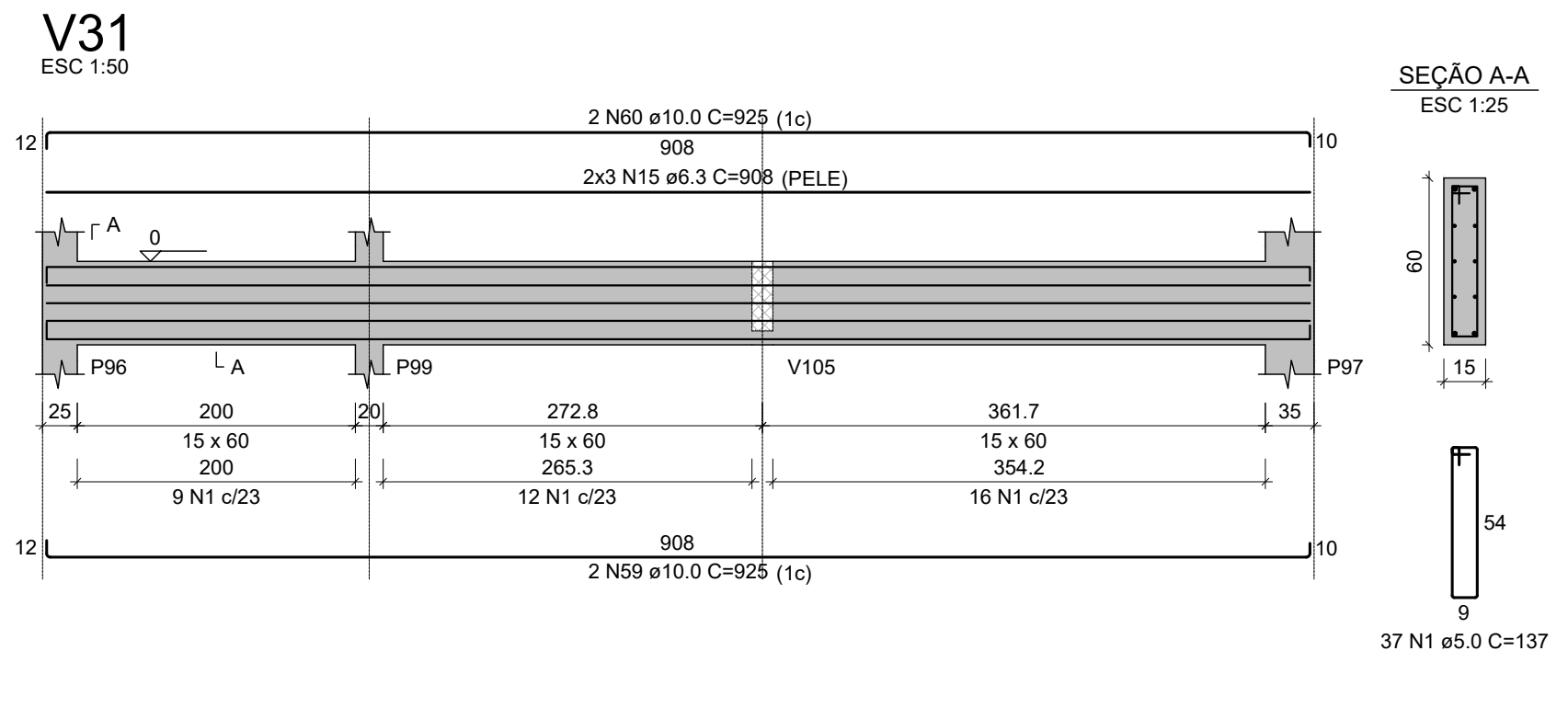
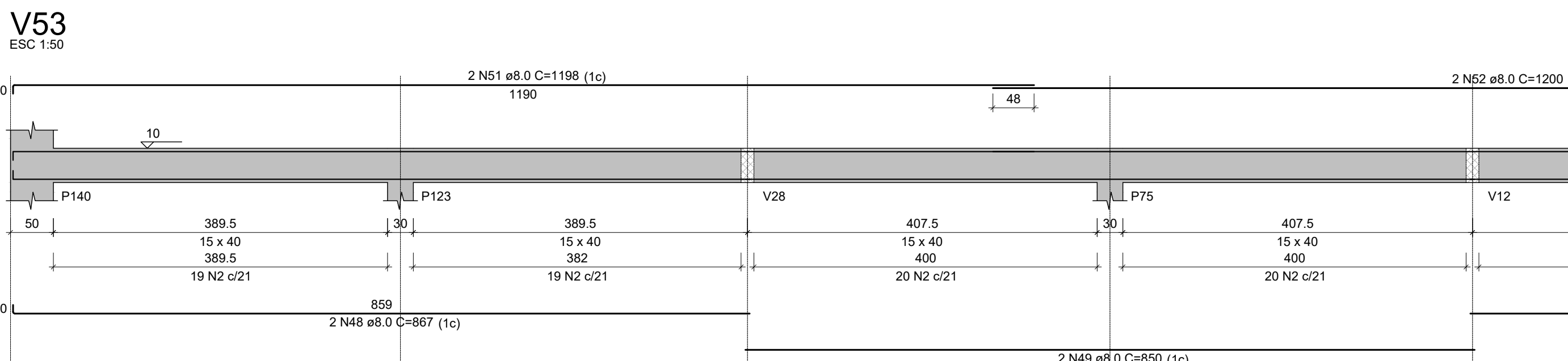
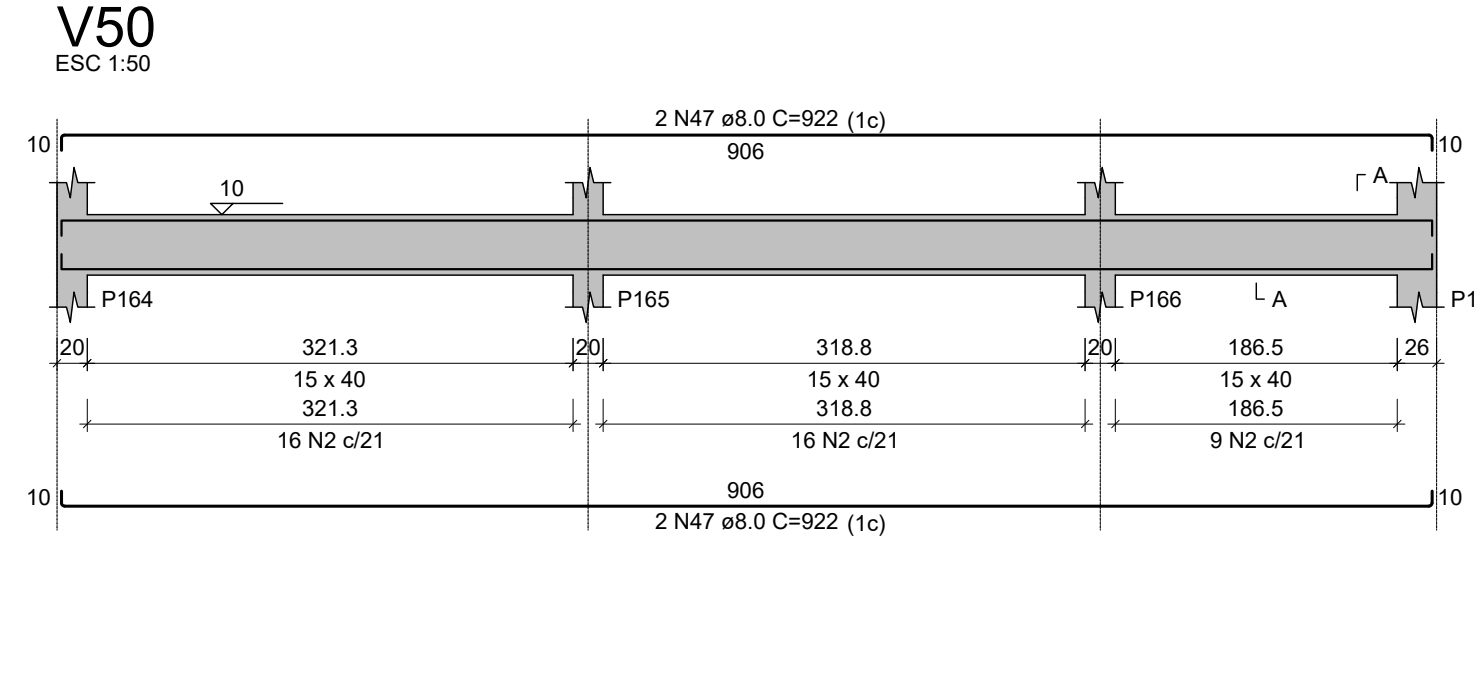
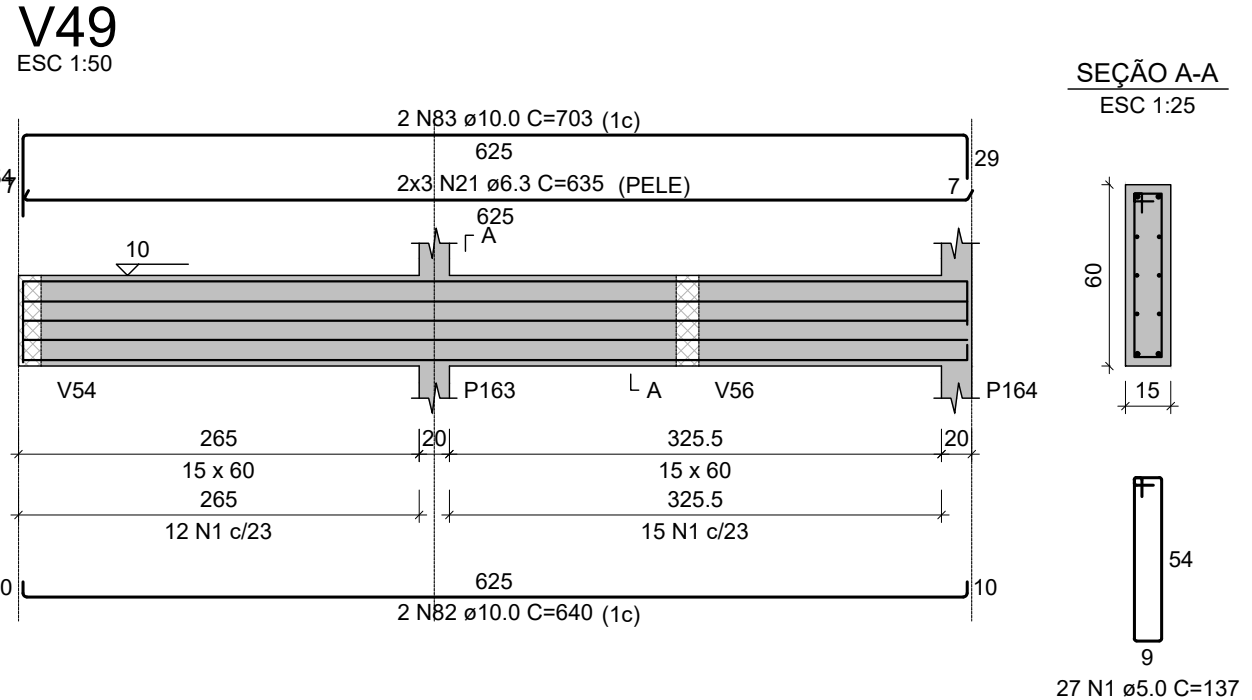
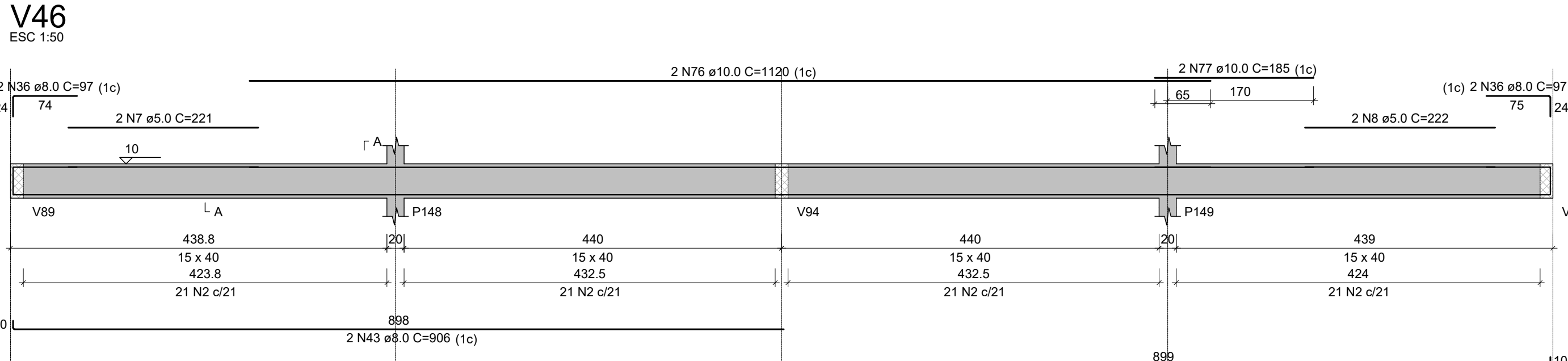
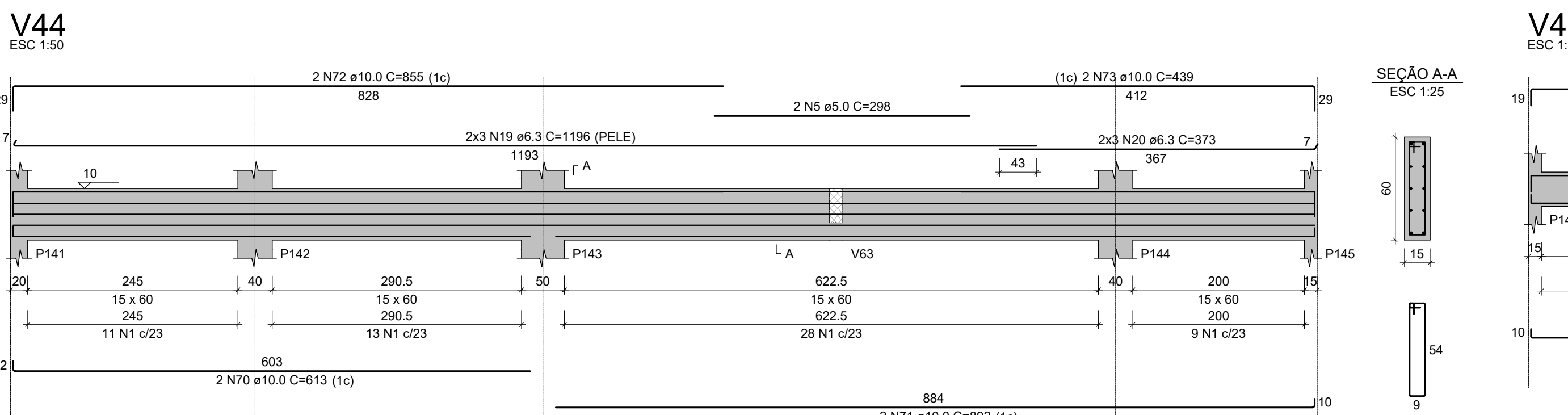
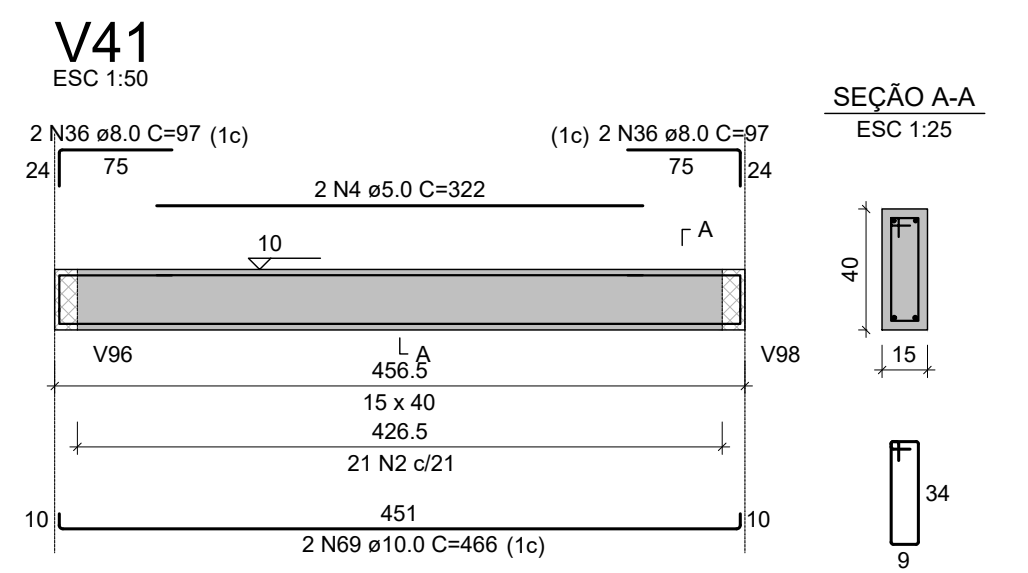
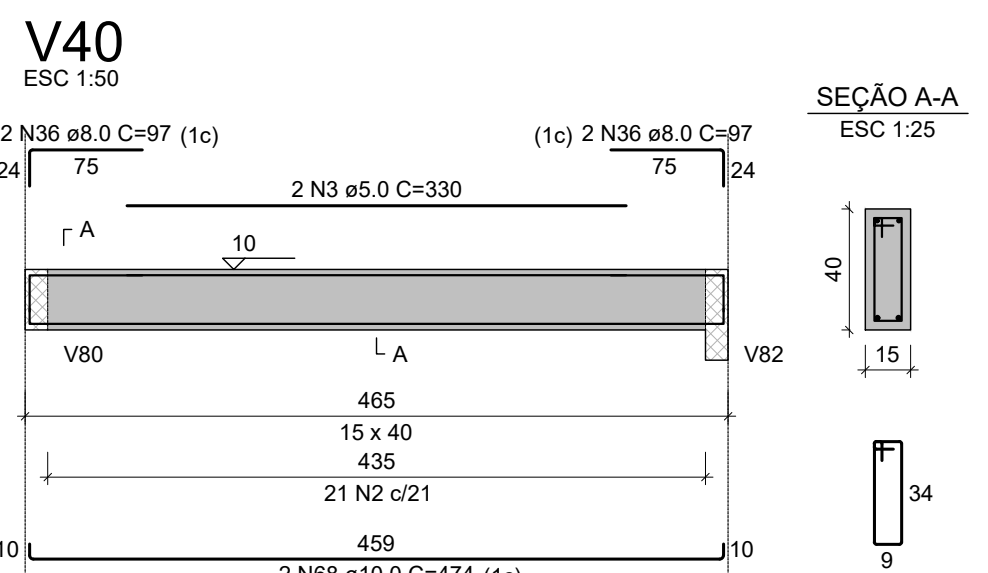
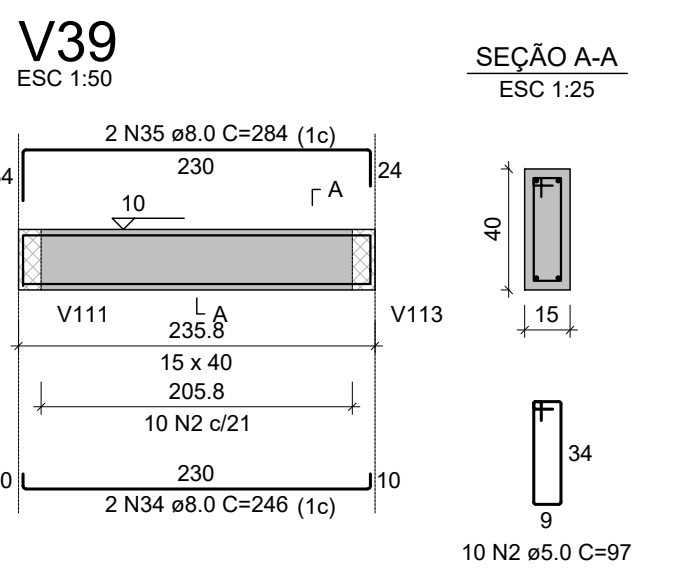
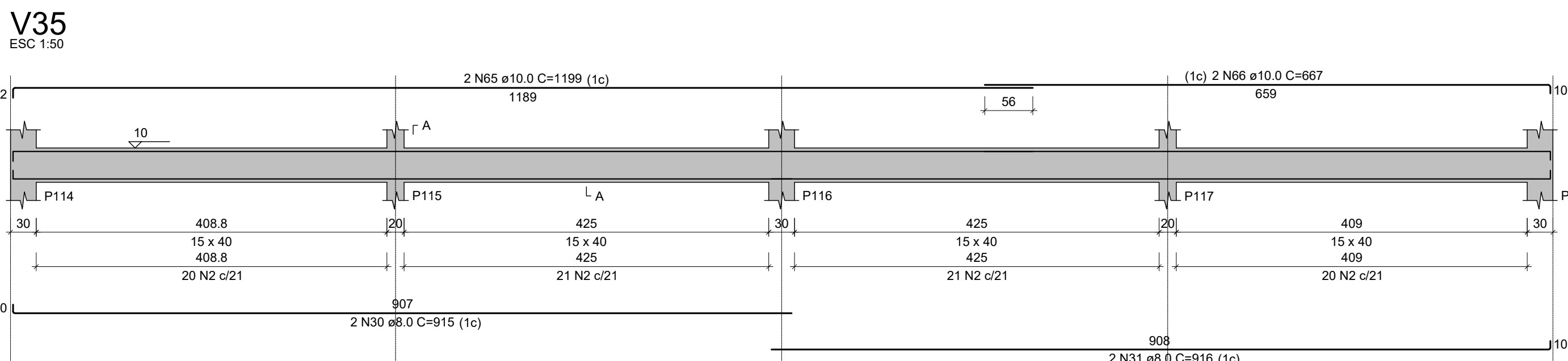
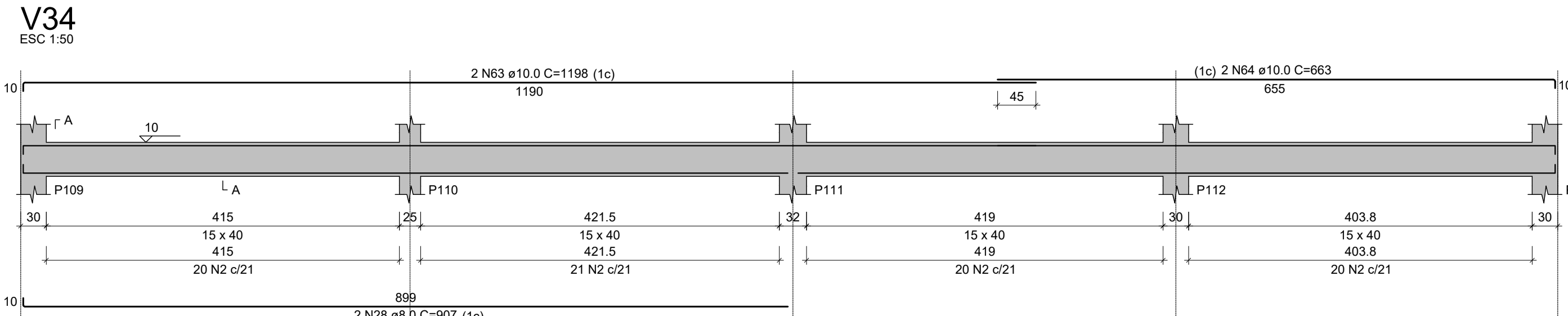
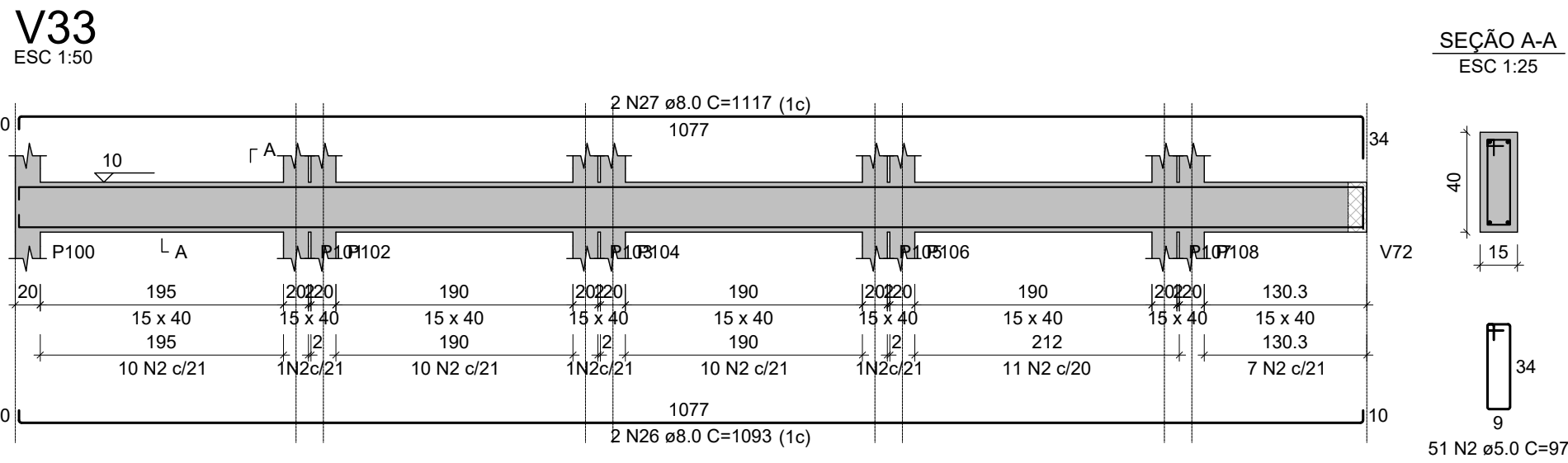
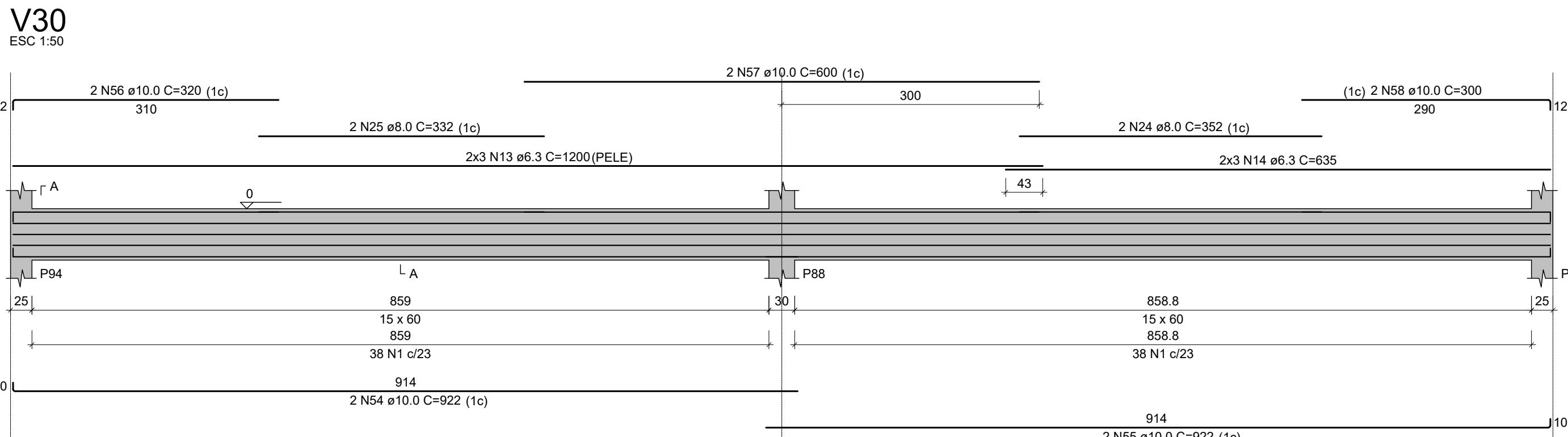
V84

V85

V86

V87

V88

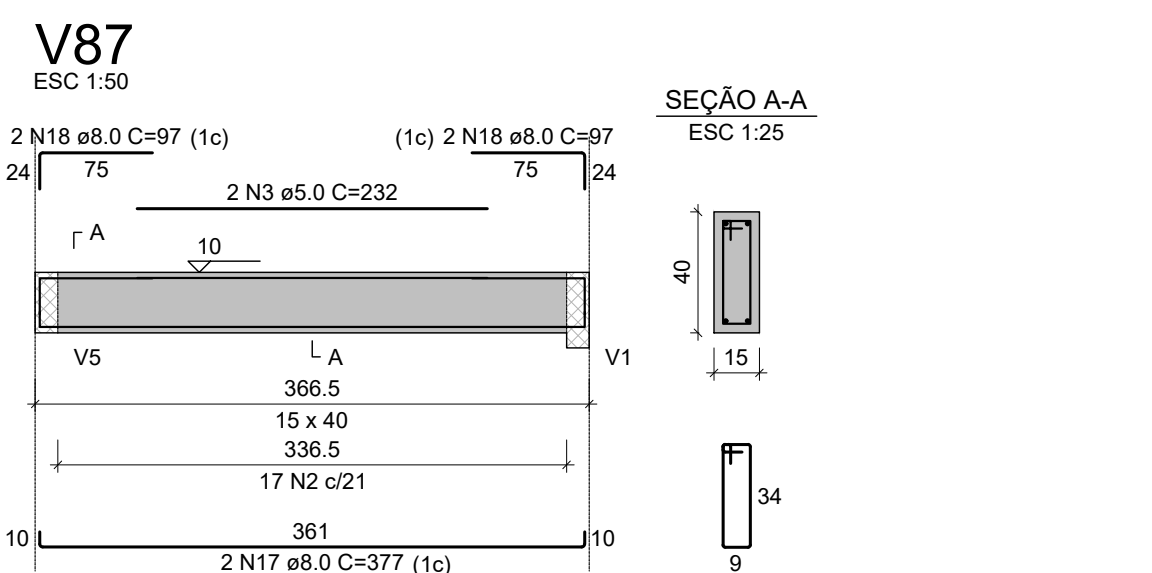
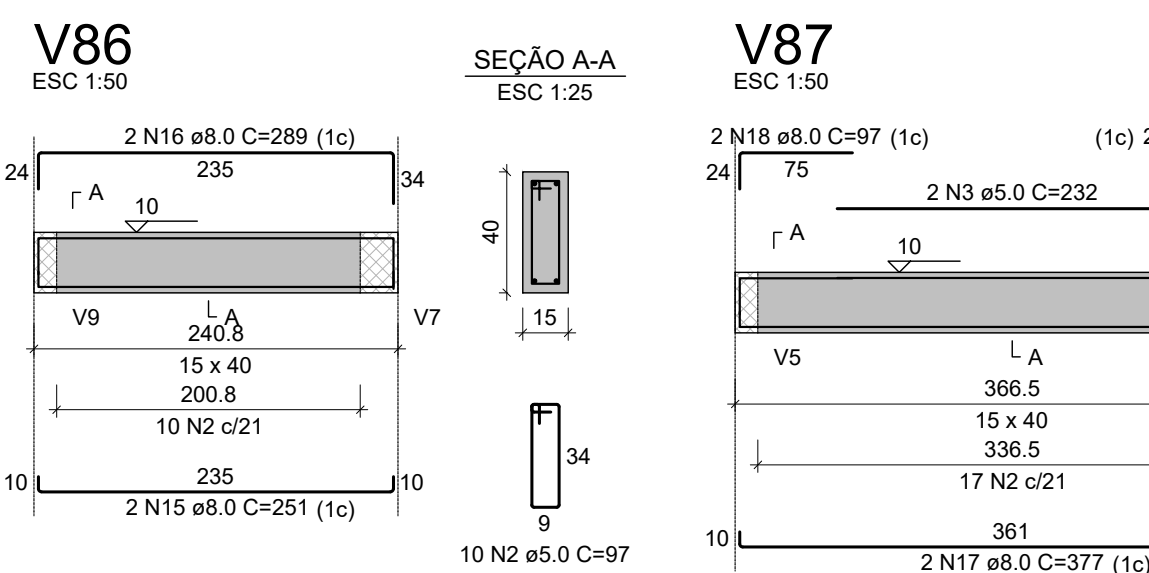
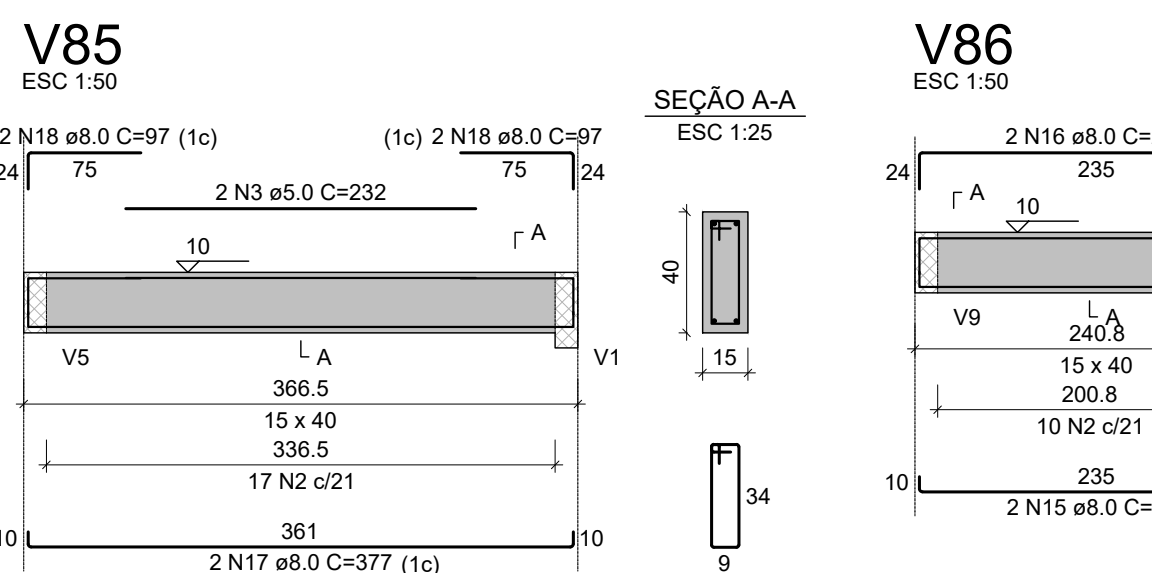
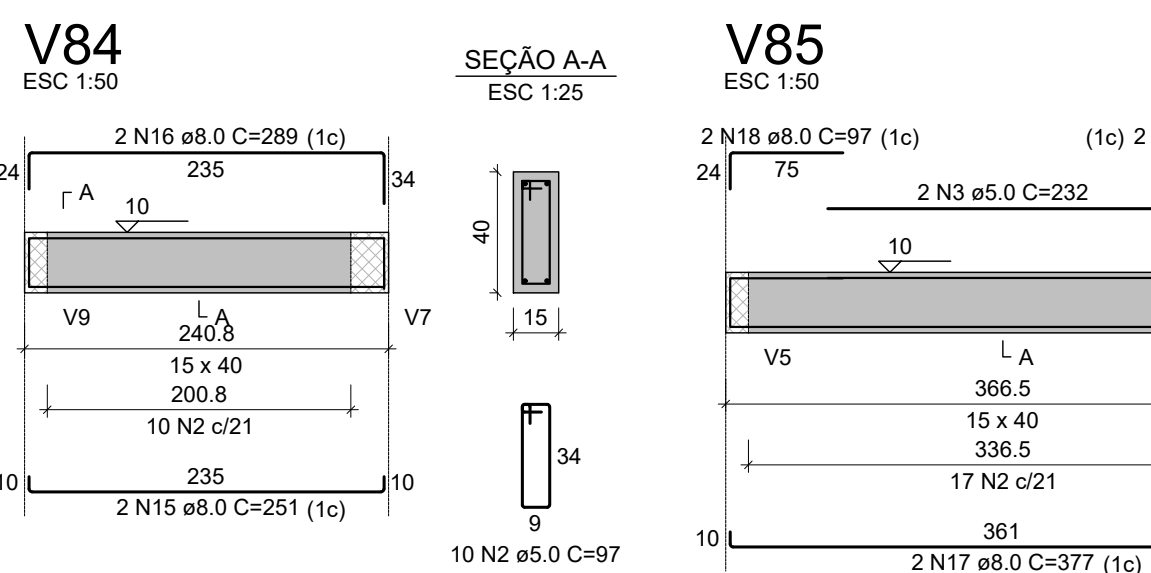
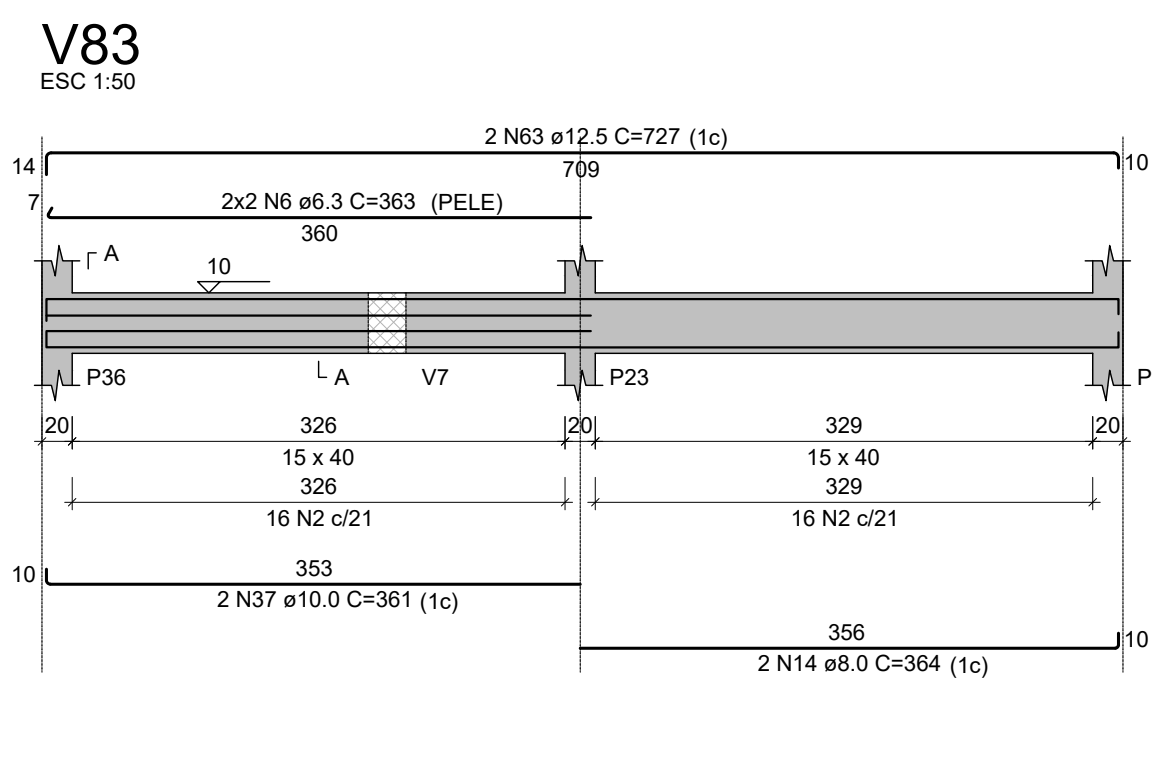
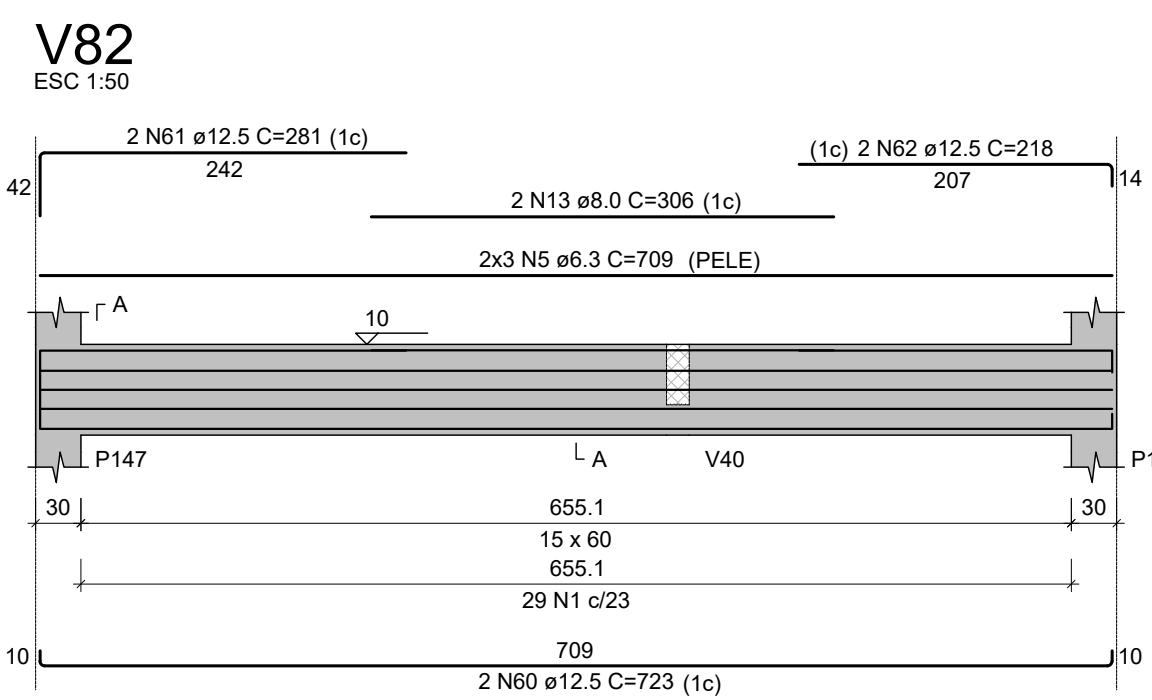


RELAÇÃO DO AÇO

CAPO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.TOTAL (cm)
V30	1	5.0	354	117
	2	5.0	808	87
	3	5.0	330	80
	4	5.0	322	64
	5	5.0	221	56
	6	5.0	232	49
	7	5.0	221	44
	8	5.0	222	44
	9	5.0	221	44
	10	5.0	276	52
V33	1	5.0	283	66
	2	5.0	147	32
	3	5.0	147	32
	4	5.0	147	32
	5	5.0	147	32
	6	5.0	147	32
	7	5.0	147	32
	8	5.0	147	32
	9	5.0	147	32
	10	5.0	147	32
V34	1	5.0	1198	1198
	2	5.0	663	663
	3	5.0	907	907
	4	5.0	907	907
	5	5.0	907	907
	6	5.0	907	907
	7	5.0	907	907
	8	5.0	907	907
	9	5.0	907	907
	10	5.0	907	907
V35	1	5.0	1199	1199
	2	5.0	667	667
	3	5.0	915	915
	4	5.0	915	915
	5	5.0	915	915
	6	5.0	915	915
	7	5.0	915	915
	8	5.0	915	915
	9	5.0	915	915
	10	5.0	915	915
V36	1	5.0	925	925
	2	5.0	737	737
	3	5.0	725	725
	4	5.0	737	737
	5	5.0	737	737
	6	5.0	737	737
	7	5.0	737	737
	8	5.0	737	737
	9	5.0	737	737
	10	5.0	737	737
V37	1	5.0	227	227
	2	5.0	217	217
	3	5.0	217	217
	4	5.0	217	217
	5	5.0	217	217
	6	5.0	217	217
	7	5.0	217	217
	8	5.0	217	217
	9	5.0	217	217
	10	5.0	217	217
V38	1	5.0	230	230
	2	5.0	230	230
	3	5.0	230	230
	4	5.0	230	230
	5	5.0	230	230
	6	5.0	230	230
	7	5.0	230	230
	8	5.0	230	230
	9	5.0	230	230
	10	5.0	230	230
V39	1	5.0	230	230
	2	5.0	230	230
	3	5.0	230	230
	4	5.0	230	230
	5	5.0	230	230
	6	5.0	230	230
	7	5.0	230	230
	8	5.0	230	230
	9	5.0	230	230
	10	5.0	230	230
V40	1	5.0	230	230
	2	5.0	230	230
	3	5.0	230	230
	4	5.0	230	230
	5	5.0	230	230
	6	5.0	230	230
	7	5.0	230	230
	8	5.0	230	230
	9	5.0	230	230
	10	5.0	230	230
V41	1	5.0	230	230
	2	5.0	230	230
	3	5.0	230	230
	4	5.0	230	230
	5	5.0	230	230
	6	5.0	230	230
	7	5.0	230	230
	8	5.0	230	230
	9	5.0	230	230
	10	5.0	230	230
V42	1	5.0	799	799
	2	5.0	737	737
	3	5.0	737	737
	4	5.0	737	737
	5	5.0	737	737
	6	5.0	737	737
	7	5.0	737	737
	8	5.0	737	737
	9	5.0	737	737
	10	5.0	737	737
V43	1	5.0	1077	1077
	2	5.0	1077	1077
	3	5.0	1077	1077
	4	5.0	1077	1077
	5	5.0	1077	1077
	6	5.0	1077	1077
	7	5.0	1077	1077
	8	5.0	1077	1077
	9	5.0	1077	1077
	10	5.0	1077	1077
V44	1	5.0	855	855
	2	5.0	298	298
	3	5.0	439	439
	4	5.0	439	439
	5	5.0	439	439
	6	5.0	439	439
	7	5.0	439	439
	8	5.0	439	439
	9	5.0	439	439
	10	5.0	439	439
V46	1	5.0	221	221
	2	5.0	1130	1130
	3	5.0	185	185
	4	5.0	222	222
	5	5.0	906	906
	6	5.0	906	906
	7	5.0	906	906
	8	5.0	906	906
	9	5.0	906	906
	10	5.0	906	906
V49	1	5.0	703	703
	2	5.0	640	640
	3	5.0	640	640
	4	5.0	640	640
	5	5.0	640	640
	6	5.0	640	640
	7	5.0	640	640
	8	5.0	640	640
	9	5.0	640	640
	10	5.0	640	640
V50	1	5.0	922	922
	2	5.0	922	922
	3	5.0	922	922
	4	5.0	922	922
	5	5.0	922	922
	6	5.0	922	922
	7	5.0	922	922
	8	5.0	922	922
	9	5.0	922	922
	10	5.0	922	922
V51	1	5.0	194	194
	2	5.0	276	276
	3	5.0	283	283
	4	5.0	424	424
	5	5.0	367	367
	6	5.0	811	811
	7	5.0	811	811
	8	5.0	811	811
	9	5.0	811	811
	10	5.0	811	811
V52	1	5.0	277	277
	2	5.0	277	277
	3	5.0	277	277
	4	5.0	277	277
	5	5.0	277	277
	6	5.0	277	277
	7	5.0	277	277
	8	5.0	277	277
	9	5.0	277	277
	10	5.0	277	277
V53	1	5.0	1188	1188
	2	5.0	1200	1200
	3	5.0	867	867
	4	5.0	867	867
	5	5.0	867	867
	6	5.0	867	867
	7	5.0	867	867
	8	5.0	867	867
	9	5.0	867	867
	10	5.0	867	867
V54	1	5.0	851	851
	2	5.0	838	838
	3	5.0	838	838
	4	5.0	838	838
	5	5.0	838	838
	6	5.0	838	838
	7	5.0	838	838
	8	5.0	838	838
	9	5.0	838	838
	10	5.0	838	838

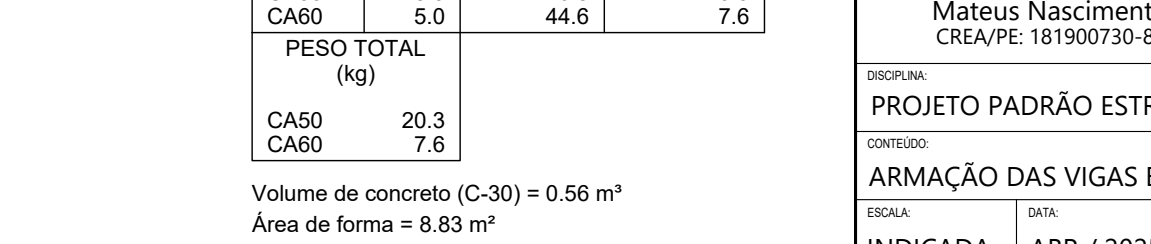
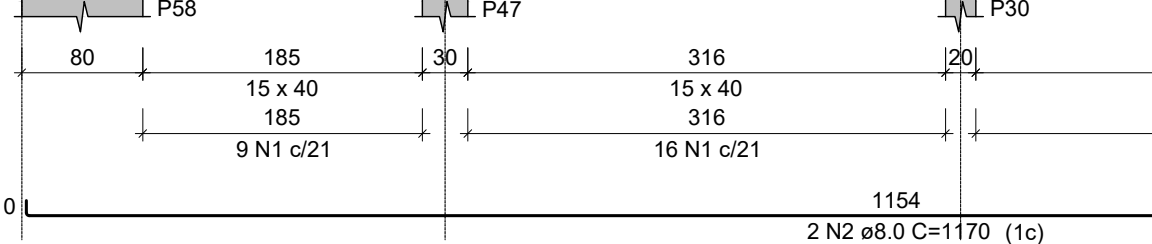
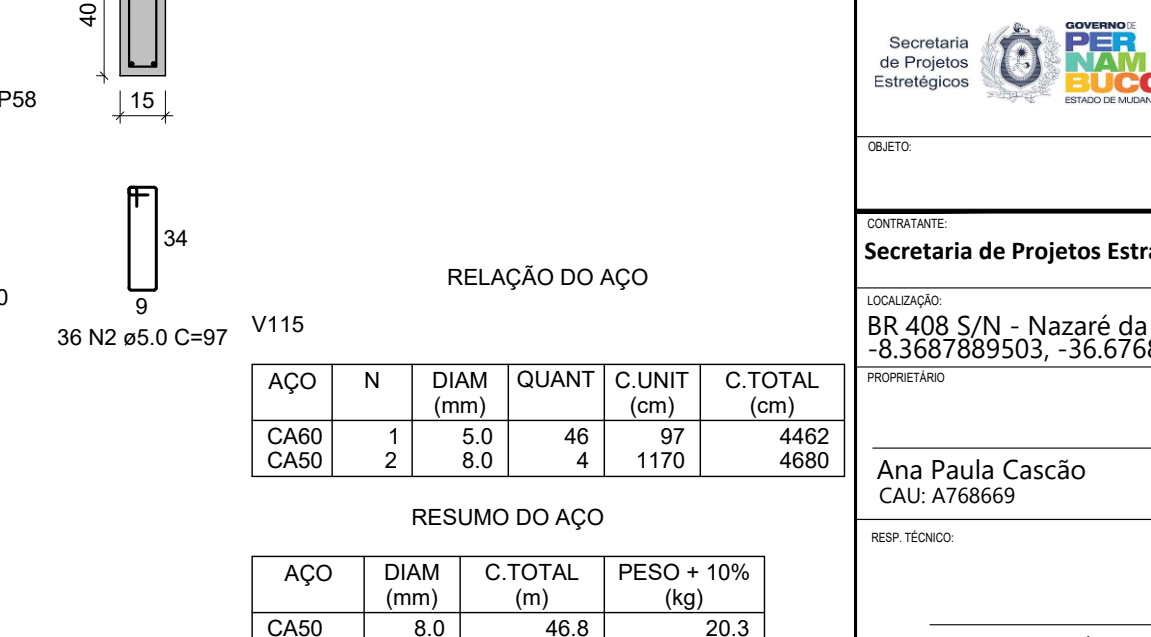
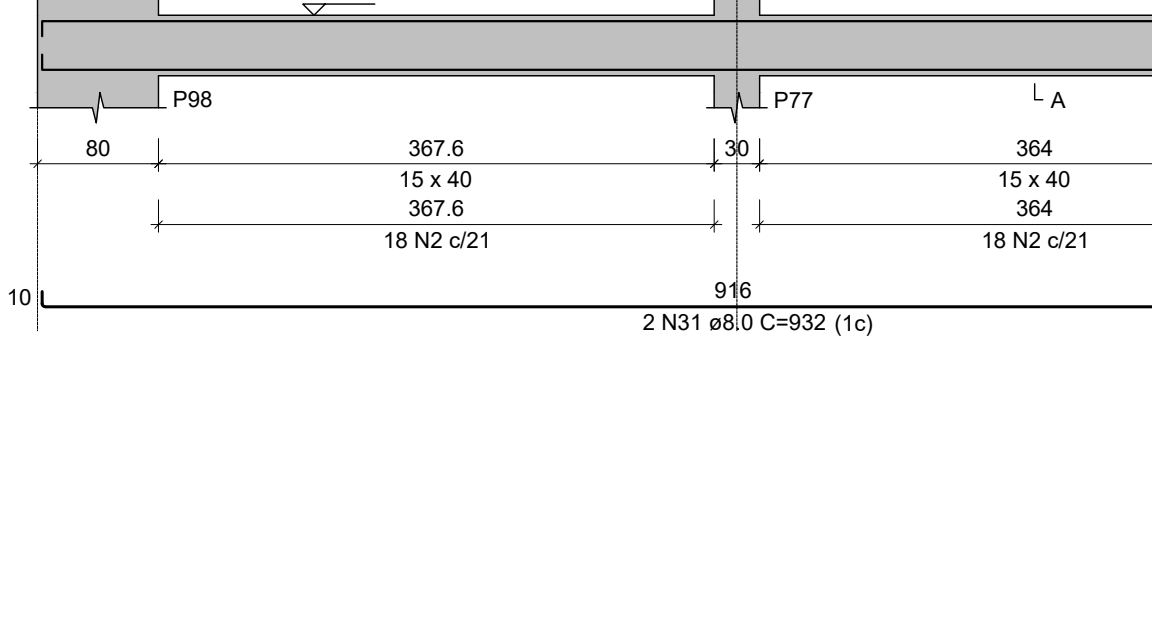
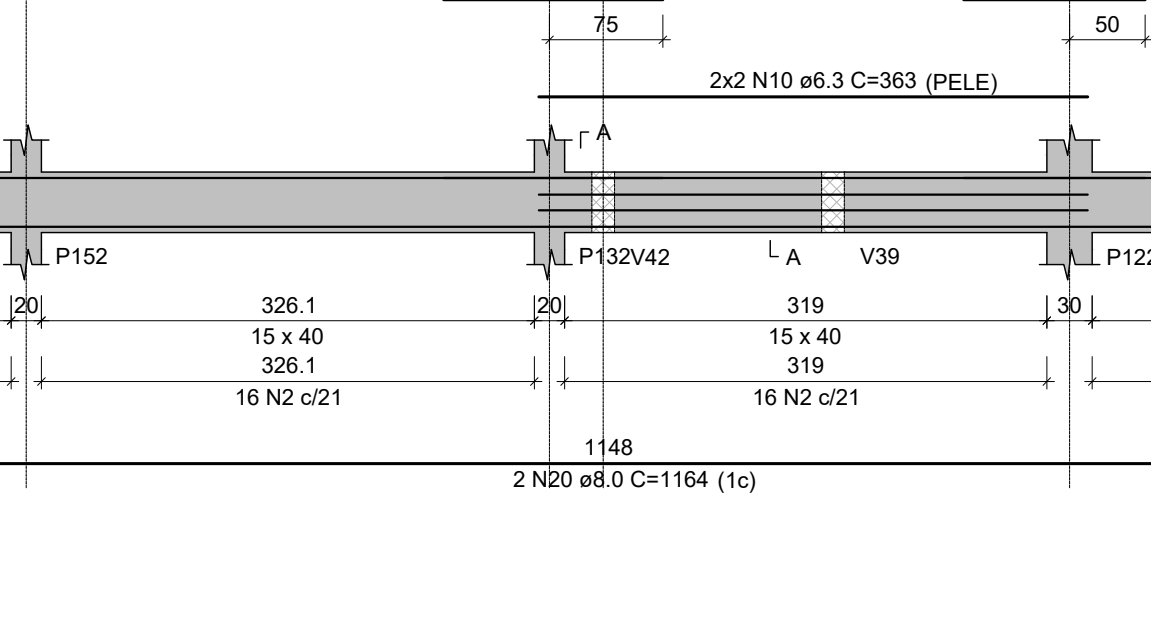
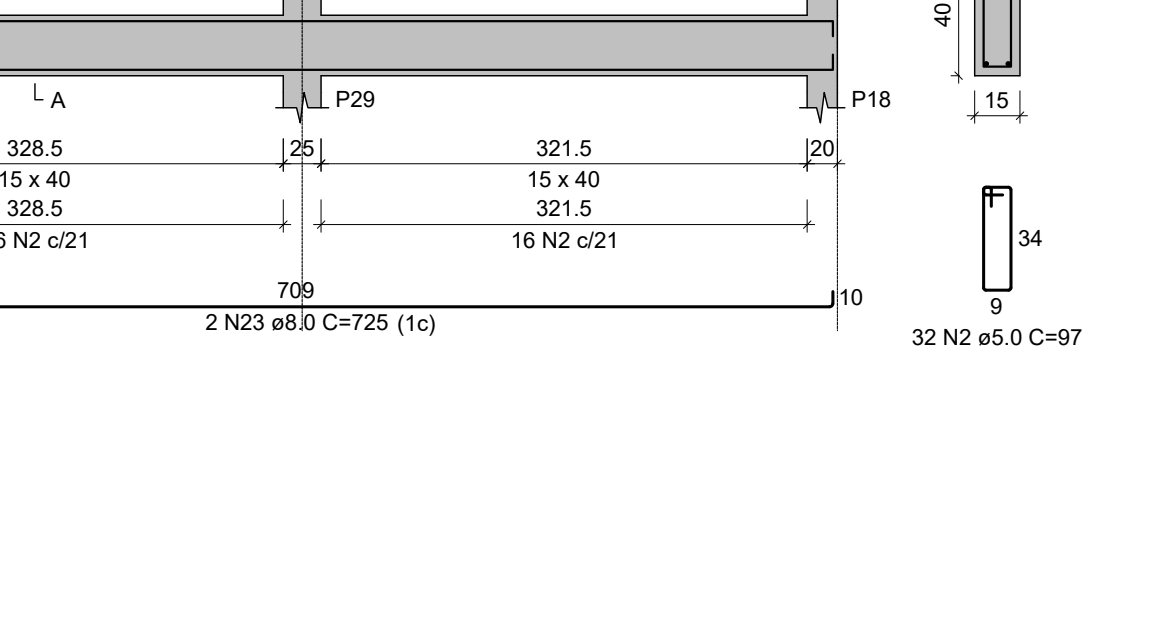
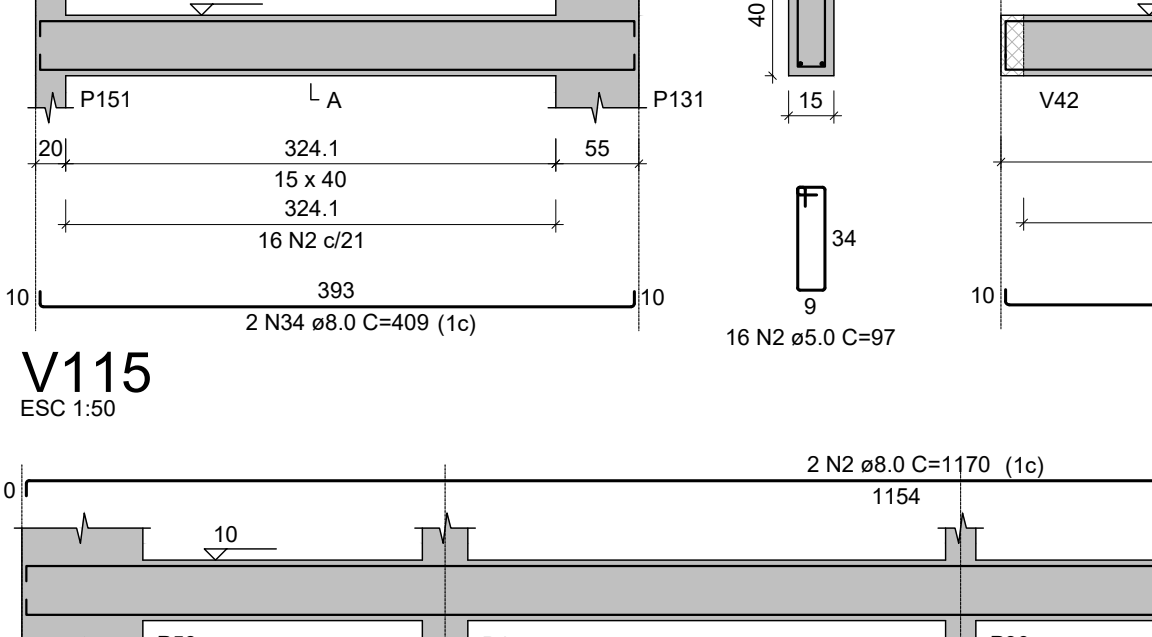
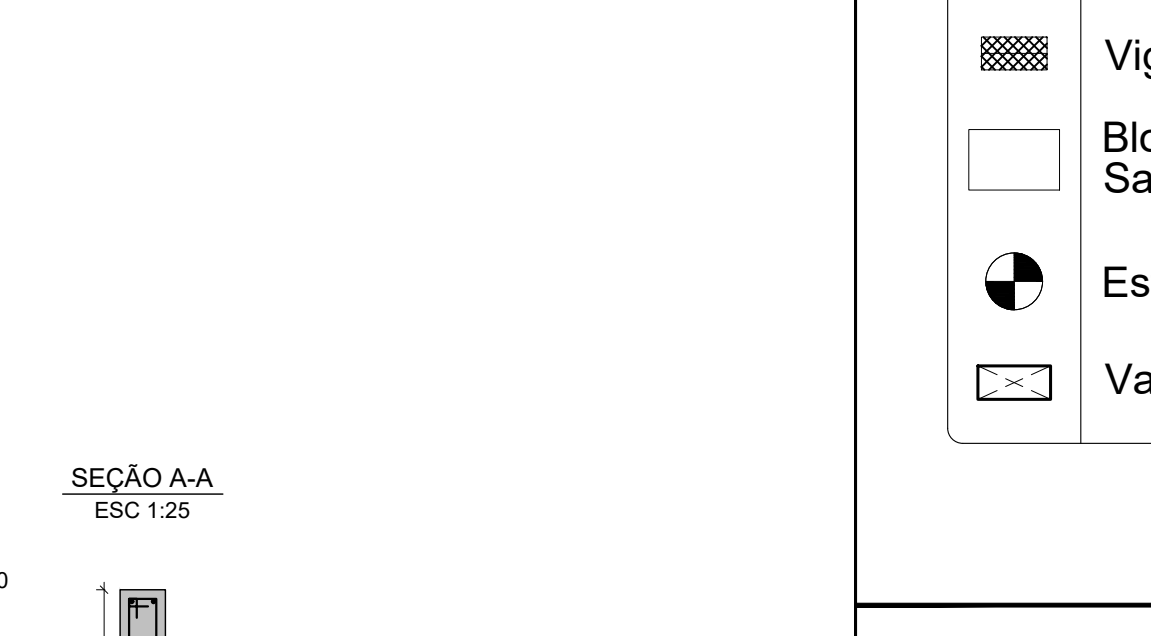
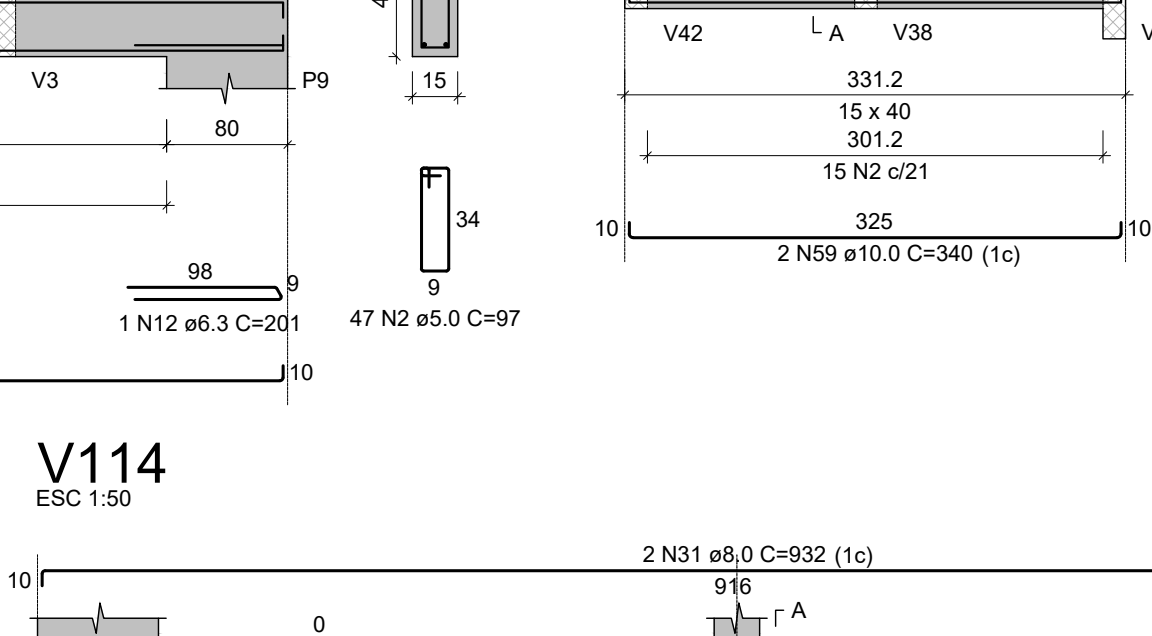
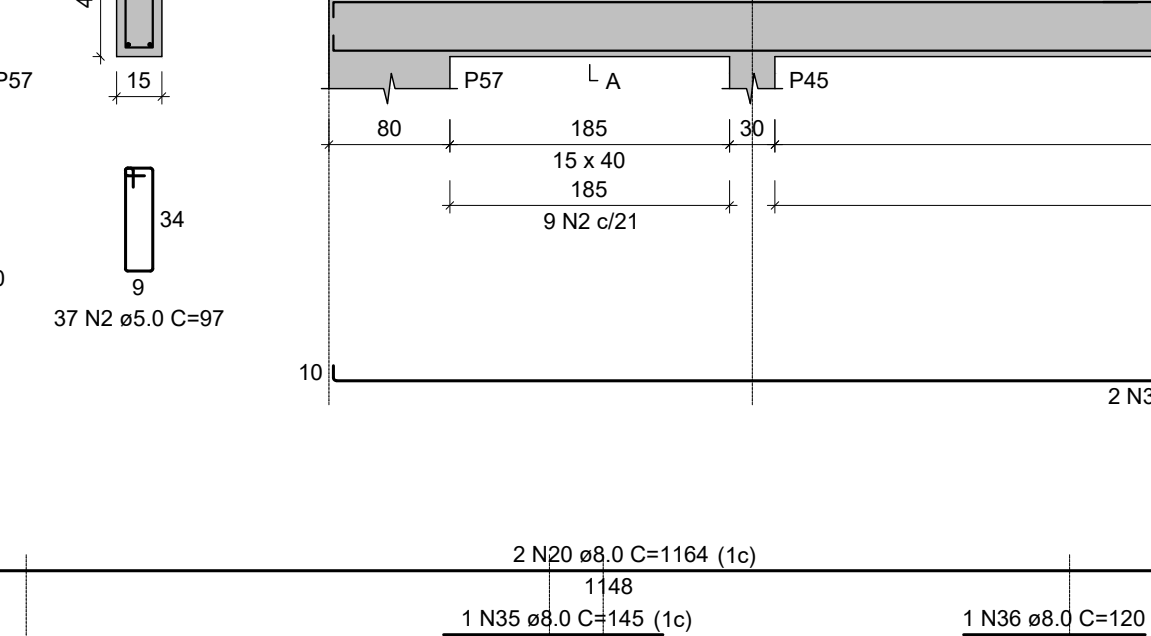
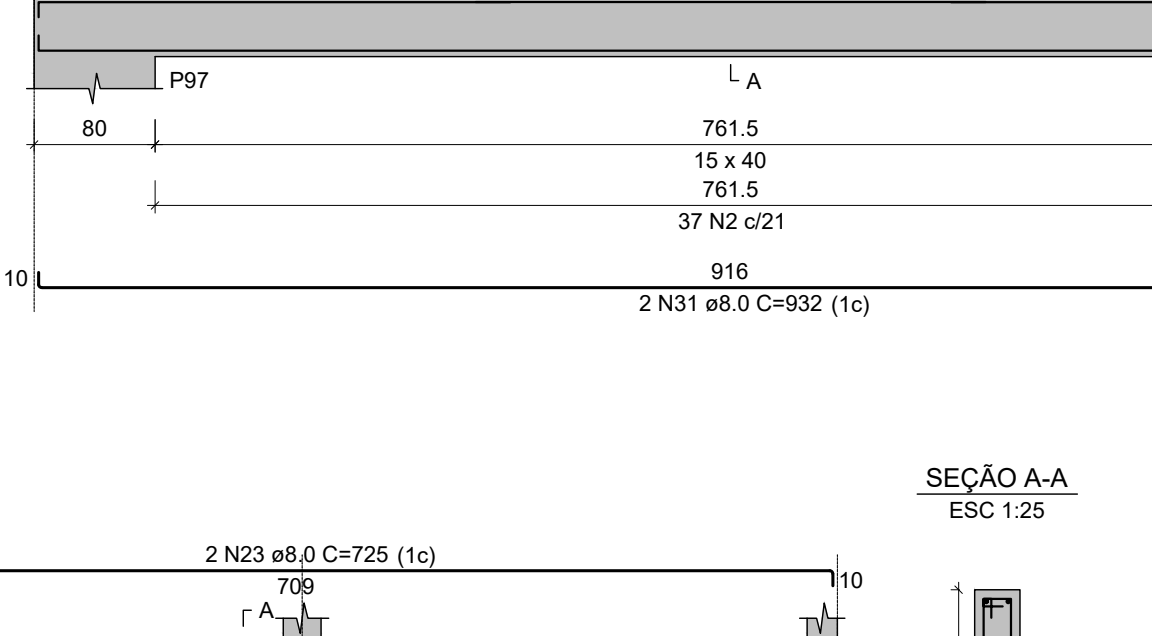
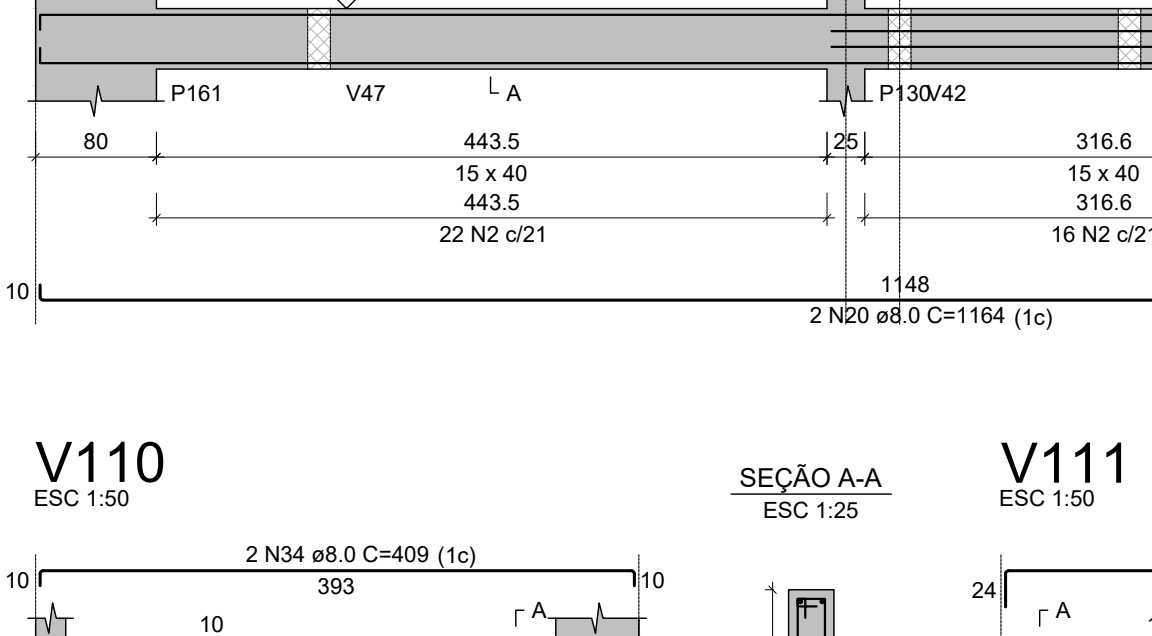
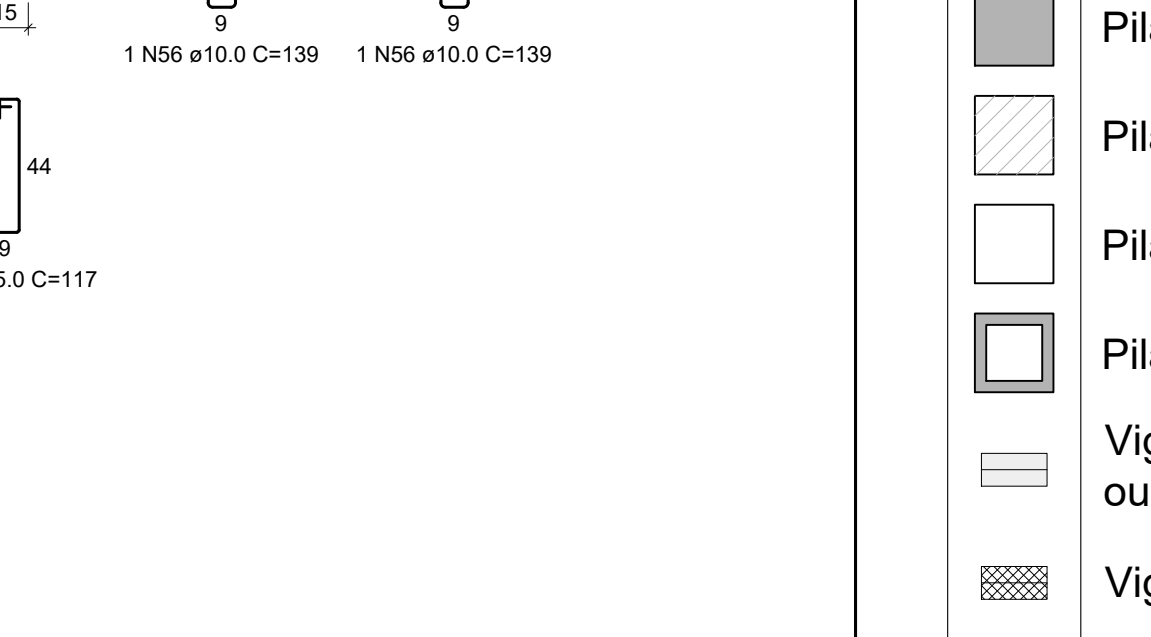
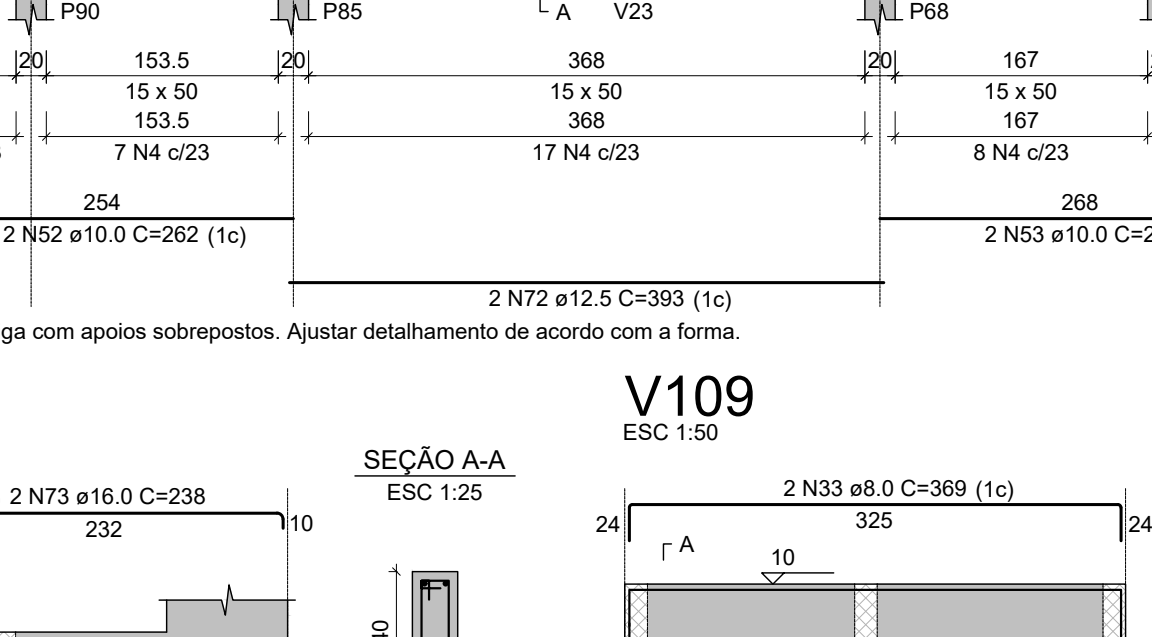
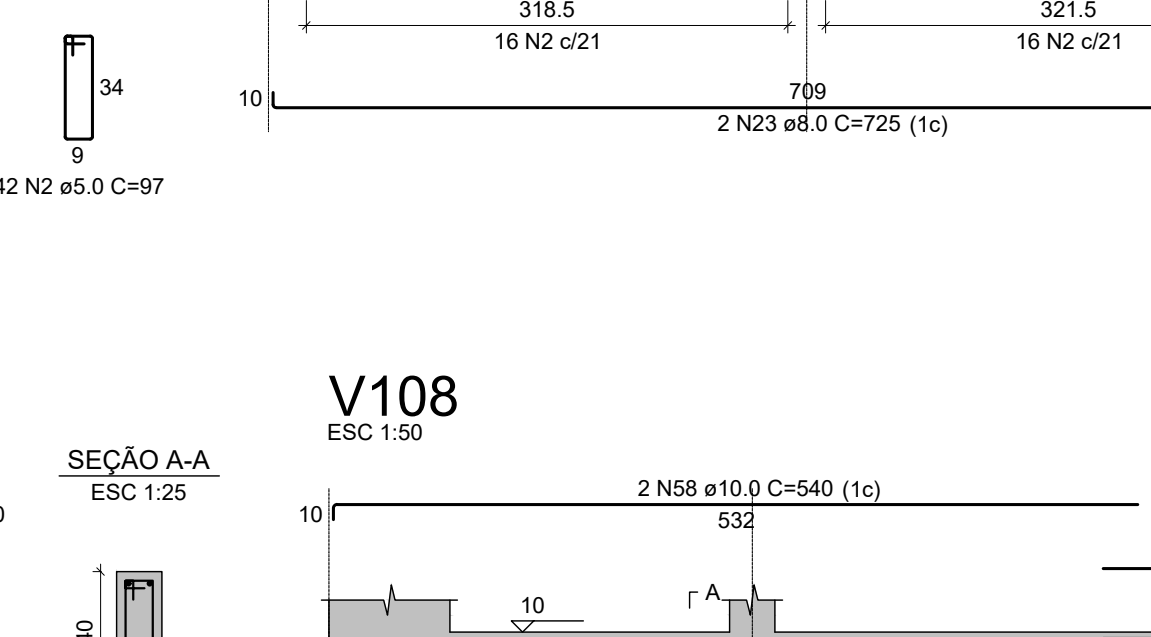
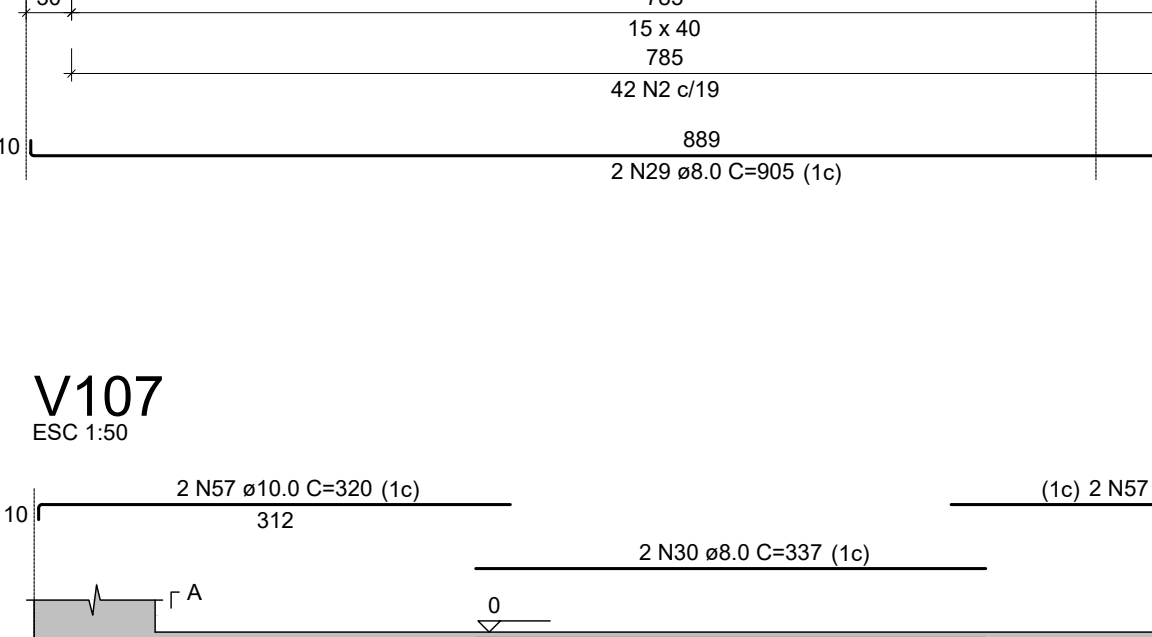
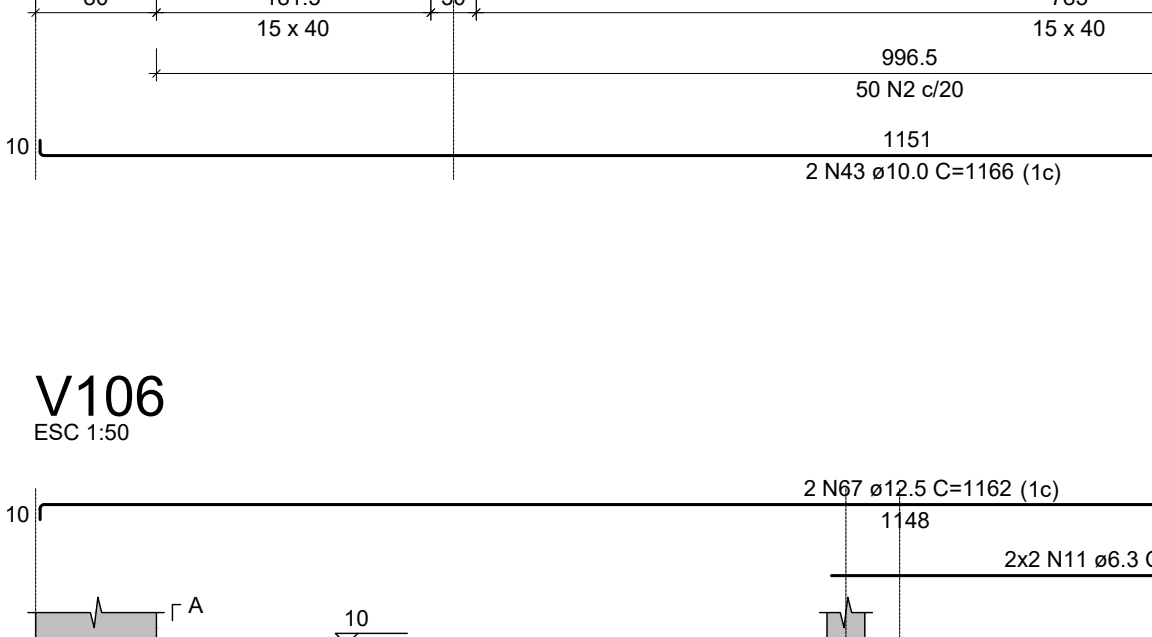
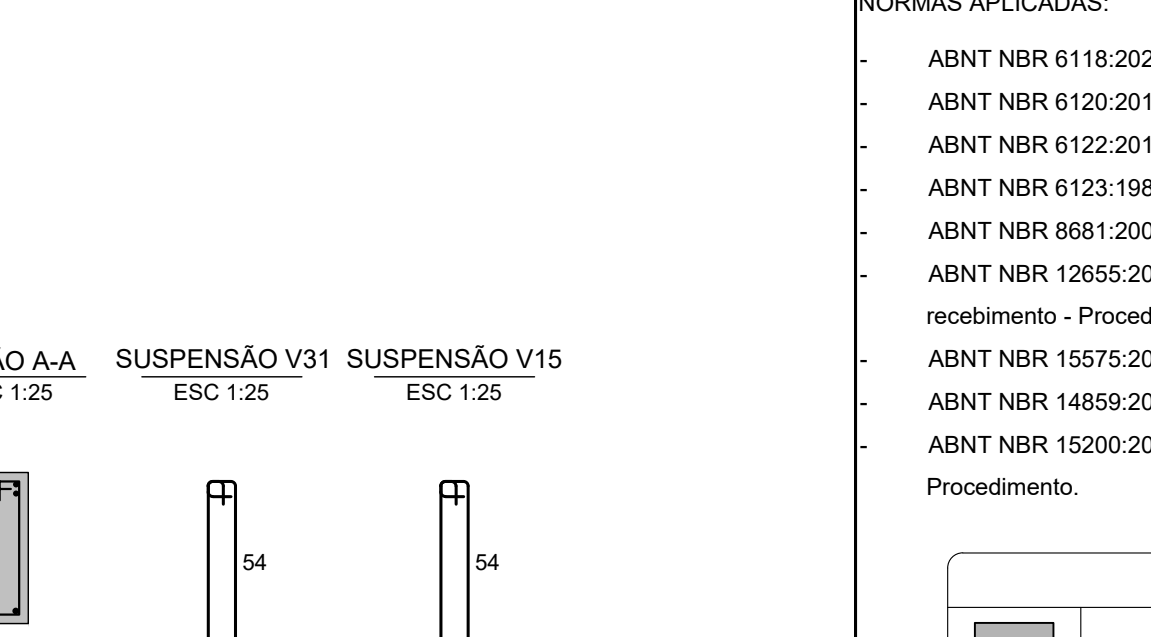
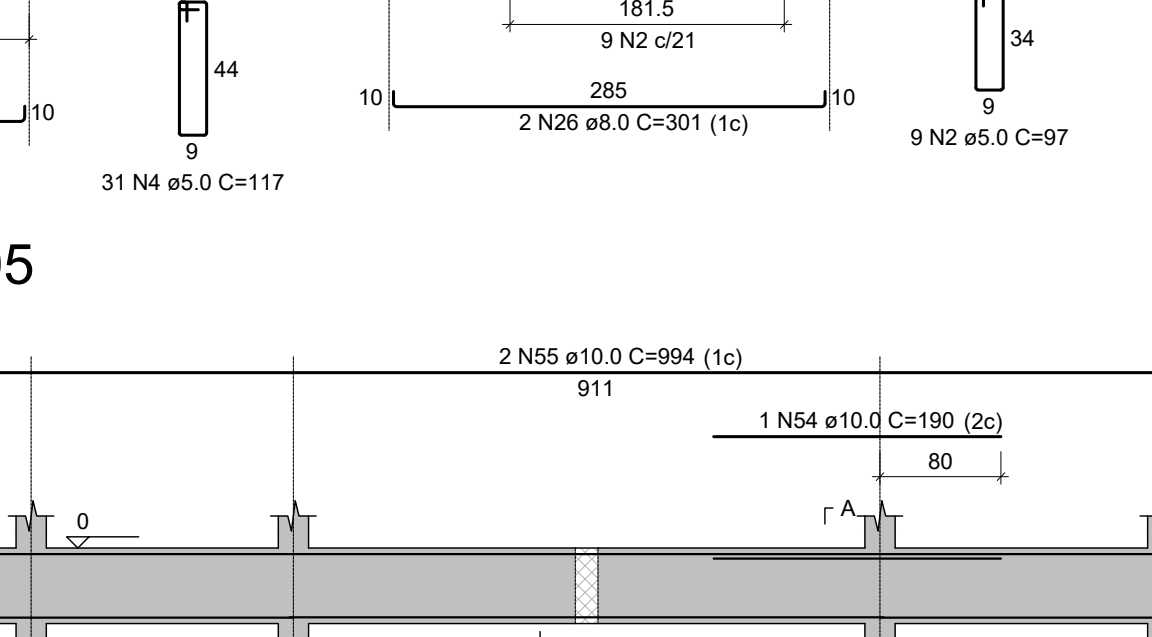
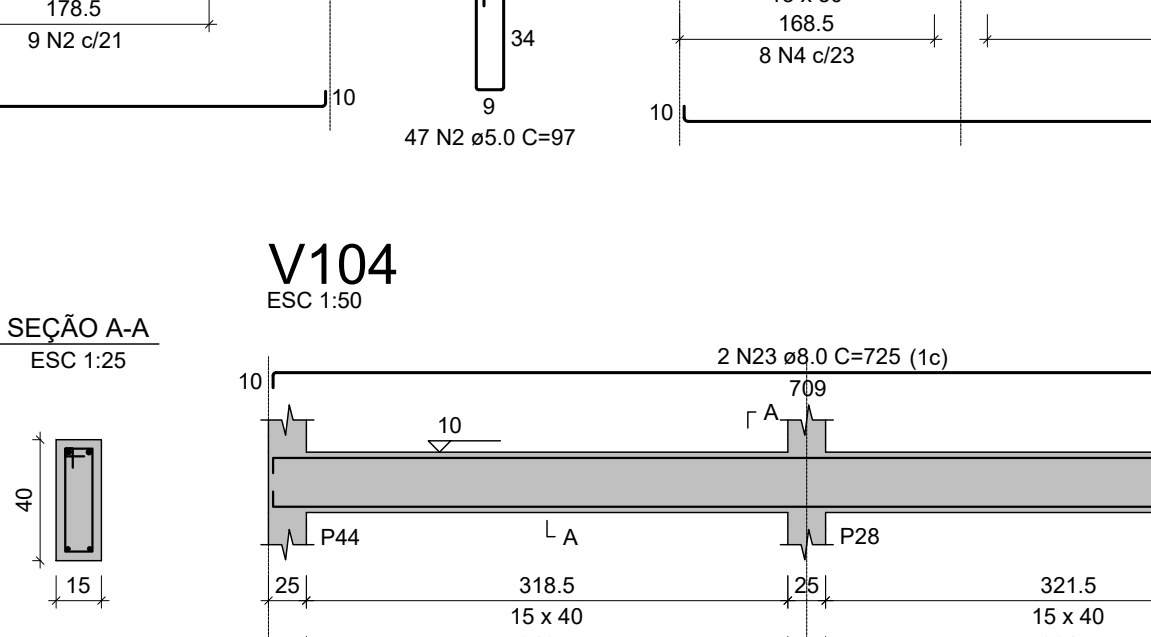
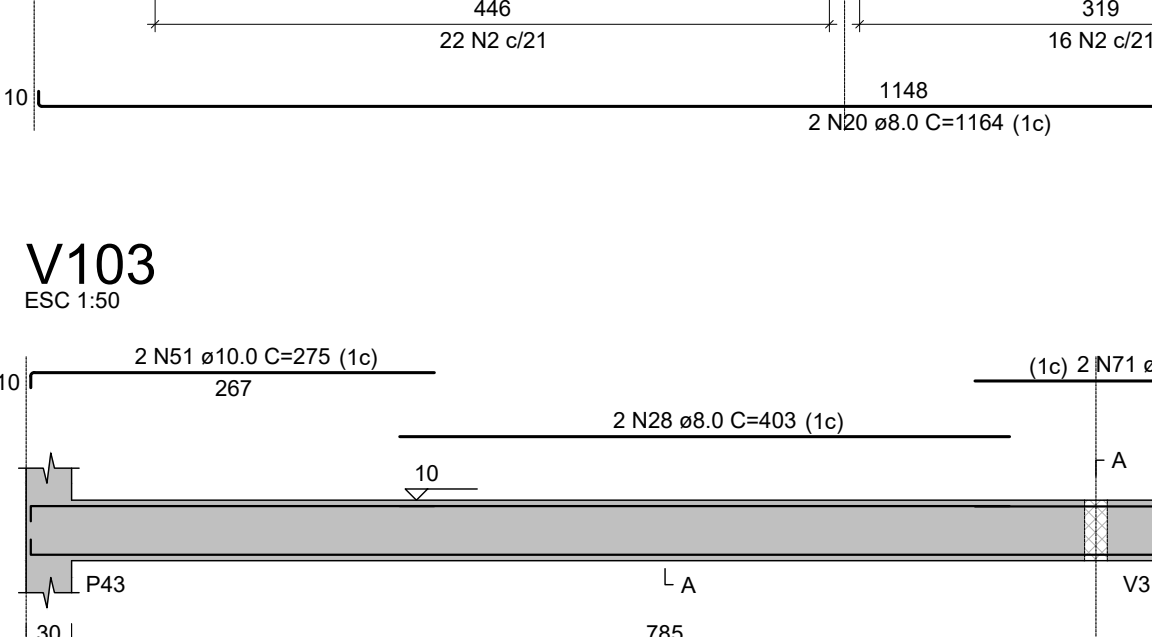
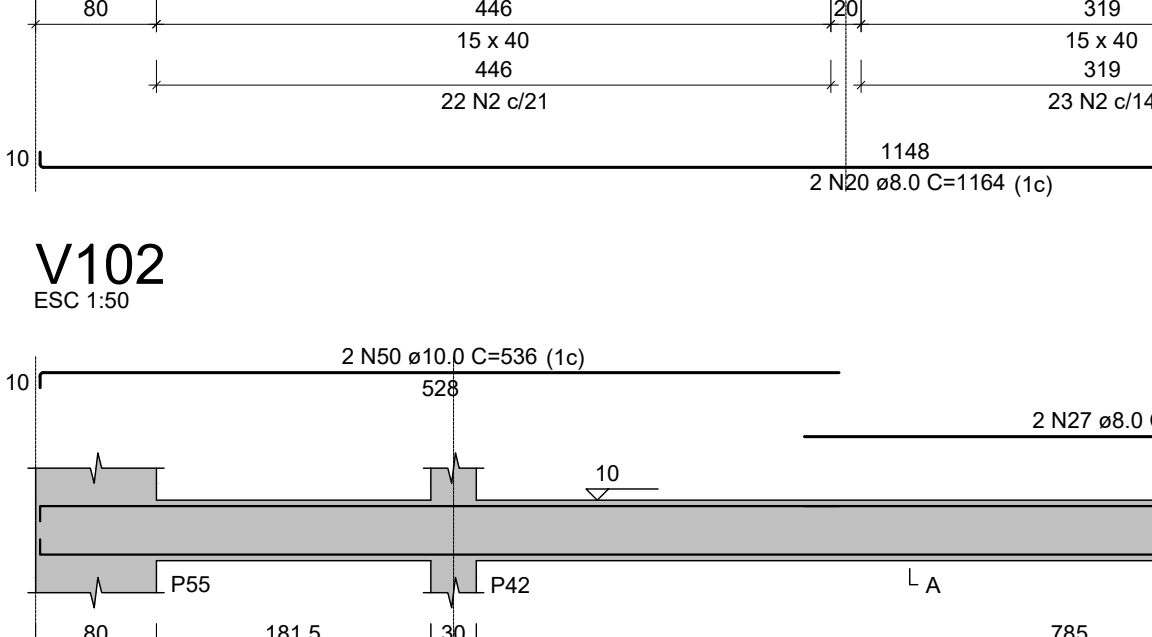
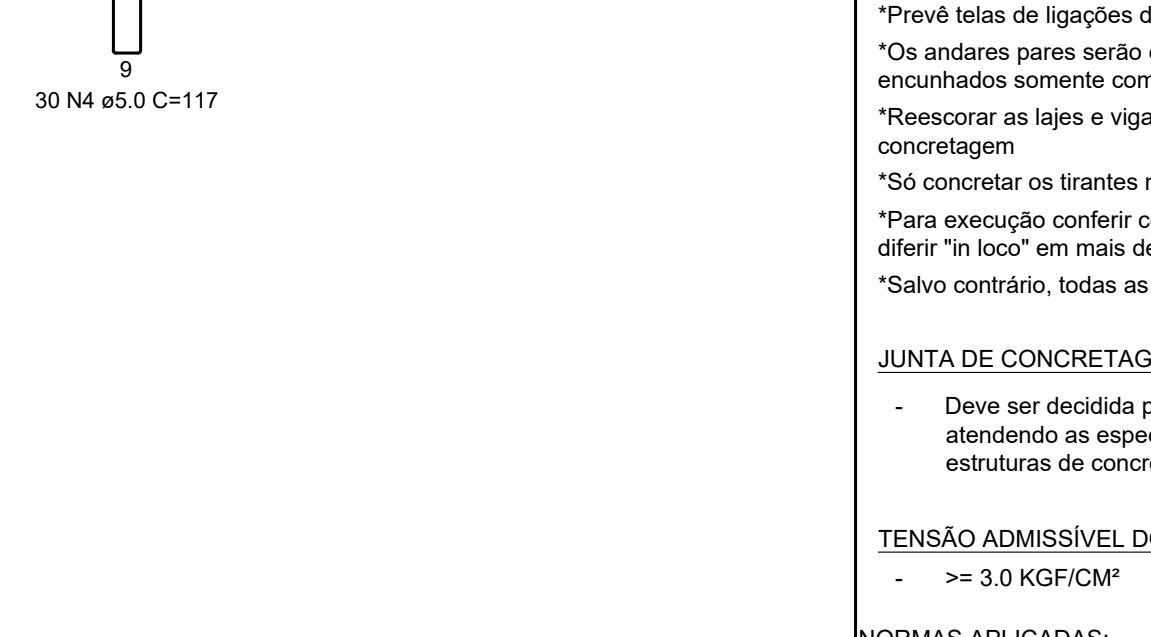
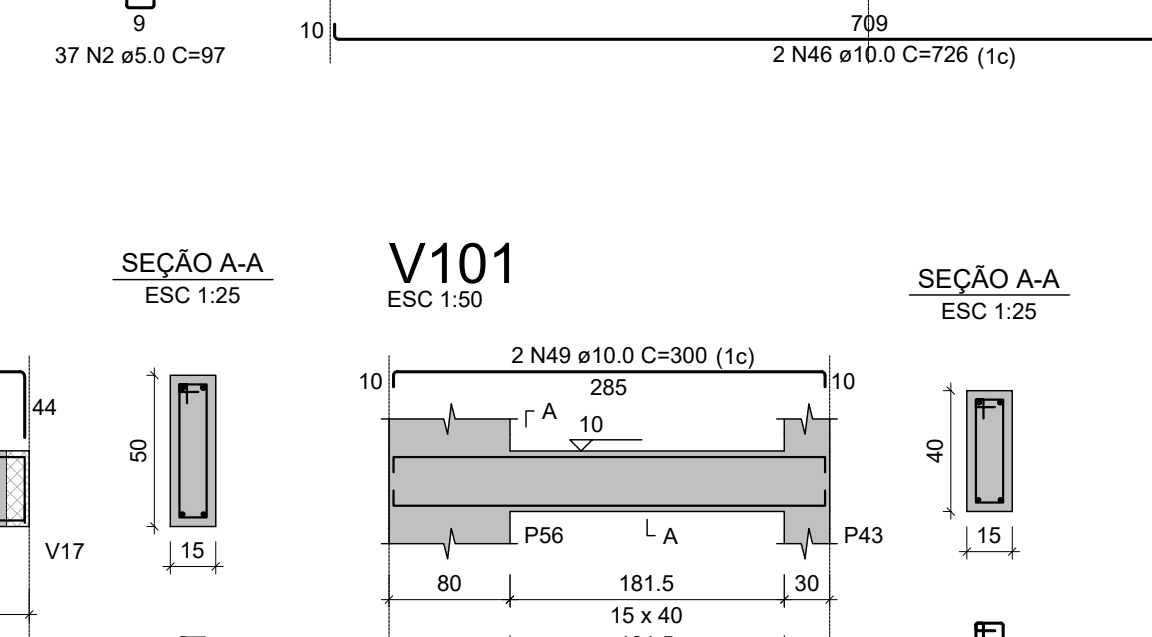
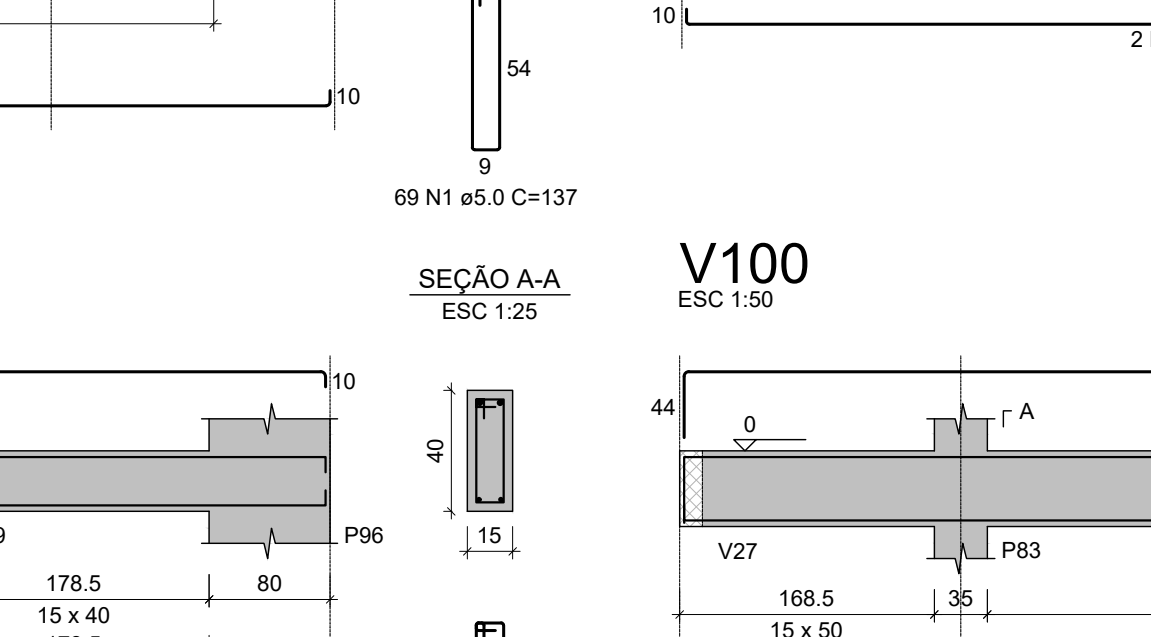
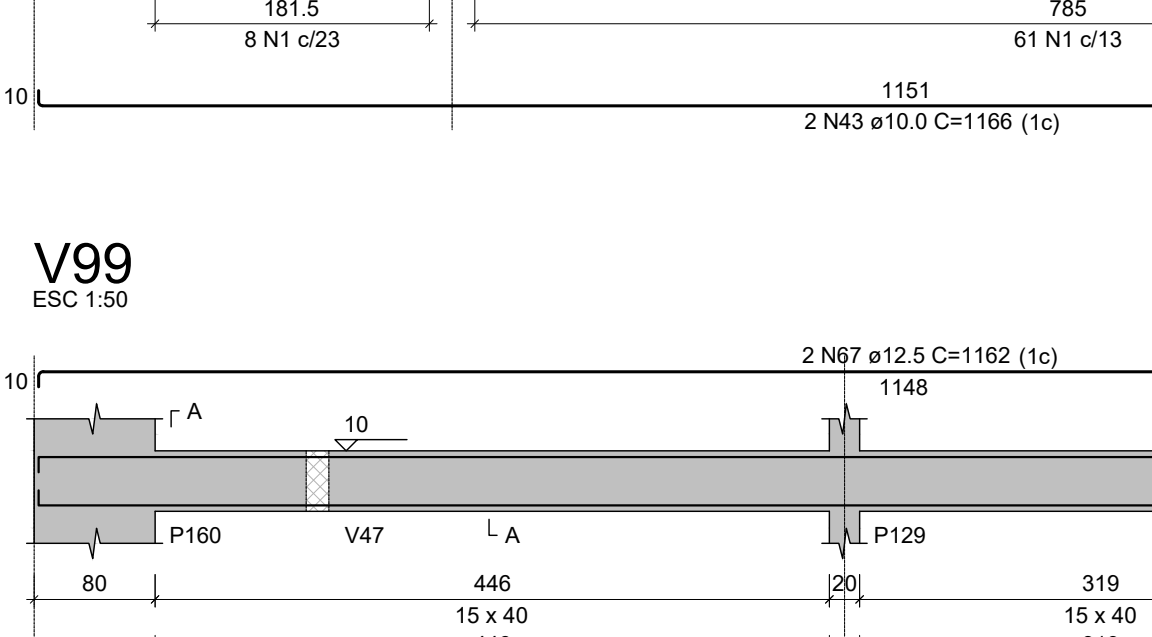
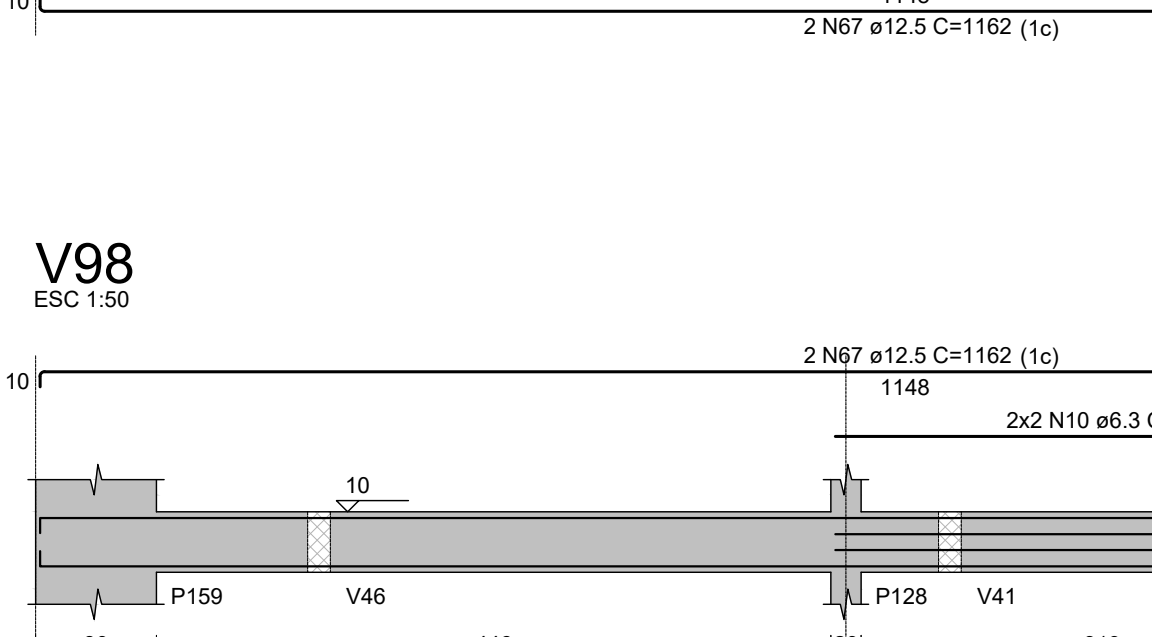
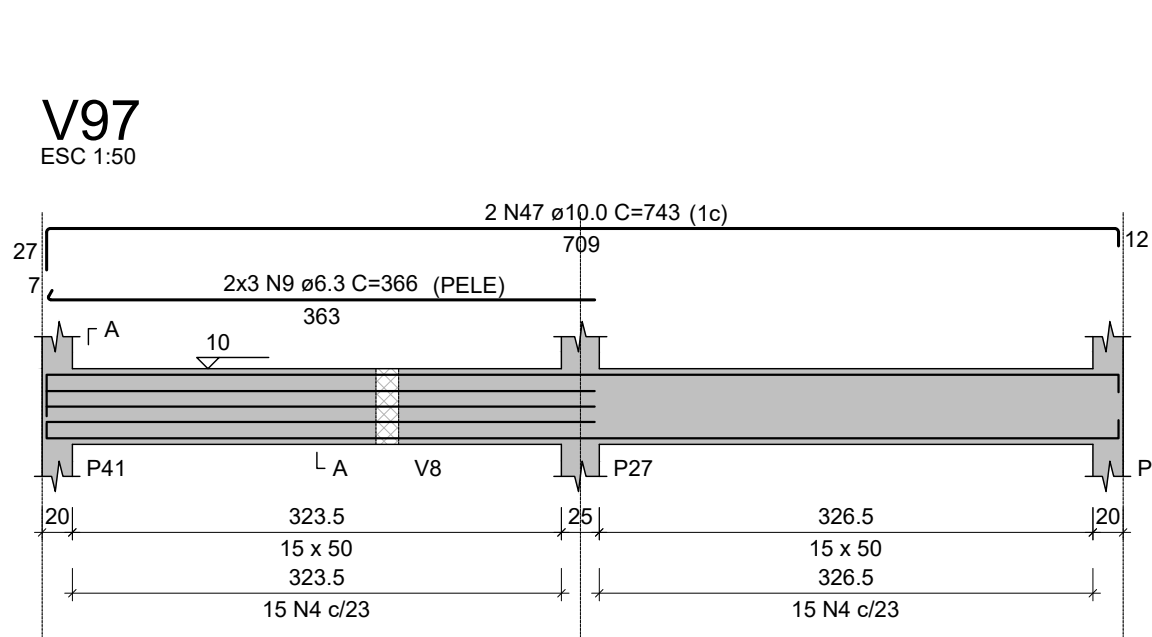
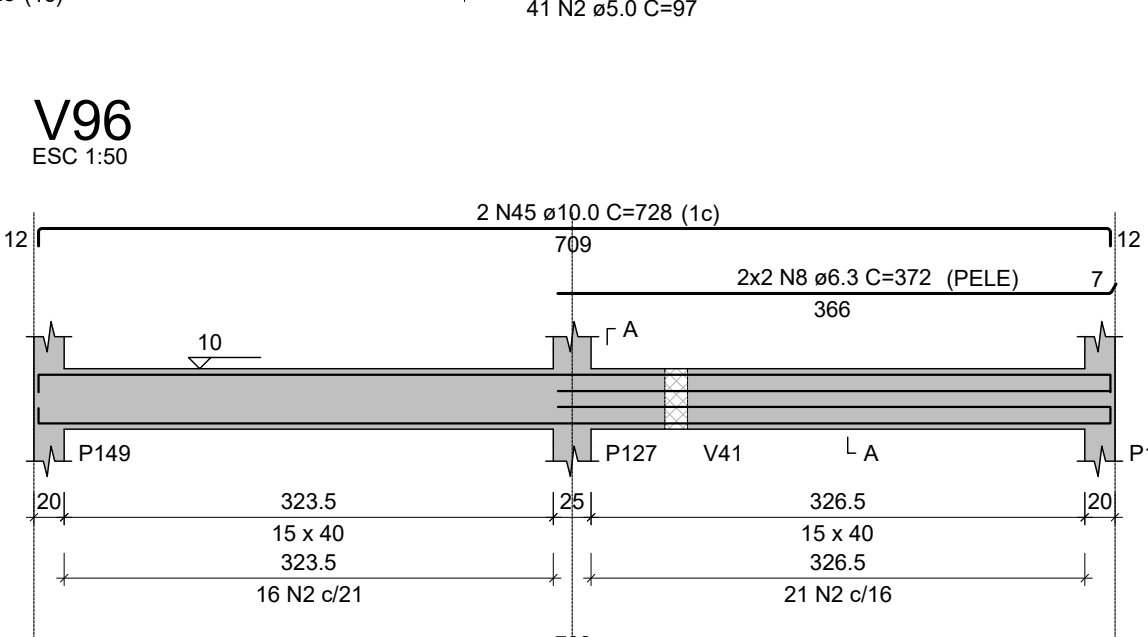
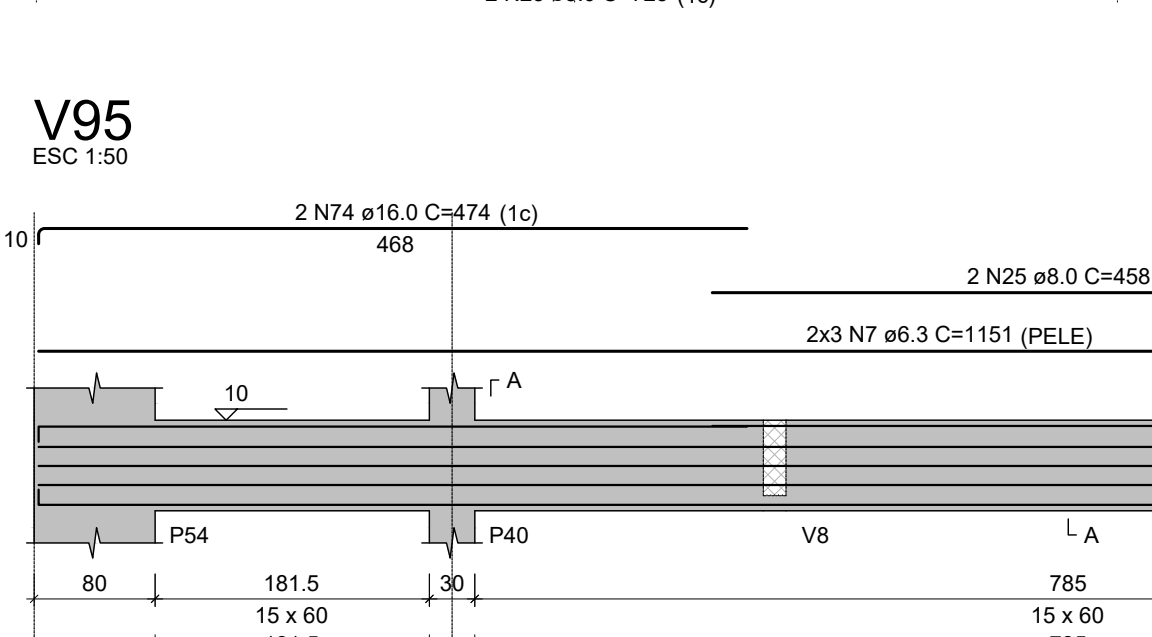
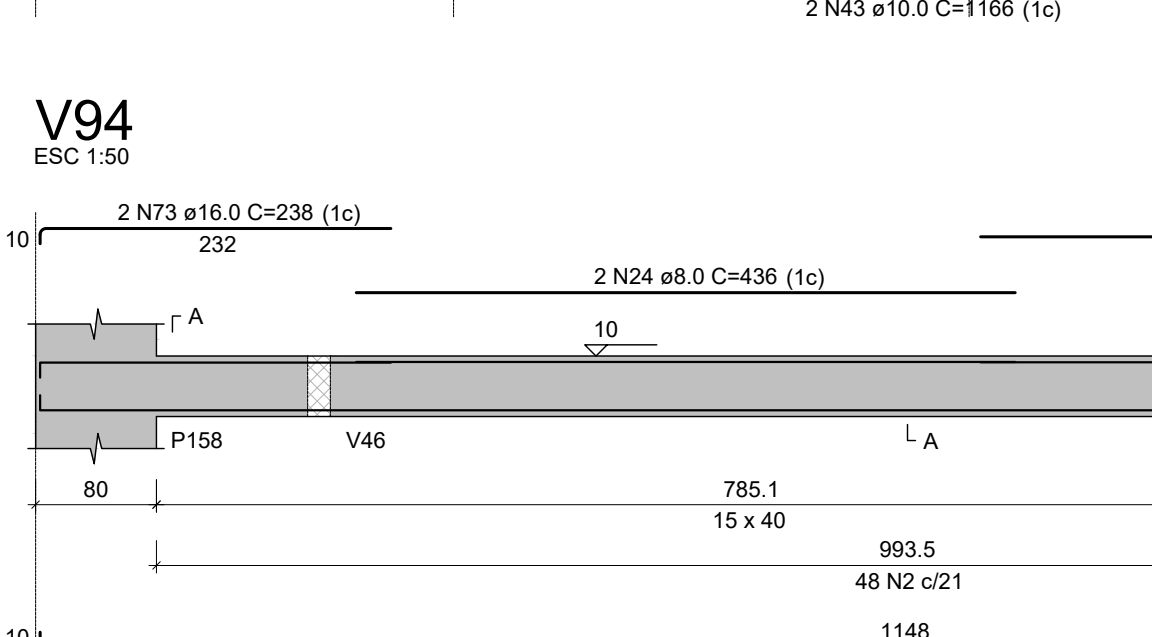
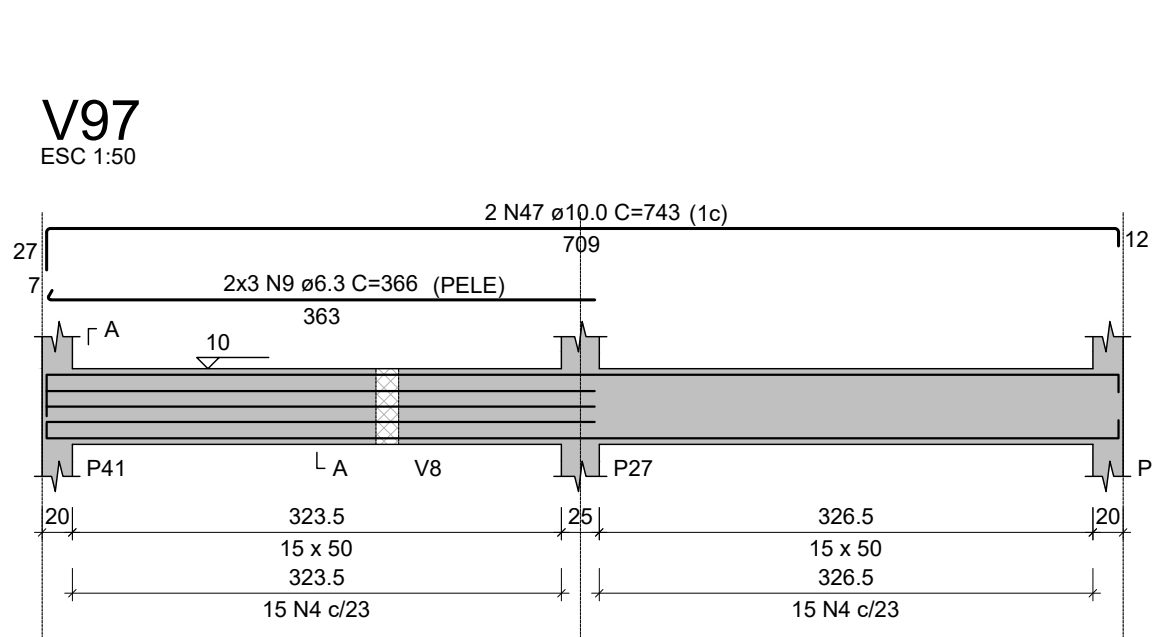
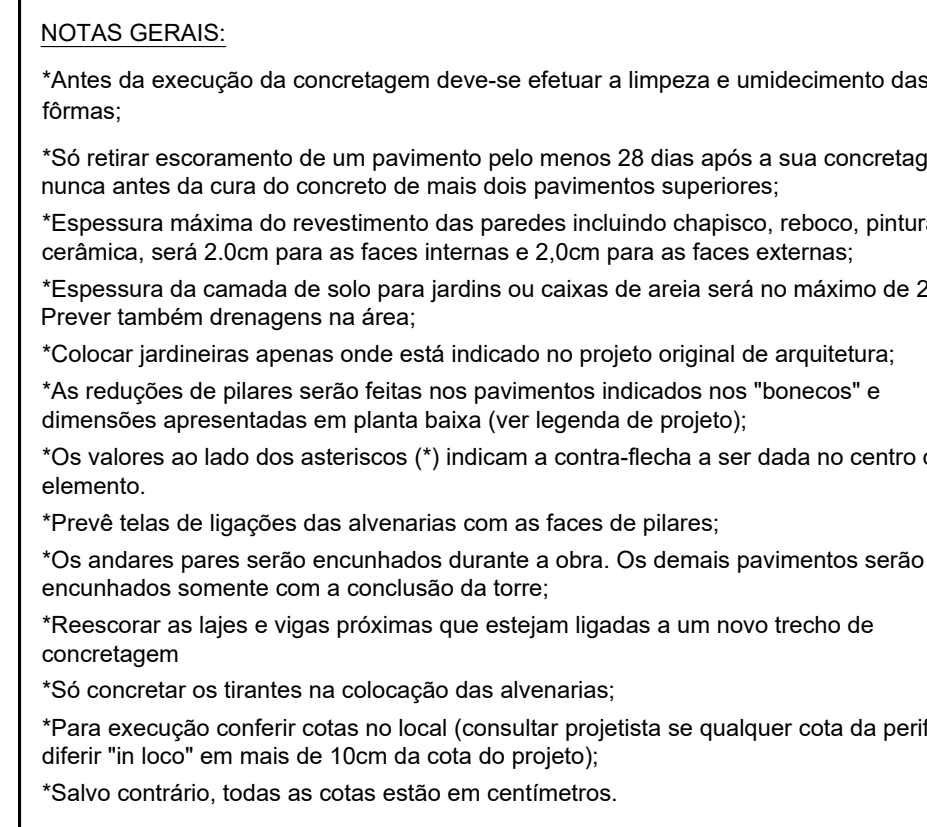
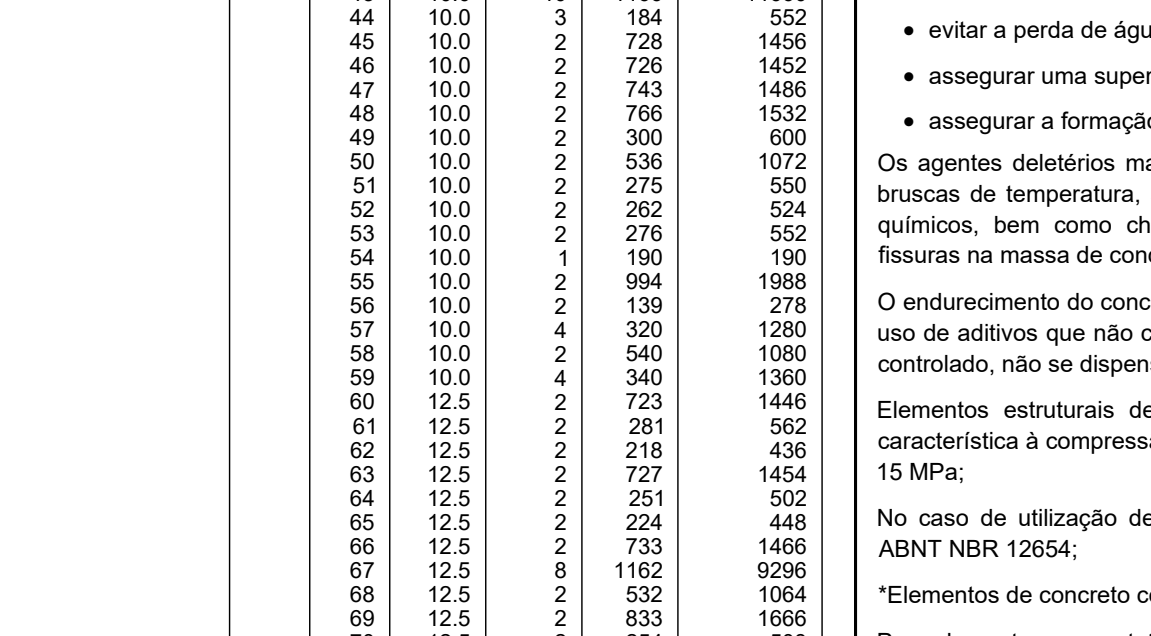
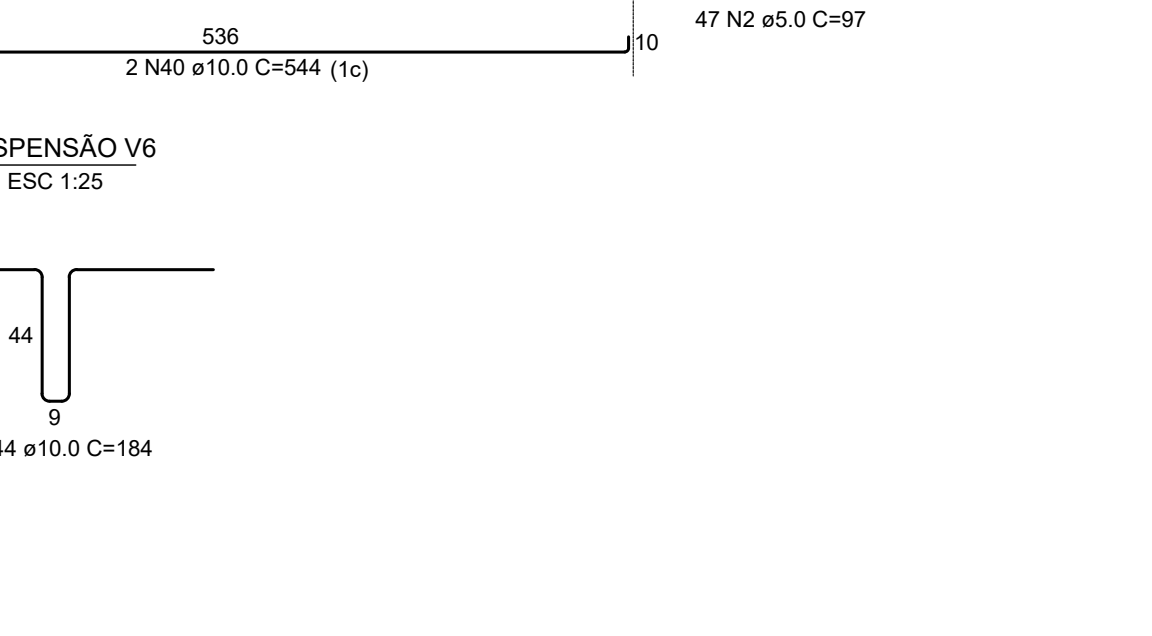
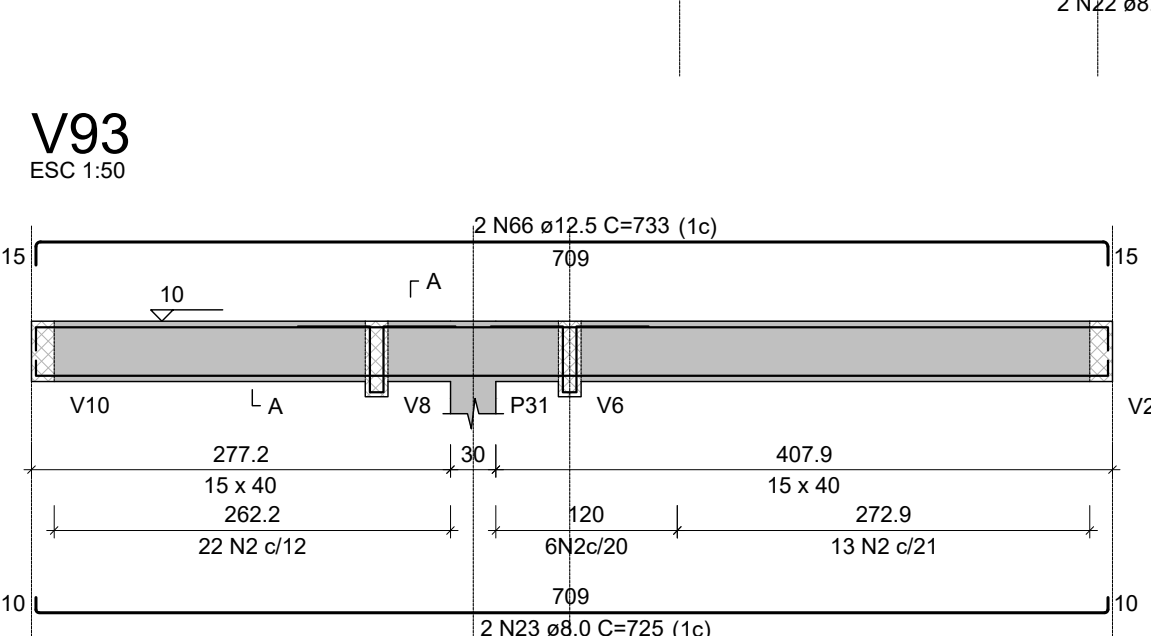
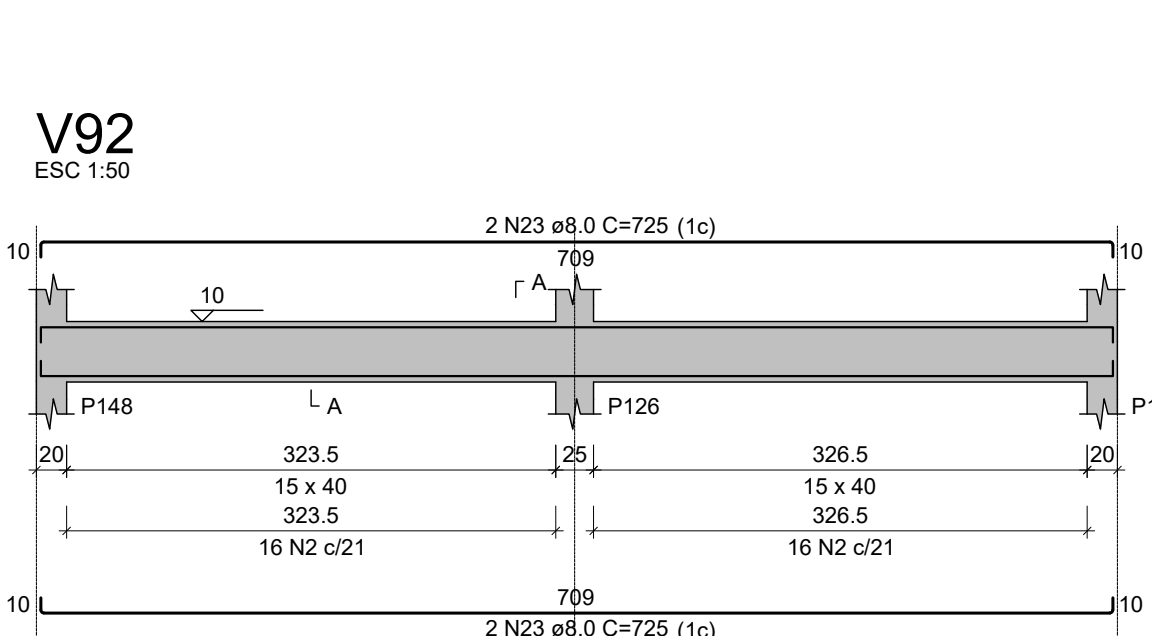
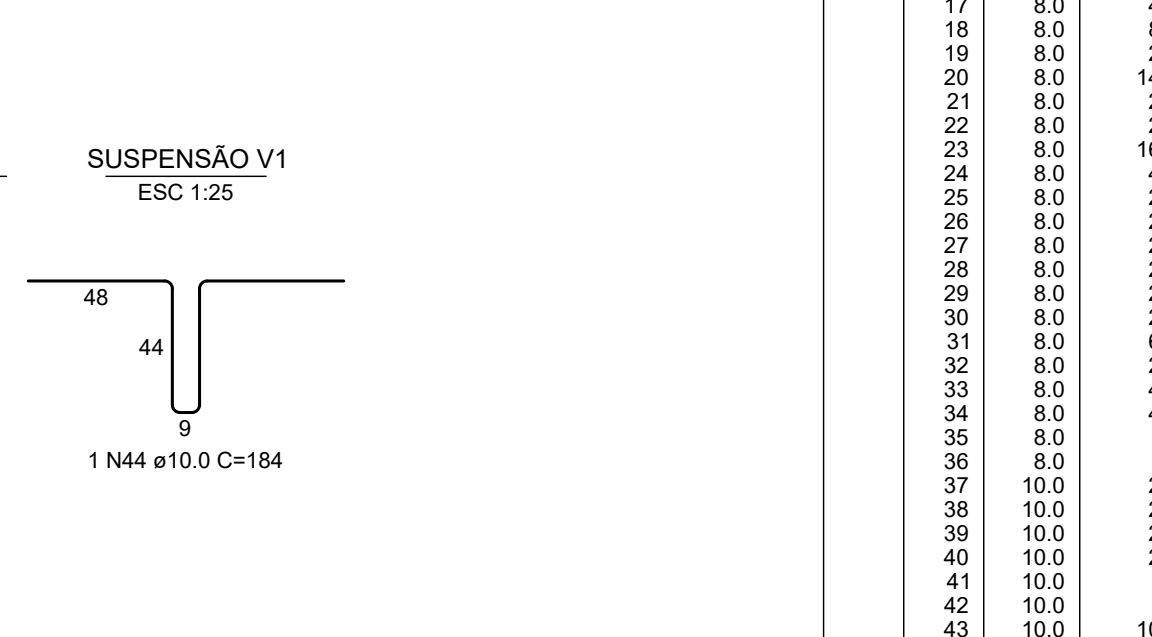
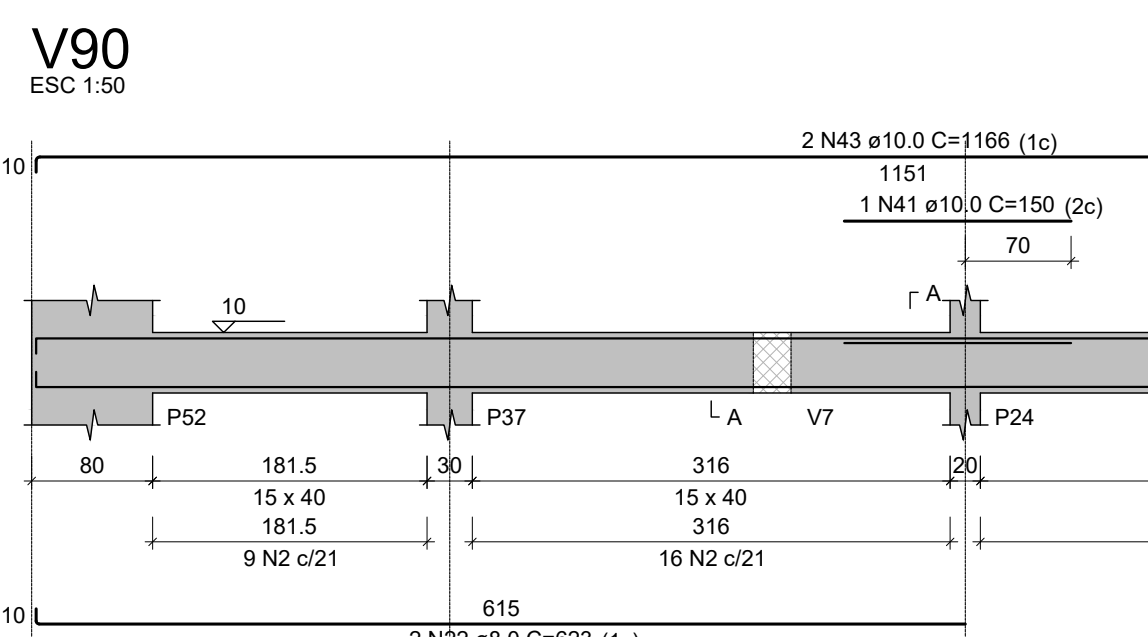
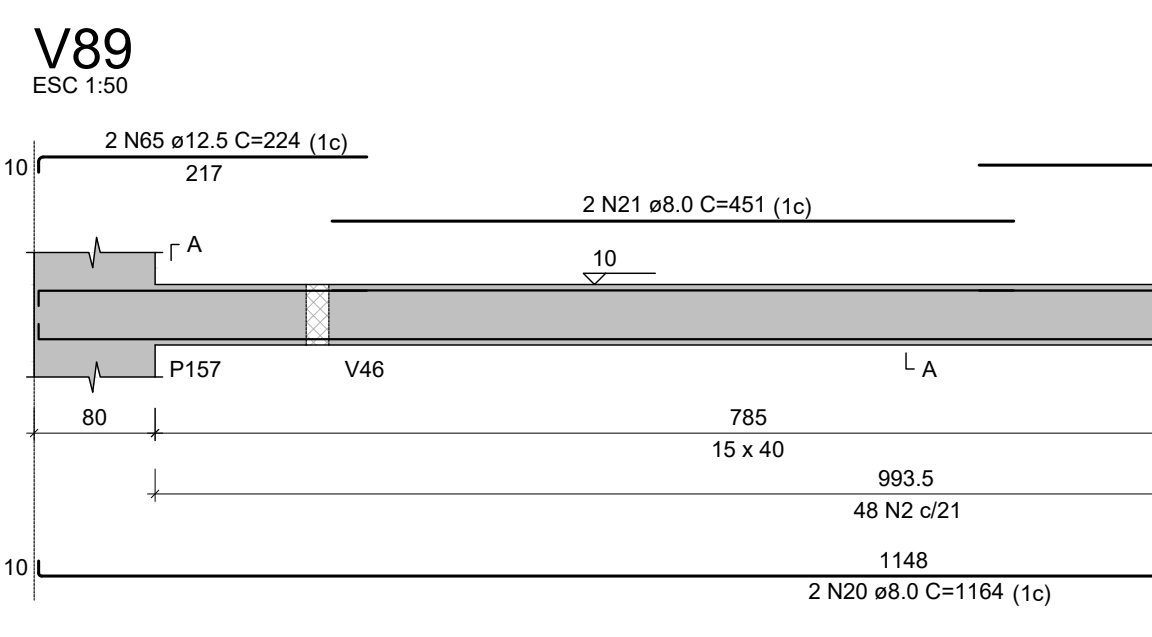
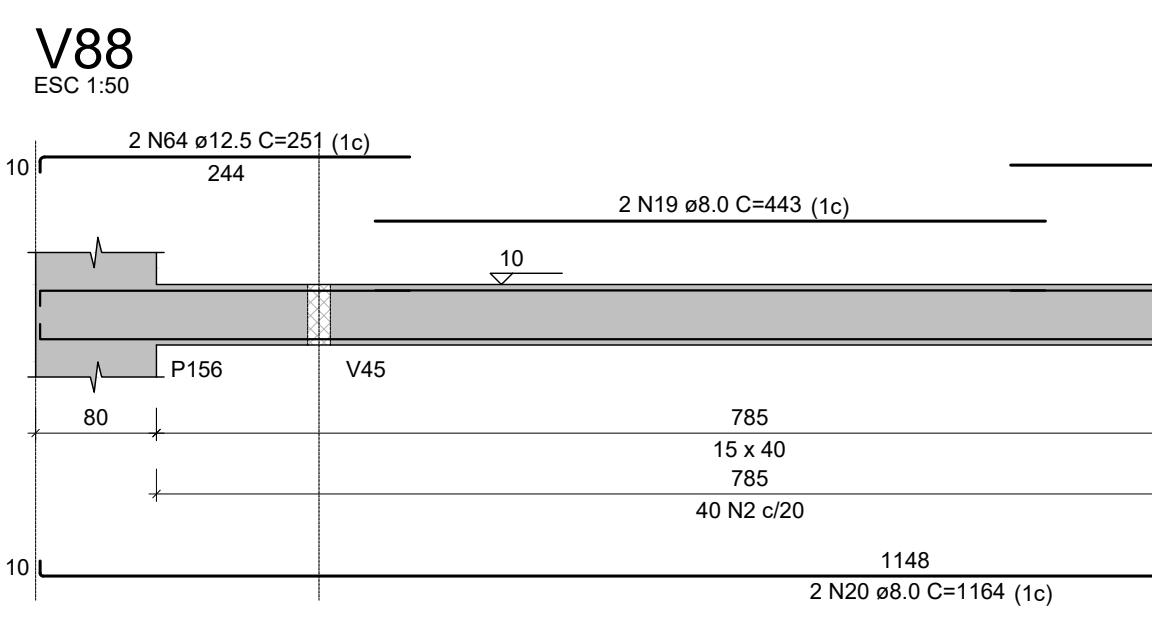
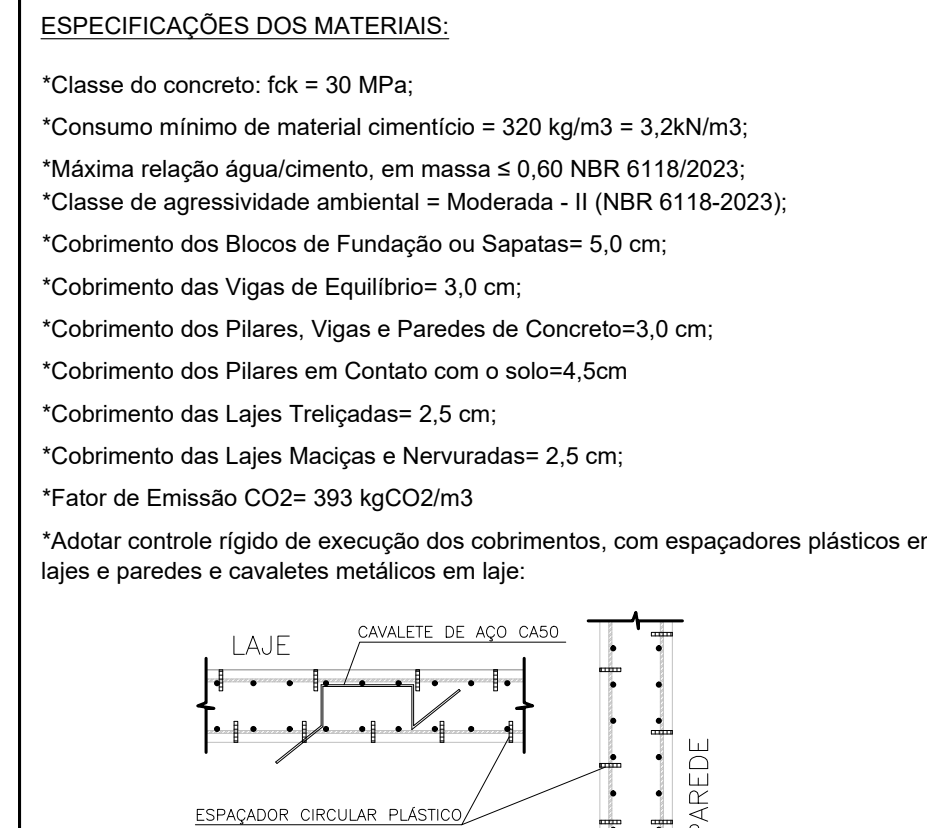
ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,24m³/m;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (



RELAÇÃO DO AÇO

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.LIMIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V82	1	5,0	98	137	13426
V83	2	5,0	915	87	8861
V84	3	5,0	143	232	929
V85	4	5,0	117	172	1671
V86	5	6,3	6	708	4254
V87	6	6,3	4	372	1452
V88	7	6,3	6	1151	6968
V89	8	6,3	4	372	1452
V90	9	6,3	6	366	2198
V91	10	6,3	8	363	2004
V92	11	6,3	4	366	1464
V93	12	6,3	4	201	738
V94	13	8,0	2	366	612
V95	14	8,0	3	364	738
V96	15	8,0	4	251	1004
V97	16	8,0	1	289	1156
V98	17	8,0	4	377	1598
V99	18	8,0	2	443	886
V100	19	8,0	14	623	16286
V101	20	8,0	2	451	902
V102	21	8,0	16	725	11900
V103	22	8,0	2	623	1246
V104	23	8,0	16	725	11900
V105	24	8,0	2	458	918
V106	25	8,0	2	361	802
V107	26	8,0	2	421	842
V108	27	8,0	2	403	806
V109	28	8,0	2	905	1810
V110	29	8,0	2	377	754
V111	30	8,0	2	372	742
V112	31	8,0	6	332	2002
V113	32	8,0	2	1170	2340
V114	33	8,0	4	369	1476
V115	34	8,0	4	409	1636
V116	35	8,0	1	145	145
V117	36	8,0	1	120	120
V118	37	10,0	2	361	722
V119	38	10,0	2	513	1026
V120	39	10,0	2	533	1066
V121	40	10,0	1	544	1088
V122	41	10,0	1	150	150
V123	42	10,0	1	185	185
V124	43	10,0	10	1165	11650
V125	44	10,0	3	184	552
V126	45	10,0	2	728	1456
V127	46	10,0	2	728	1456
V128	47	10,0	2	743	1486
V129	48	10,0	6	765	1530
V130	49	10,0	2	300	600
V131	50	10,0	2	536	1072
V132	51	10,0	2	275	550
V133	52	10,0	2	276	552
V134	53	10,0	2	276	552
V135	54	10,0	2	276	552
V136	55	10,0	2	139	278
V137	56	10,0	2	340	680
V138	57	10,0	4	340	1360
V139	58	10,0	4	340	1360
V140	59	10,0	4	340	1360
V141	60	12,5	2	723	1446
V142	61	12,5	2	281	562
V143	62	12,5	2	215	430
V144	63	12,5	2	727	1454
V145	64	12,5	2	224	448
V146	65	12,5	2	735	1470
V147	66	12,5	2	1102	2204
V148	67	12,5	8	132	1056
V149	68	12,5	2	853	1706
V150	69	12,5	2	854	1708
V151	70	12,5	2	254	508
V152	71	12,5	2	363	726
V153	72	12,5	2	363	726
V154	73	16,0	4	238	952
V155	74	16,0	4	238	952
V156	75	16,0	2	276	552

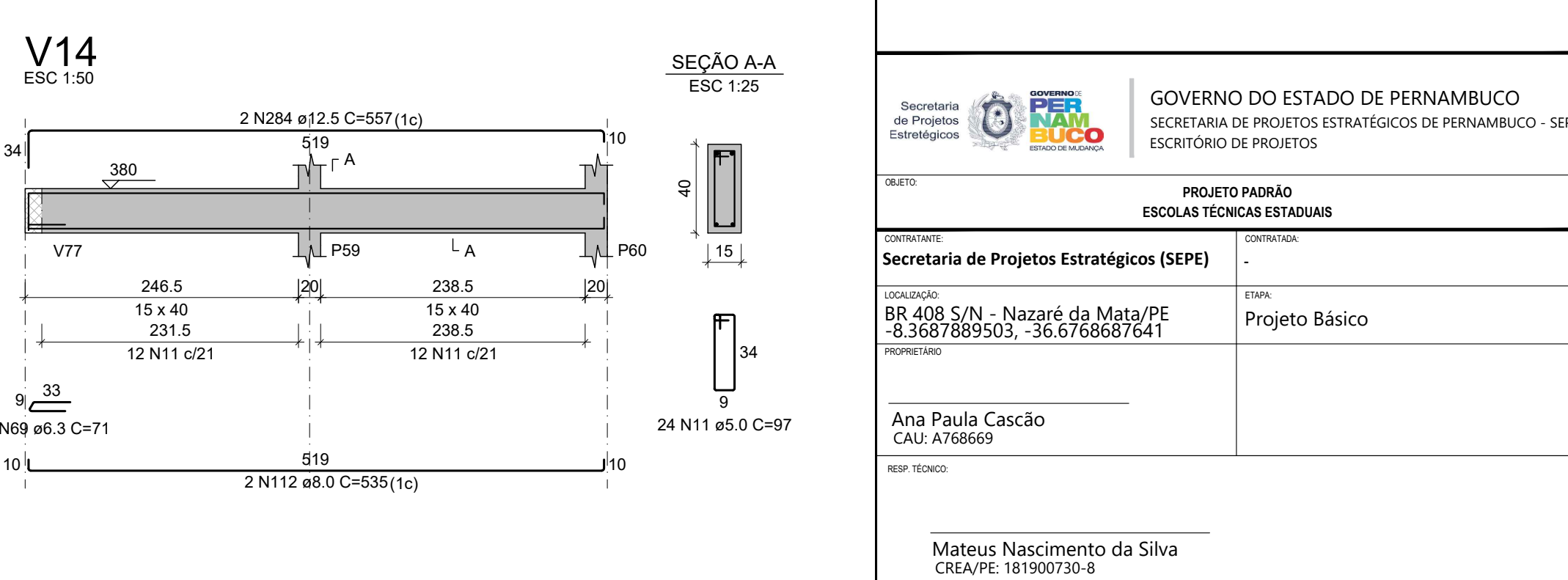
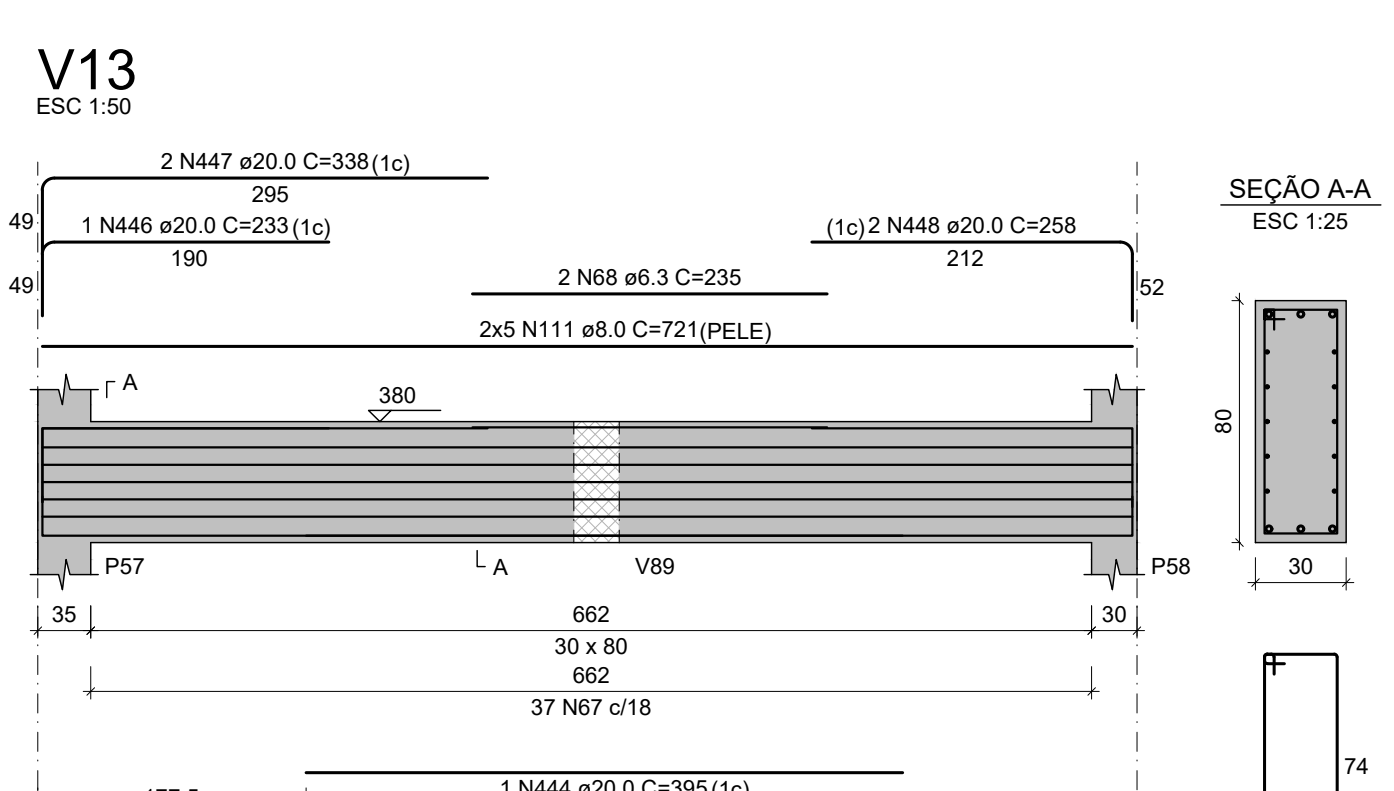
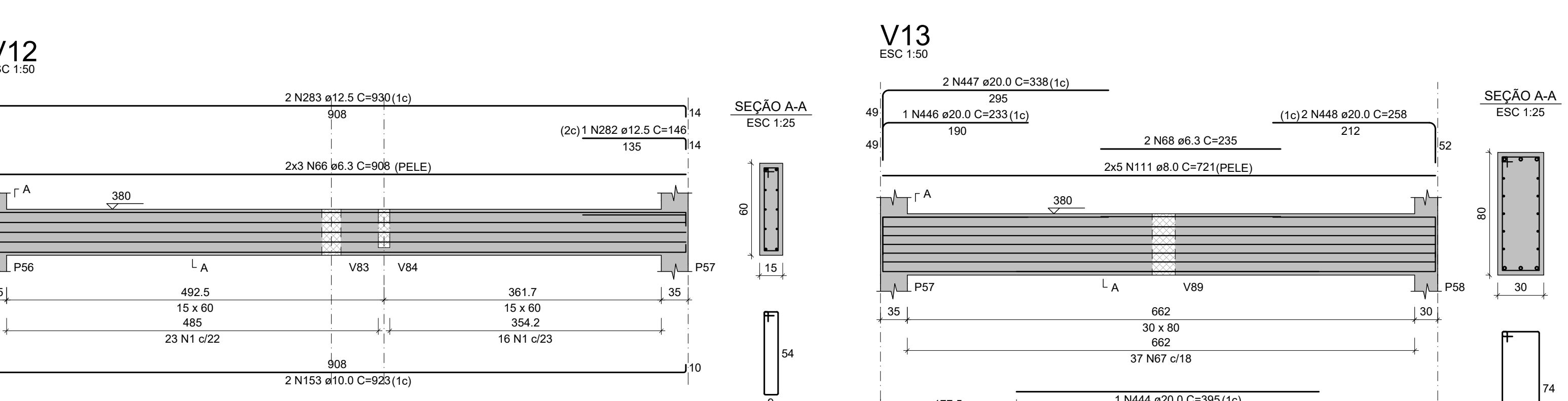
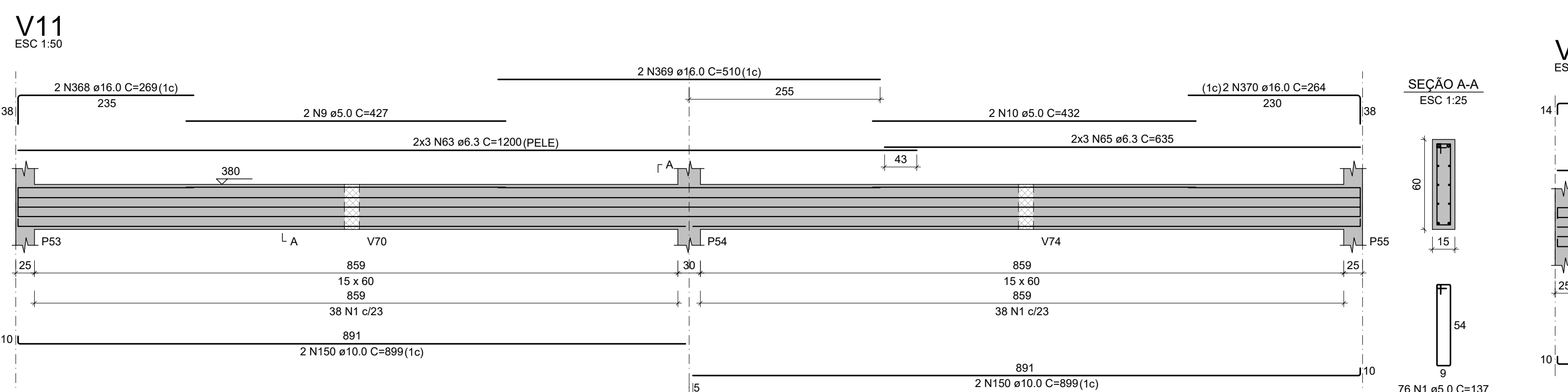
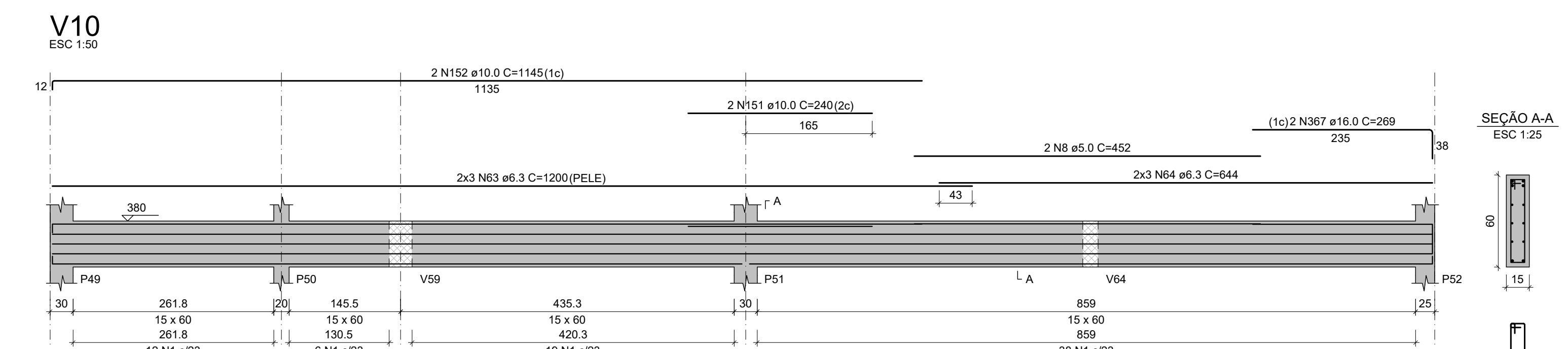
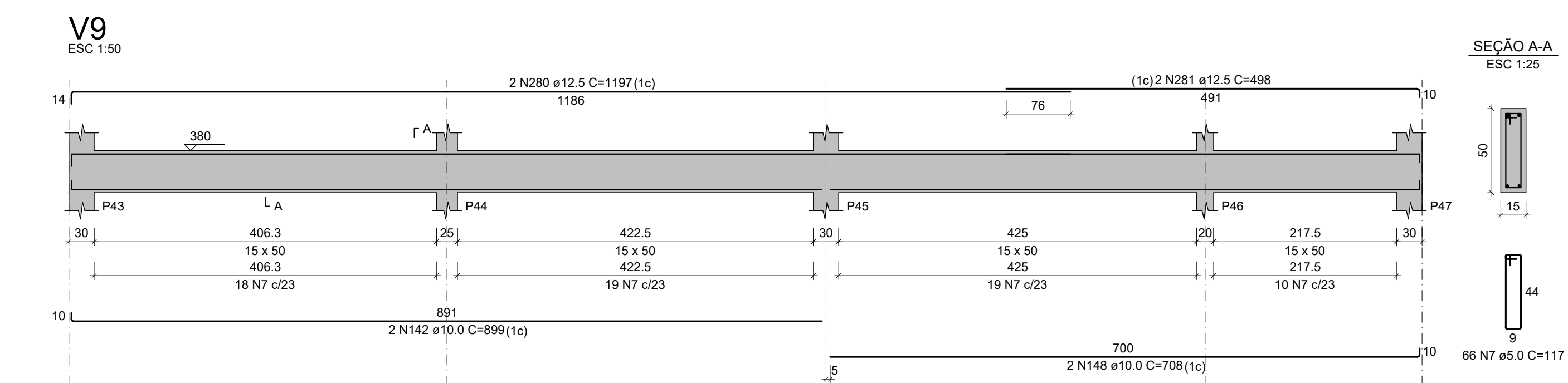
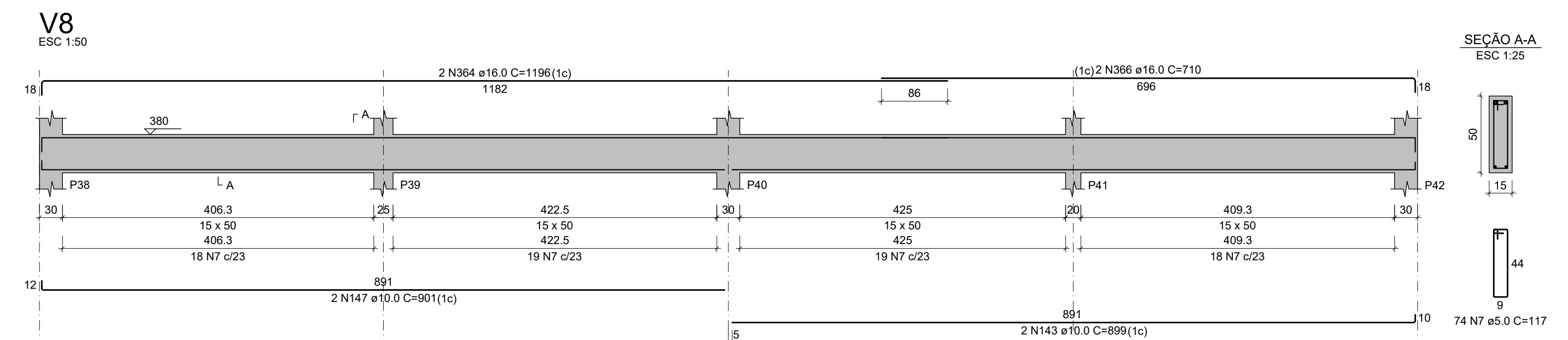
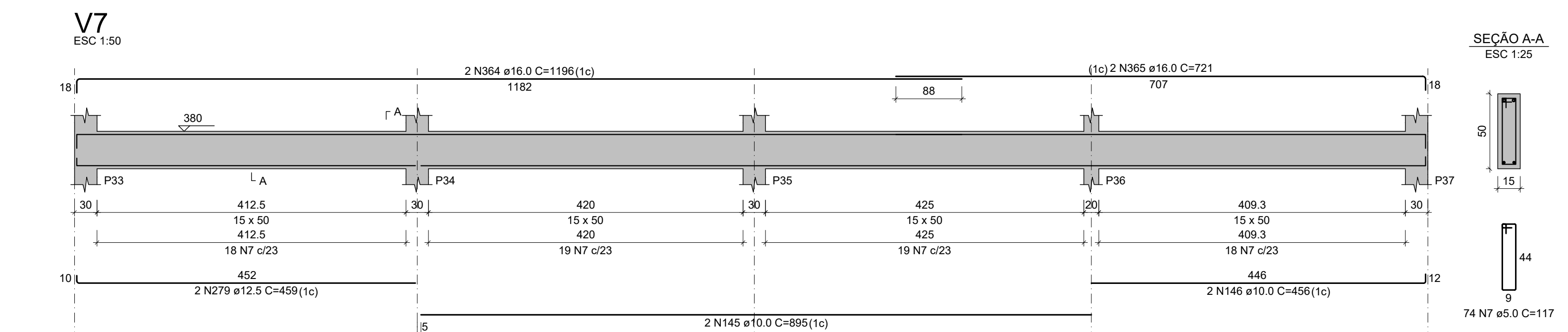
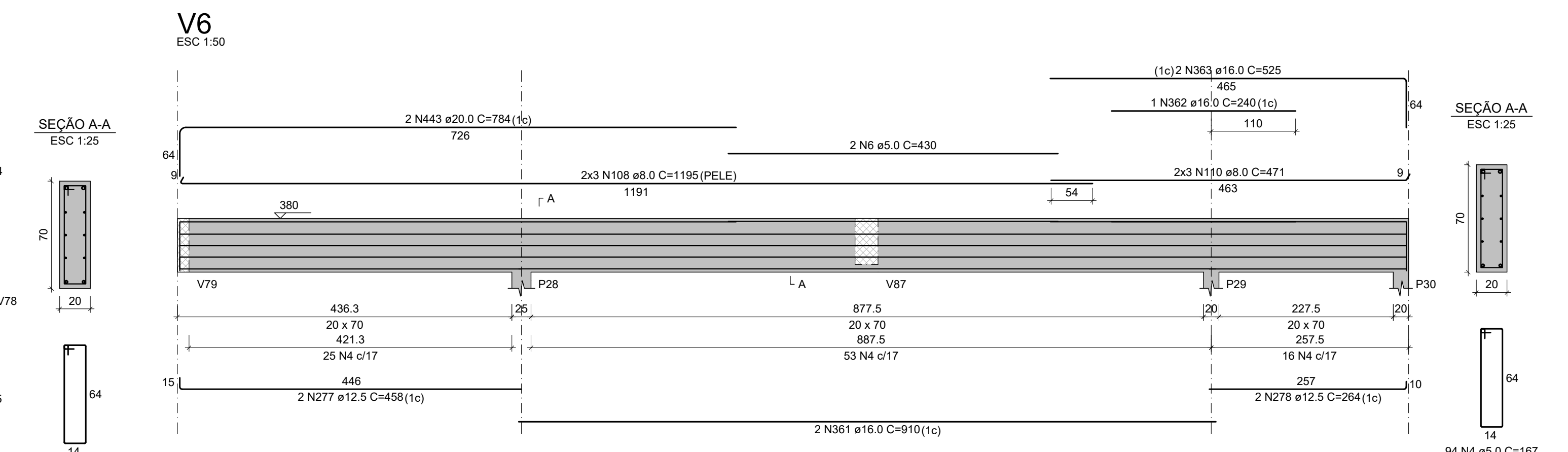
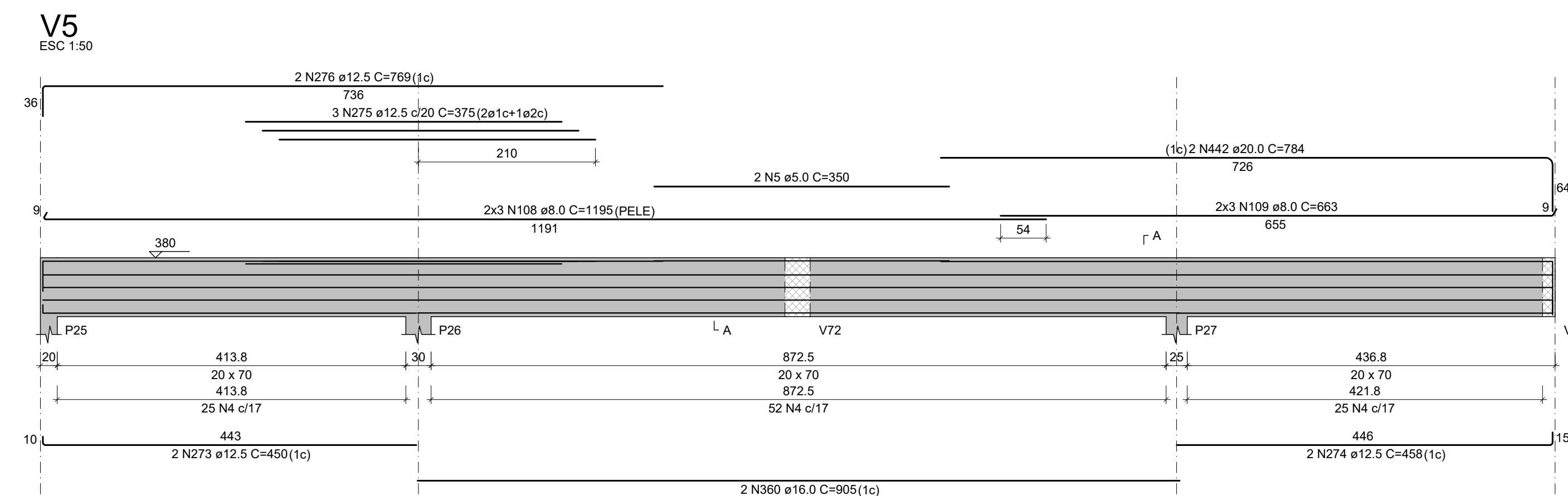
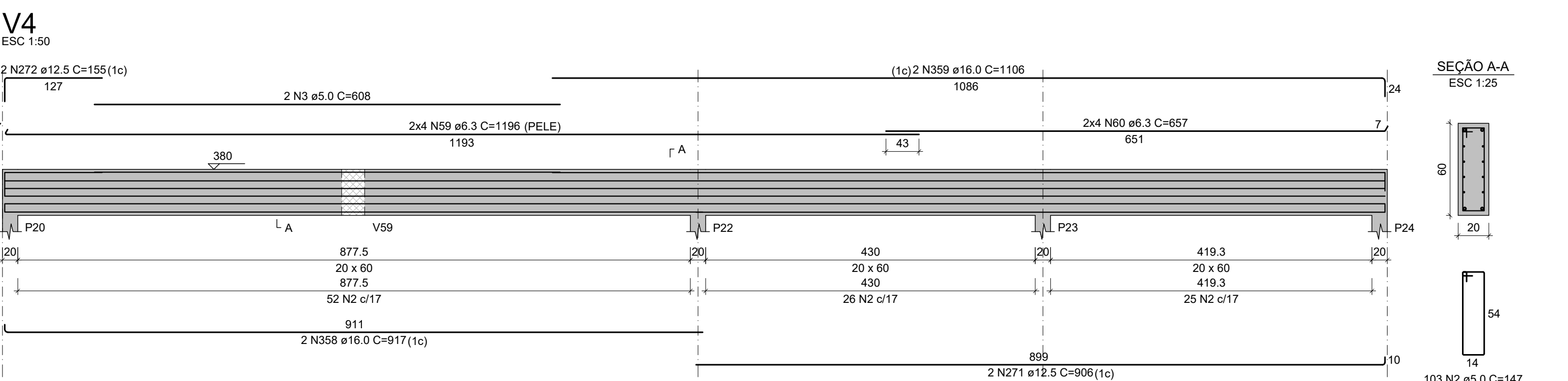
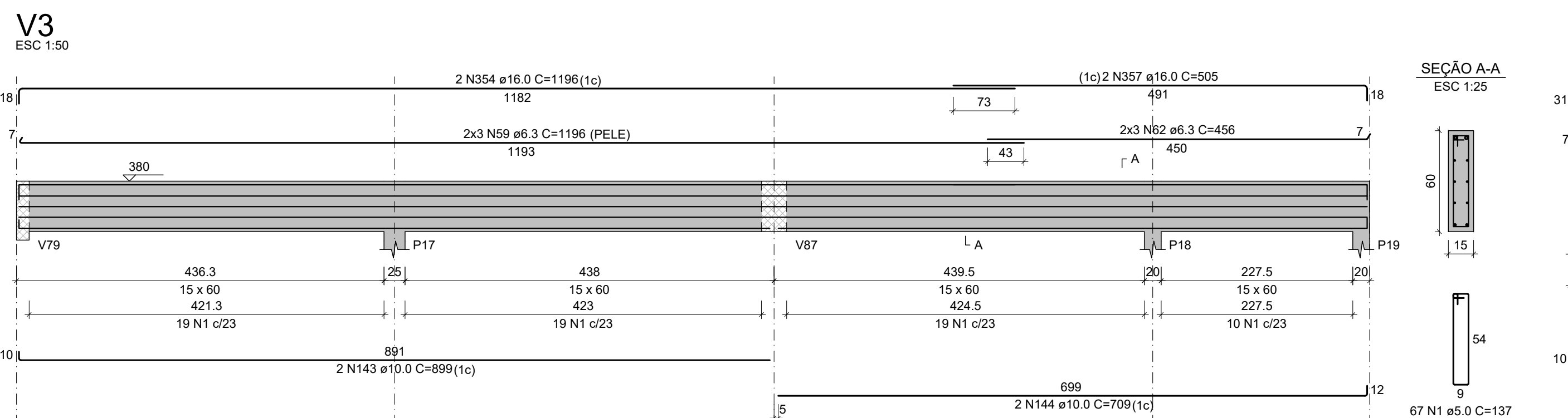
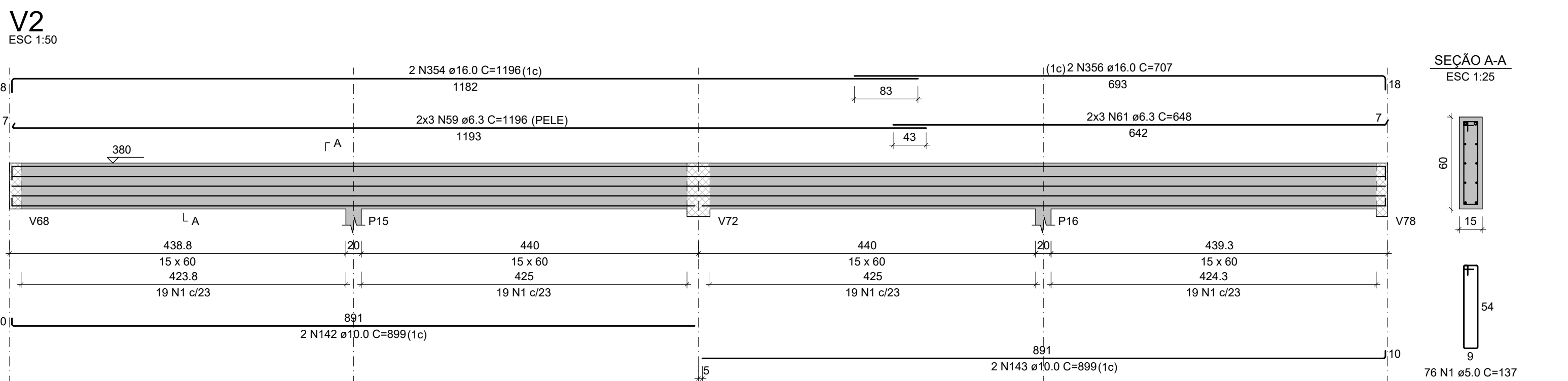
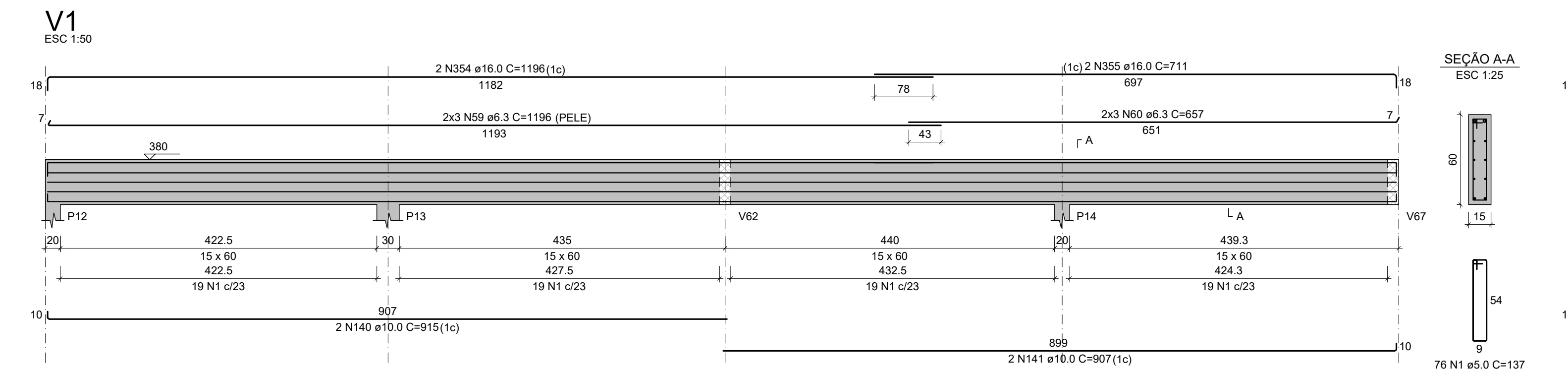


ESPECIFICAÇÕES DAS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,24m³/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;
- *Cobrimento das Bases de Fundação e Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm
- *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 lajes;
- *Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm

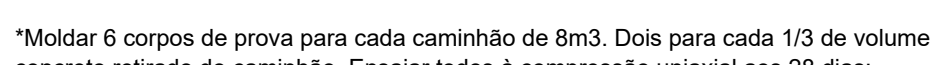
RELAÇÃO DO AÇO

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.LIMIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V82	1	5,0	98	137	13426
V83	2	5,0	915	87	8861
V84	3	5,0	143	232	929
V85	4	5,0	117	172	1671



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;
- *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=4,5cm
- *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 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 nbir-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, sequeção, 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 cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a sequegem.
- 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulum (maul®). Recomenda-se o estudo da viabilidade do agregado quanto a RAUA).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento 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 caixas 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 legendas de projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;
- *Prever telas de ligaduras 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;
- *Recessar 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 prelista se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota de 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 nbir 14931/ 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

- >= 3,0 KGf/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 devido aos ventos;
- ABNT NBR 6881-2003 - 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 14899-2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de inóndio

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 PROJETOS ESTATÍSTICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

PROJETO PADRÃO
ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS

Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)

LOCALIZAÇÃO: BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE 5.350-000/5303 - 35.0762687-8

PROJETO BÁSICO

Ana Paula Cascão
CRA/PE 181900730-8

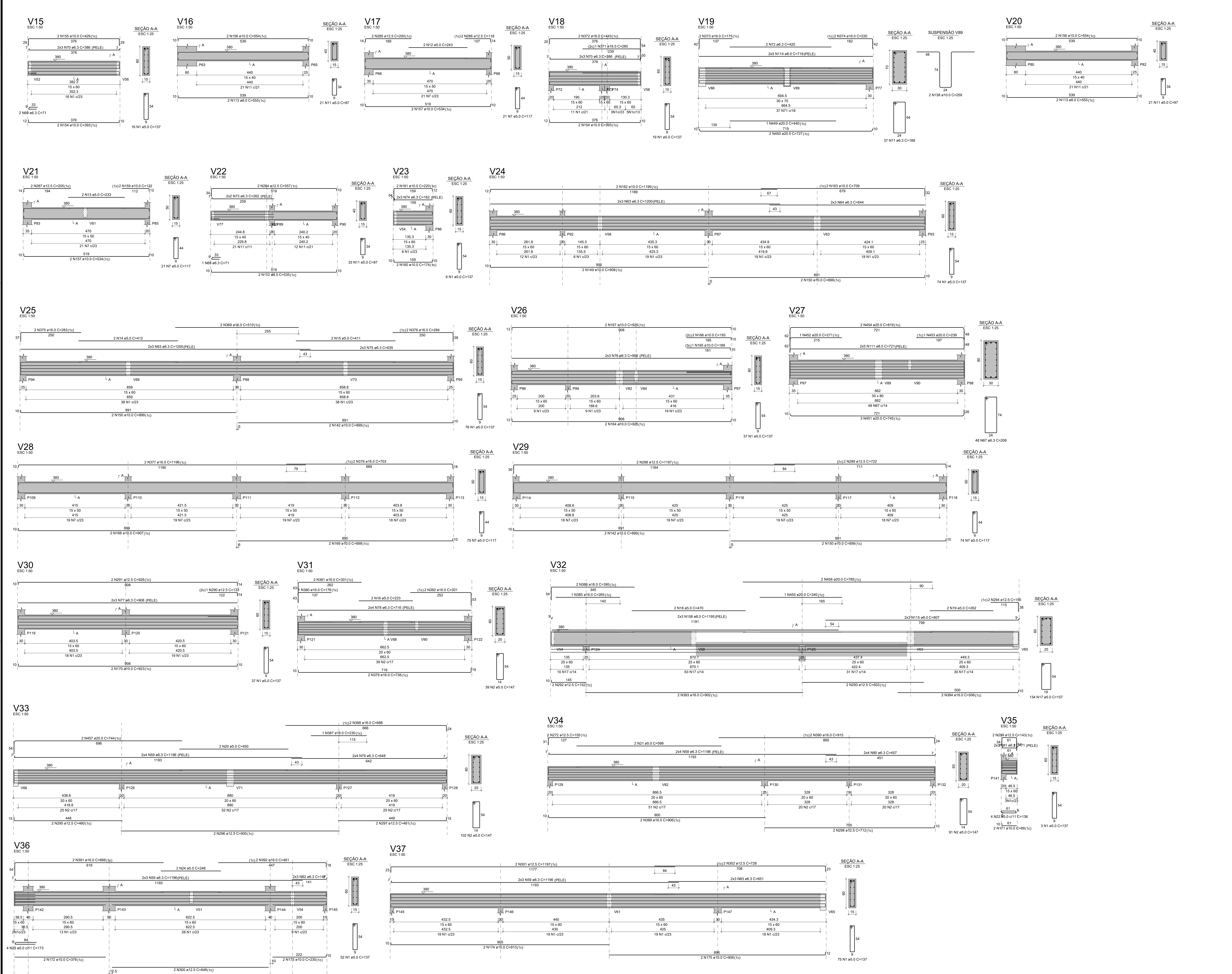
Matheus Nascimento da Silva
CRA/PE 181900730-8

PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL

ARMADAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - 01

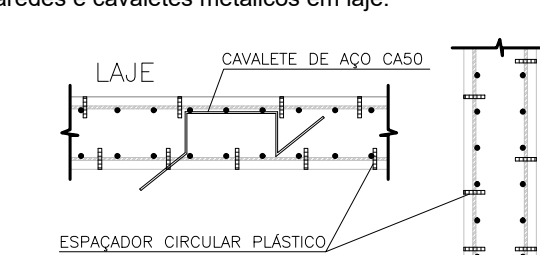
INDICADA: ABR / 2025

01/07 R1



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,24m³/m;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;
- *Cobrimento dos Blocos de Fundações ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm
- *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 lajes.



*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;

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

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

*Tratamento máximo do agregado = 2,50 mm (3 = 25 kN/m³);

*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 ativos que não contêm cloro 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (maul®). Recomenda-se o estudo da inviabilidade do agregado quanto a (RAM).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidificação das formas;
- *Só retirar o encordoamento 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 drenagem na área;
- *Colocar jardins 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;
- *Prever telas de ligaduras 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;
- *Recessar 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 projeto se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota de 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.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

=> 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 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 inóndio

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 PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

PROJETO PADRÃO
ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS

Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)

LOCALIZAÇÃO:
BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE
3.536/887503 - 35.675688/441

PROJETO BÁSICO

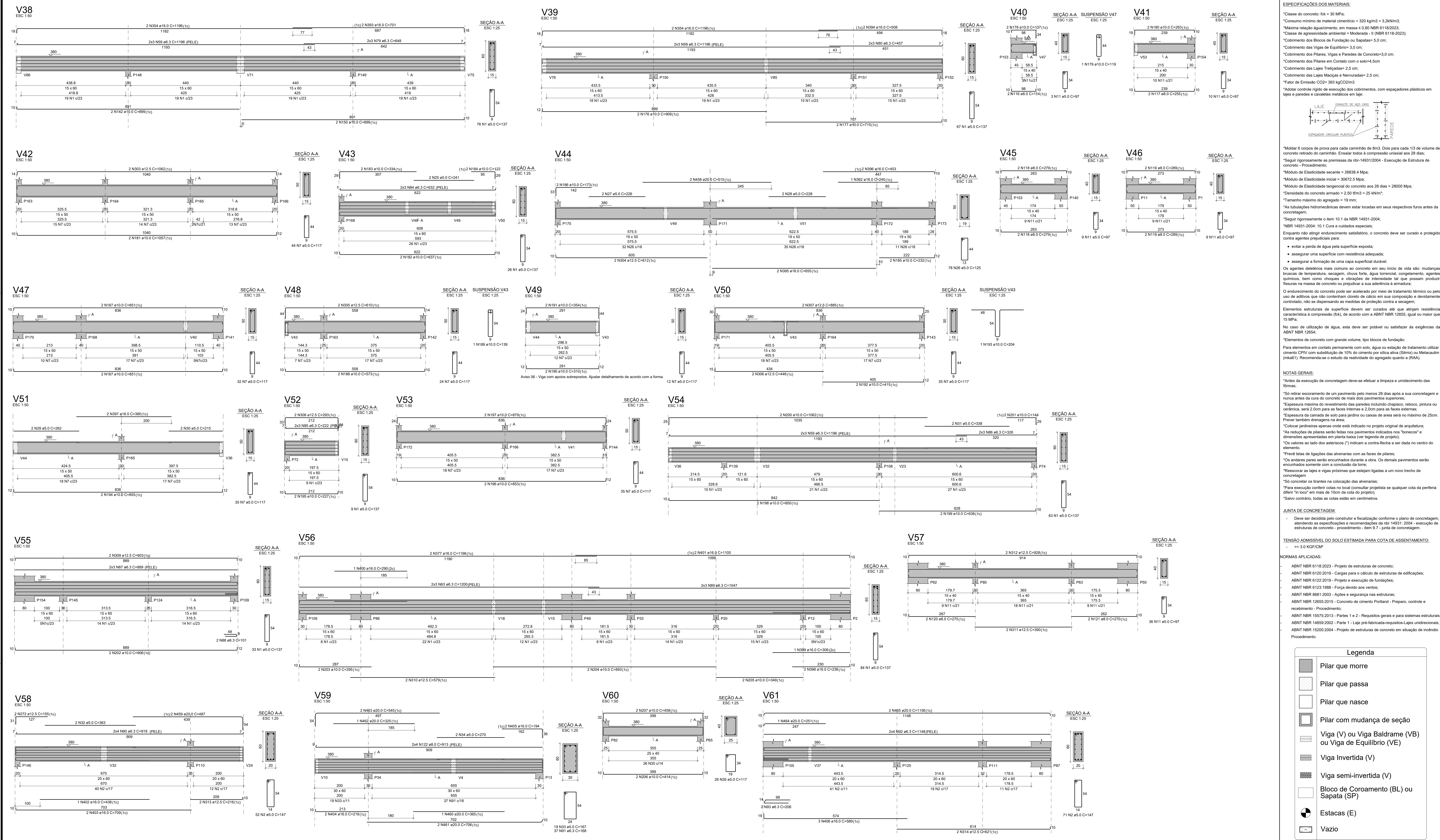
ANALISTA:
Ana Paula Cascão
CRA/PE 018669

PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL

INDICADA:
ABR / 2025

ARMADAÇÃO DAS VIGAS DO 1º PAVIMENTO - D2

02/07 R1



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,24m³/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas = 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio = 3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm
- *Cobimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;
- *Cobimento 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.

NOTAS GERAIS:

- *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 = 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: 10.1.1 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 ativos que não contêm cloro 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (maul®). Recomenda-se o estudo da realidade do agregado quanto a RAA).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento das formas;
- *O retrair encoramento 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 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 asteriscos (*) indicam a contra-ferida a ser dada no centro do elemento;
- *Prever telas de ligaduras 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;
- *Recessar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
- *O concreto os tranques na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar prelista se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser obedida 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.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

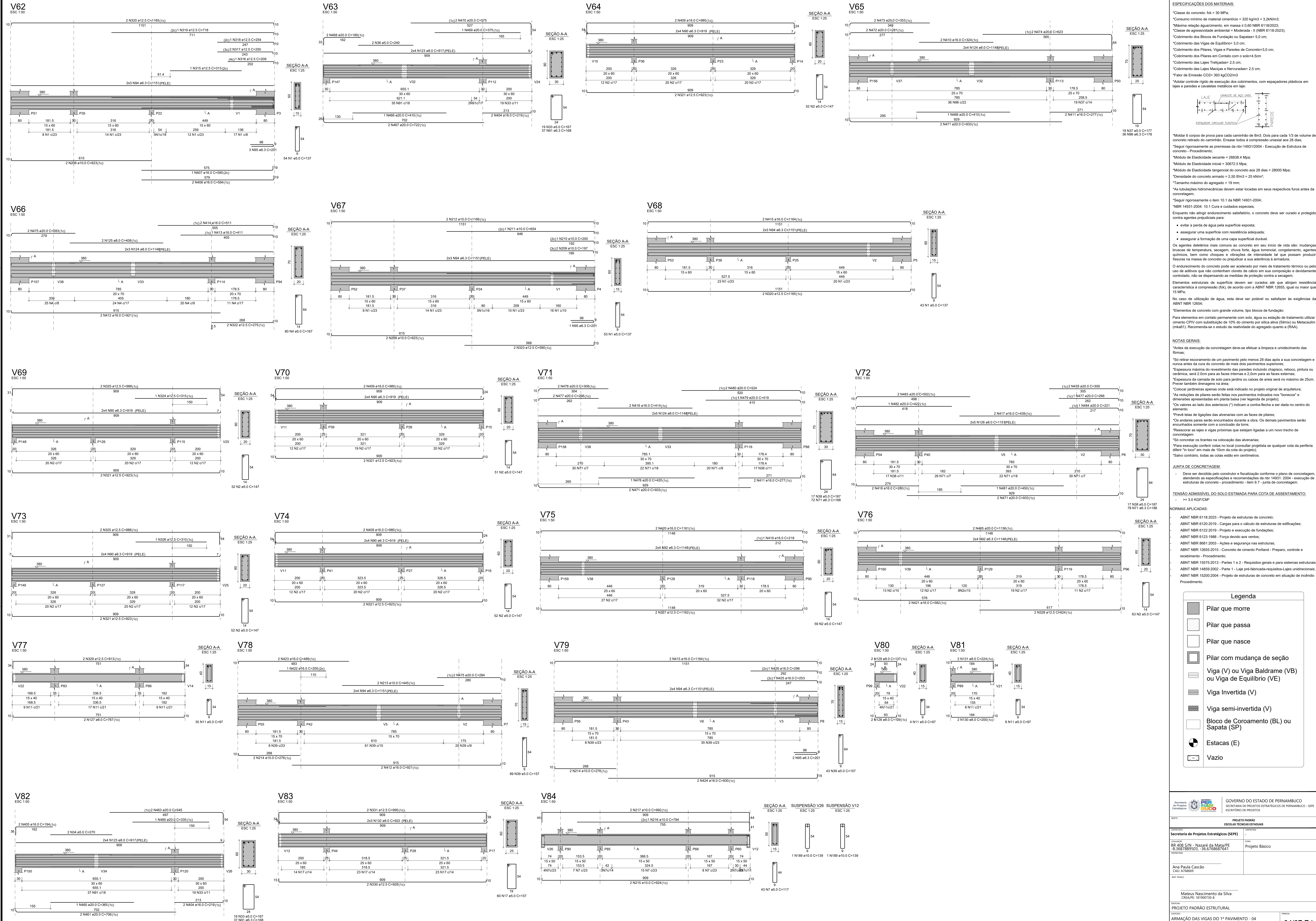
- >= 3,0 KG/CM²

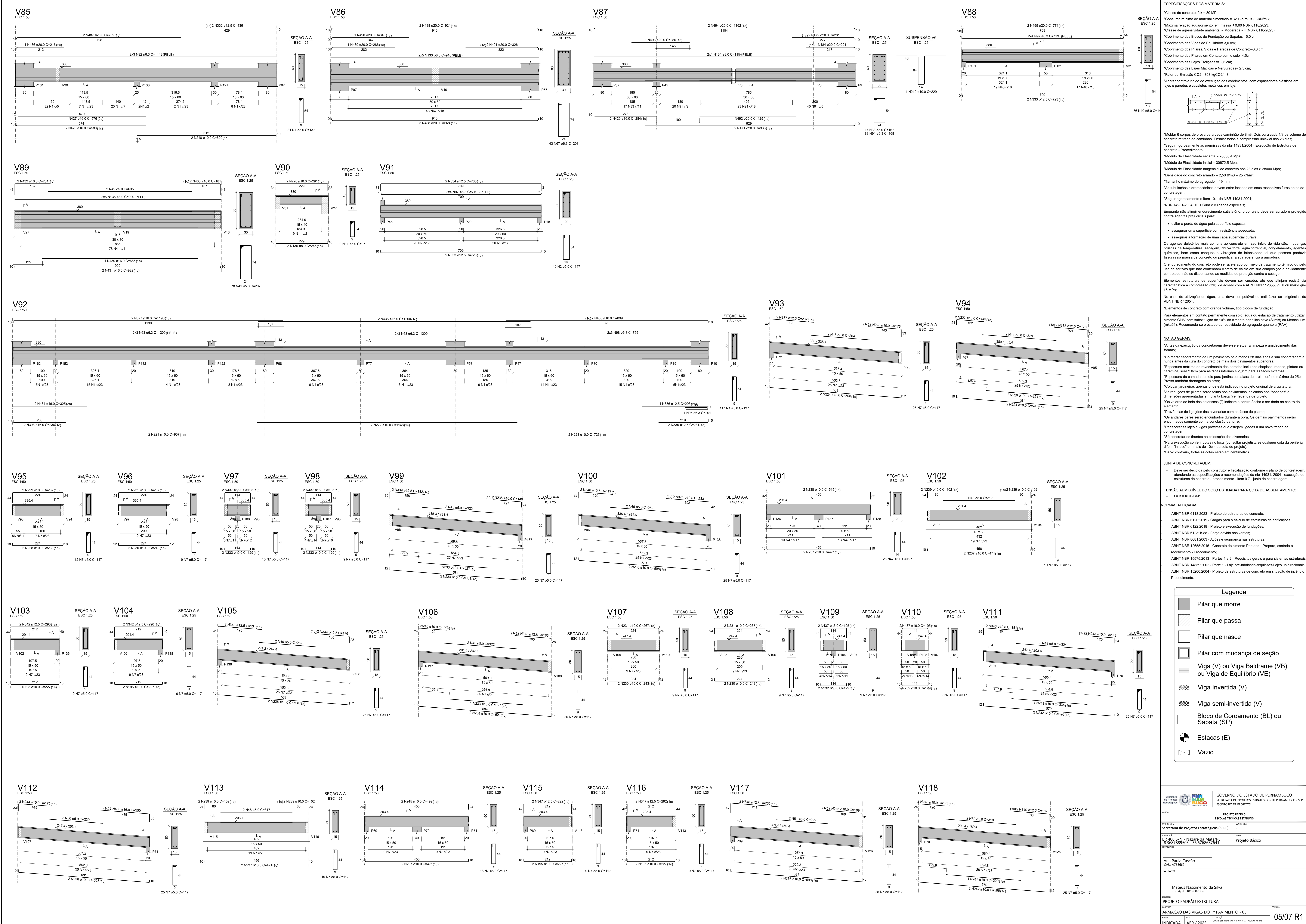
NORMAS APLICADAS:

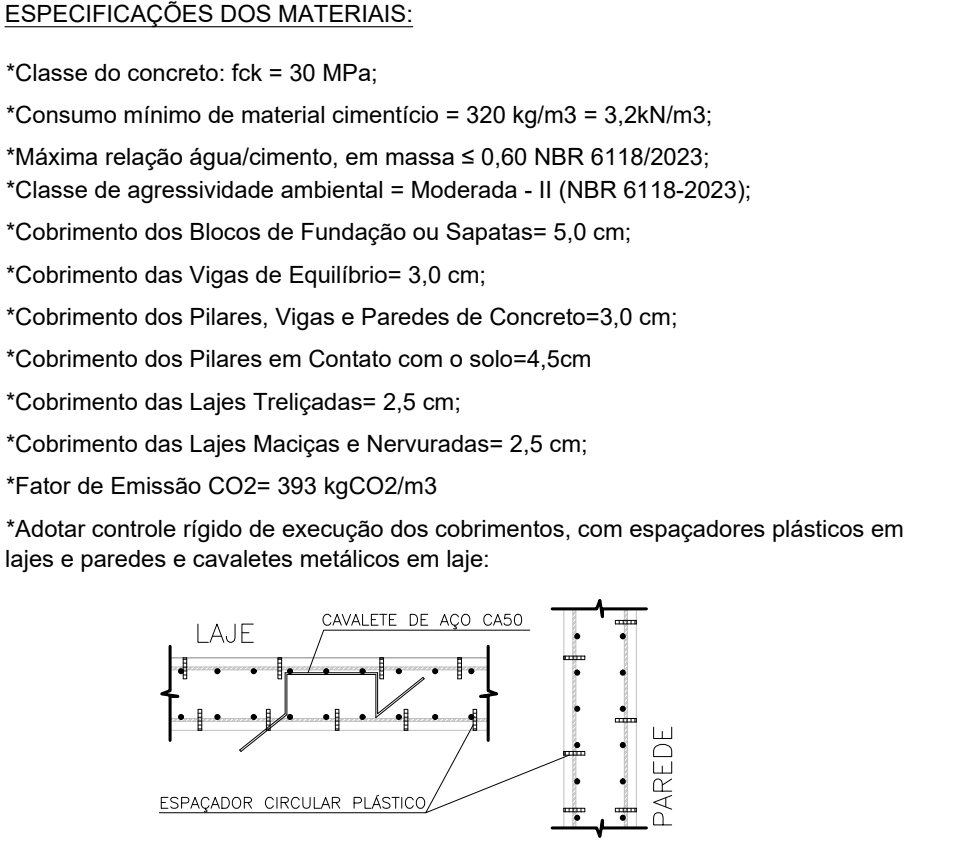
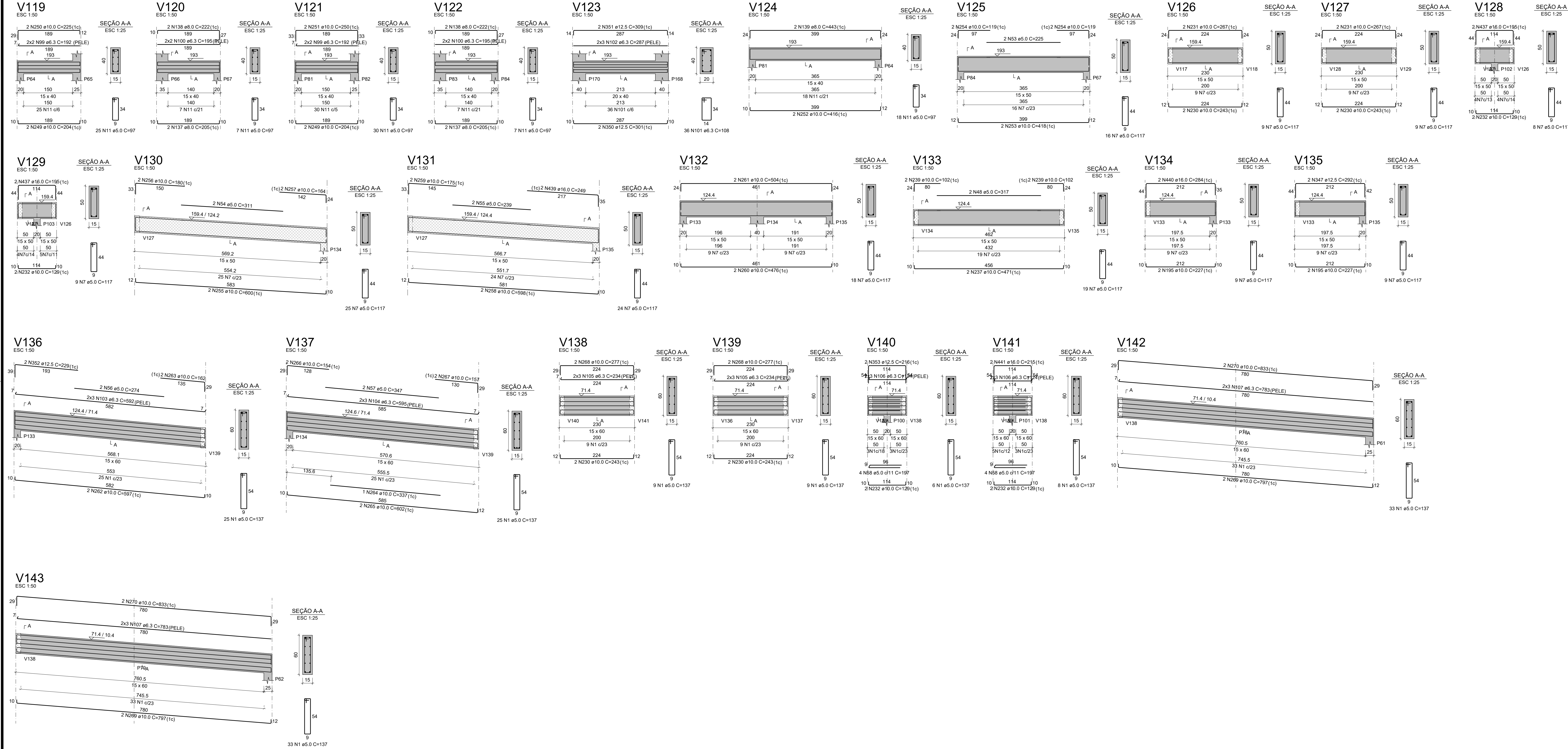
- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devida aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT 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 inóndio

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







Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m³. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaíar 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 tangencial do concreto aos 28 dias > 28000 Mpa;

Densidade do concreto armado = 2.50 t/m³ = 25 kN/m³;

Tamano 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 ativos 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;

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

Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mau[®]). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a RAUA;

NOTAS GERAIS:

Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento 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 caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagem na área;

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

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

Prever telas de ligantes 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;

Recessar as vigas e pilares 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 projeto se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota de 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.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

=> 3,0 KG/CM²

NORMAS APLICADAS:

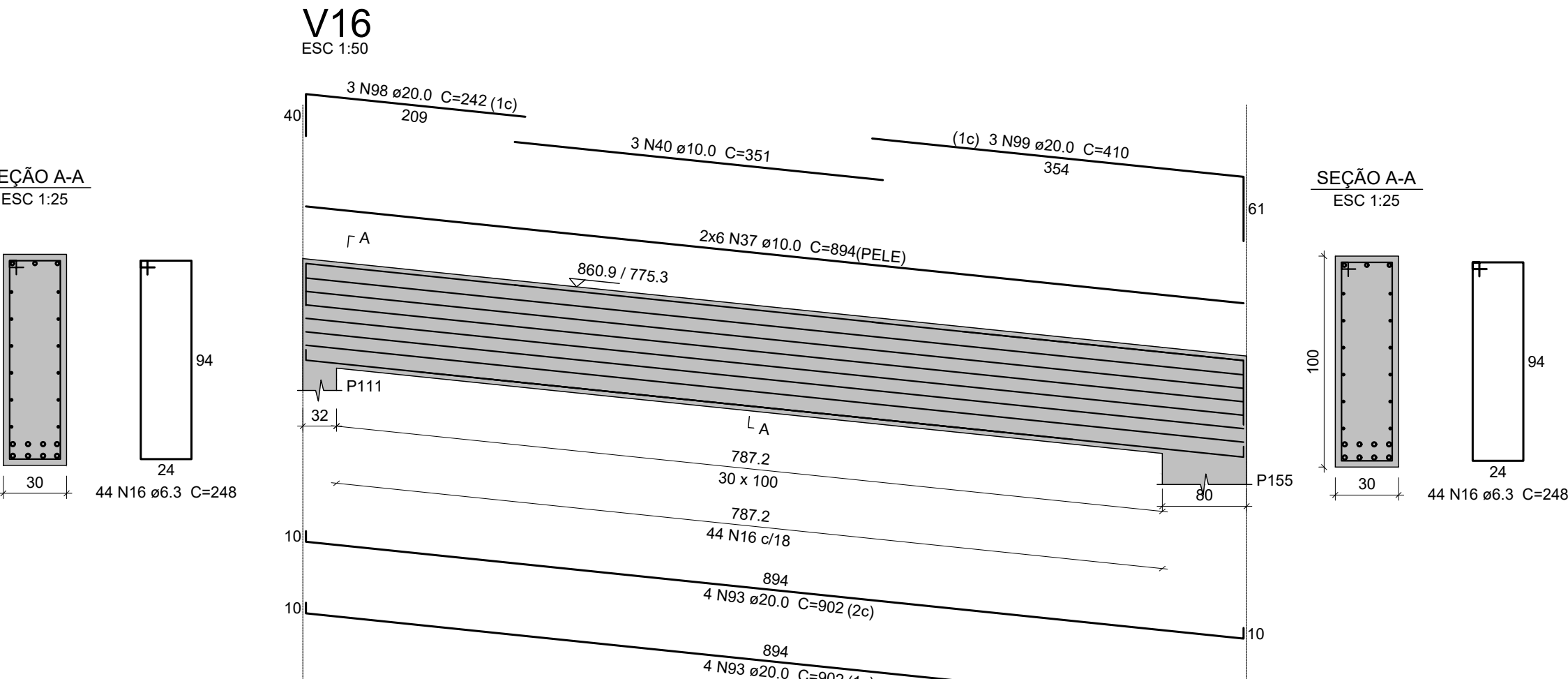
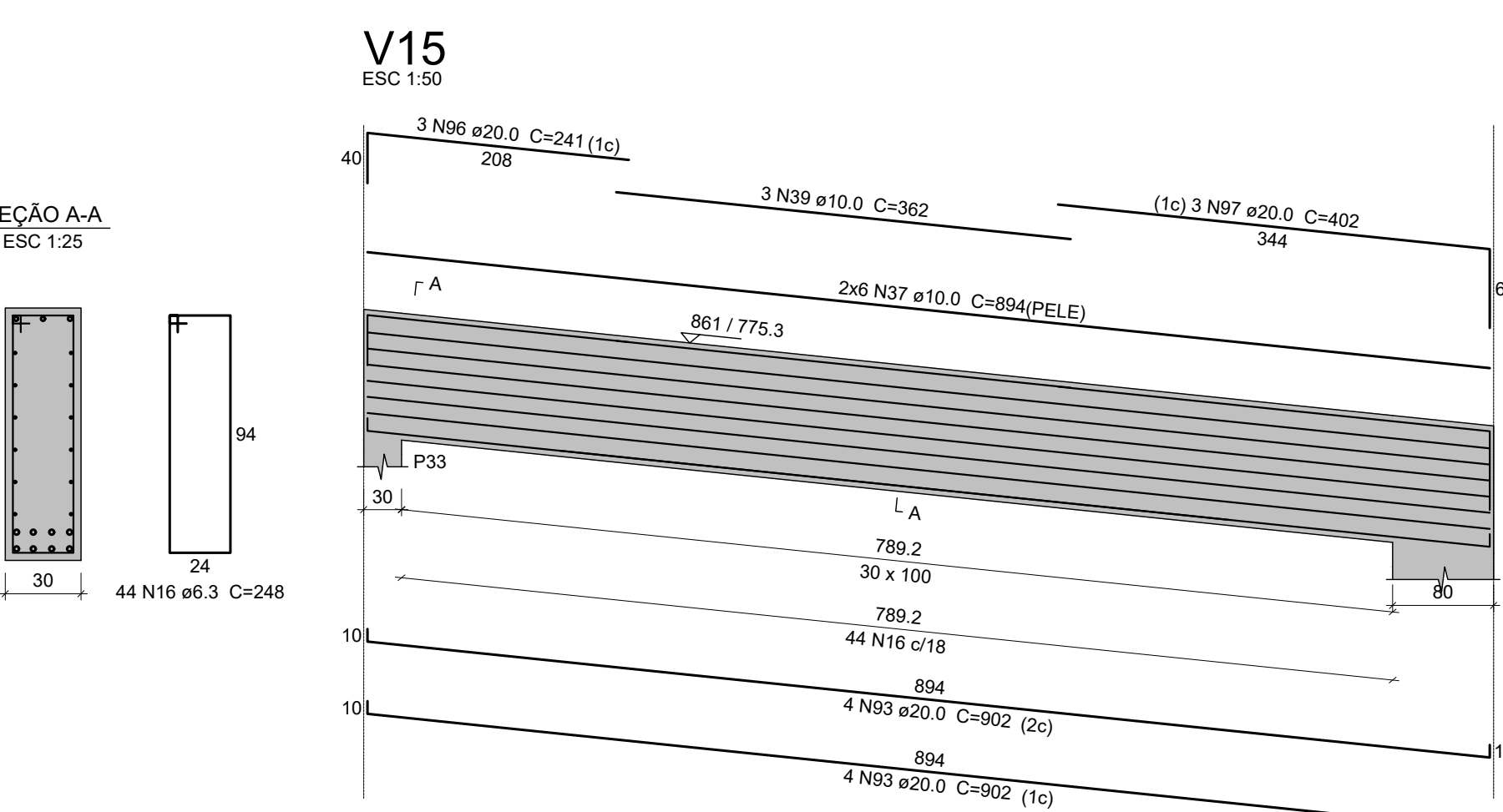
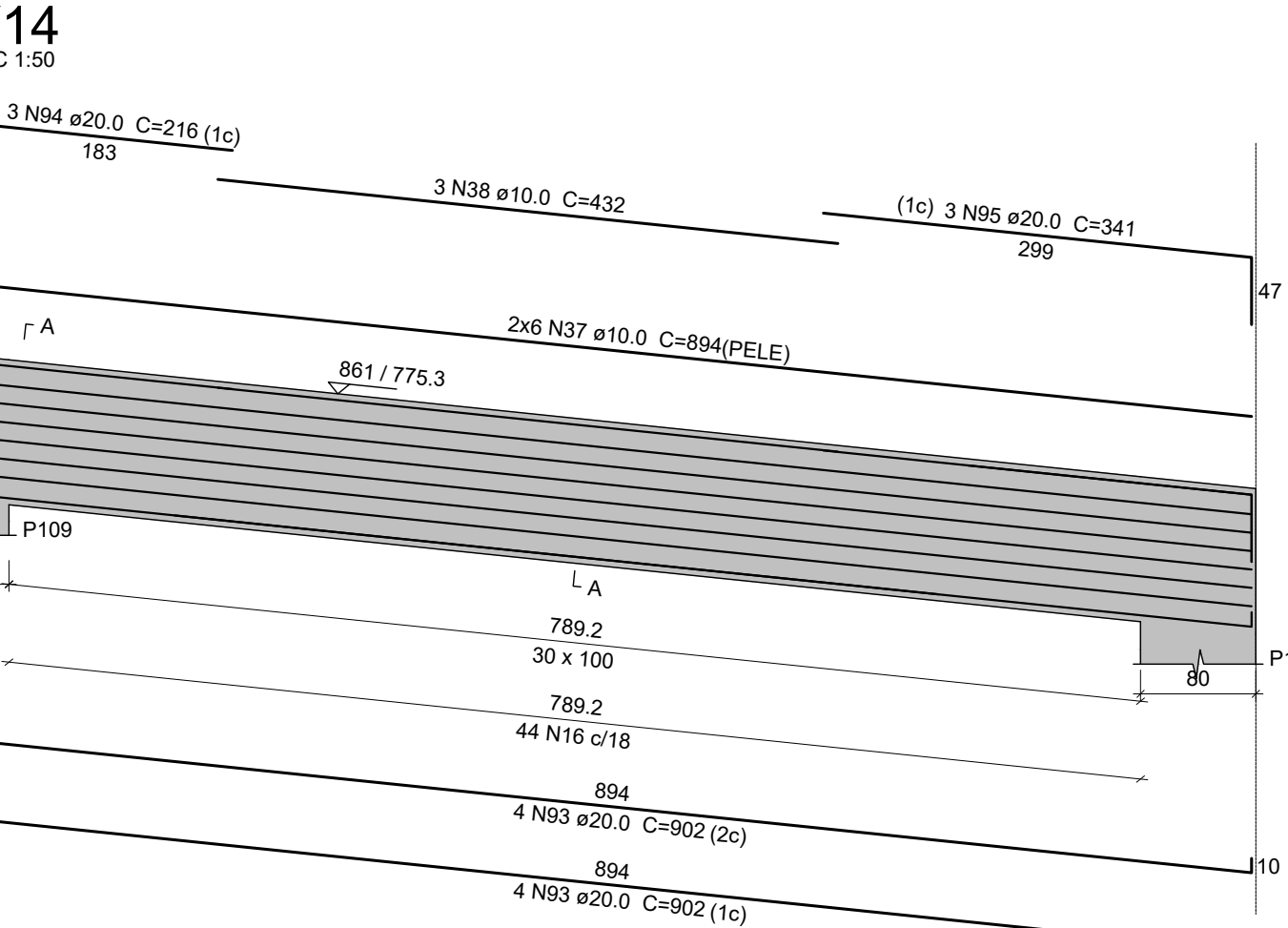
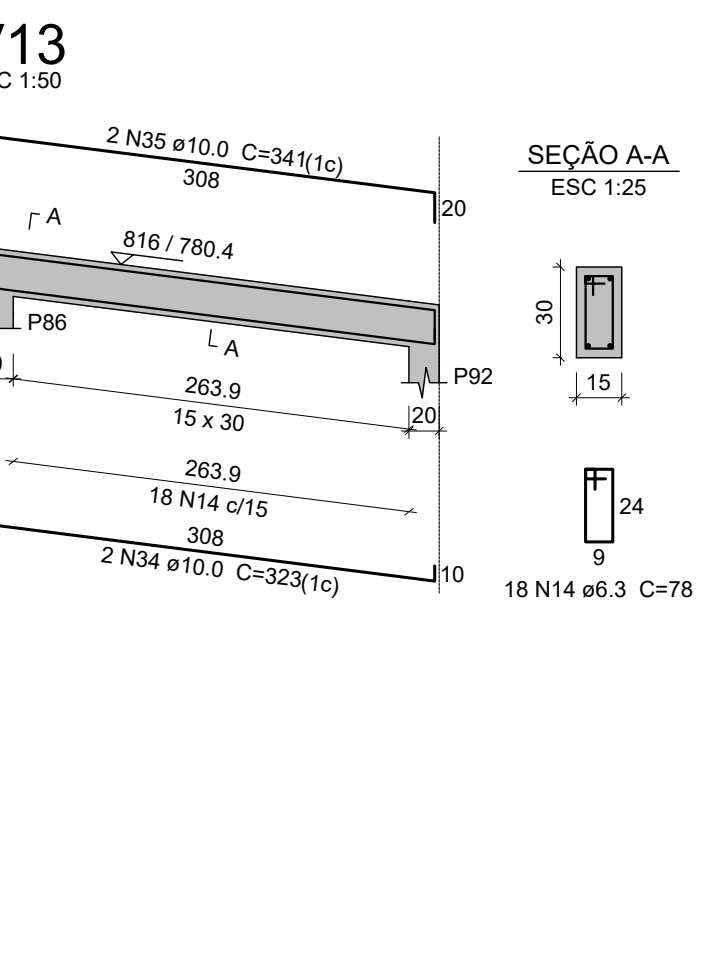
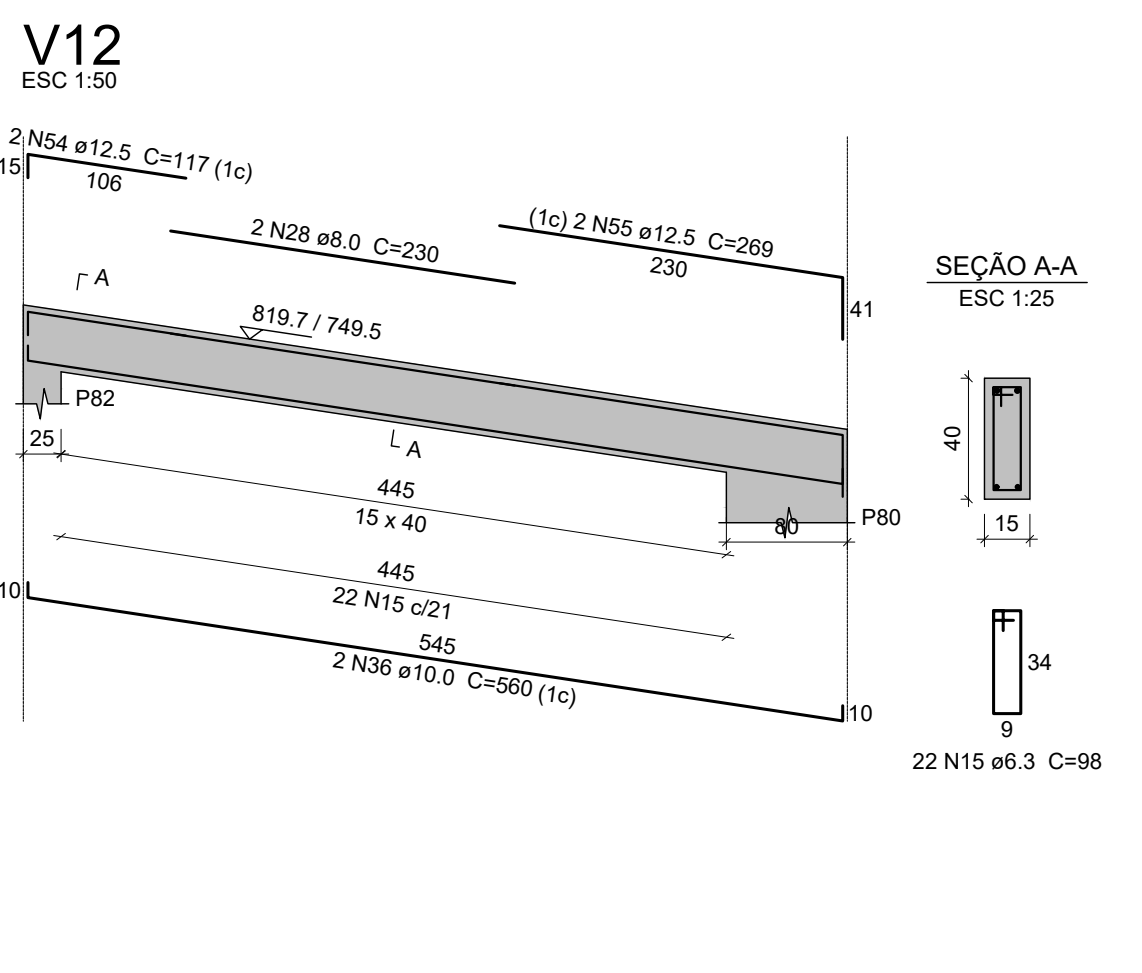
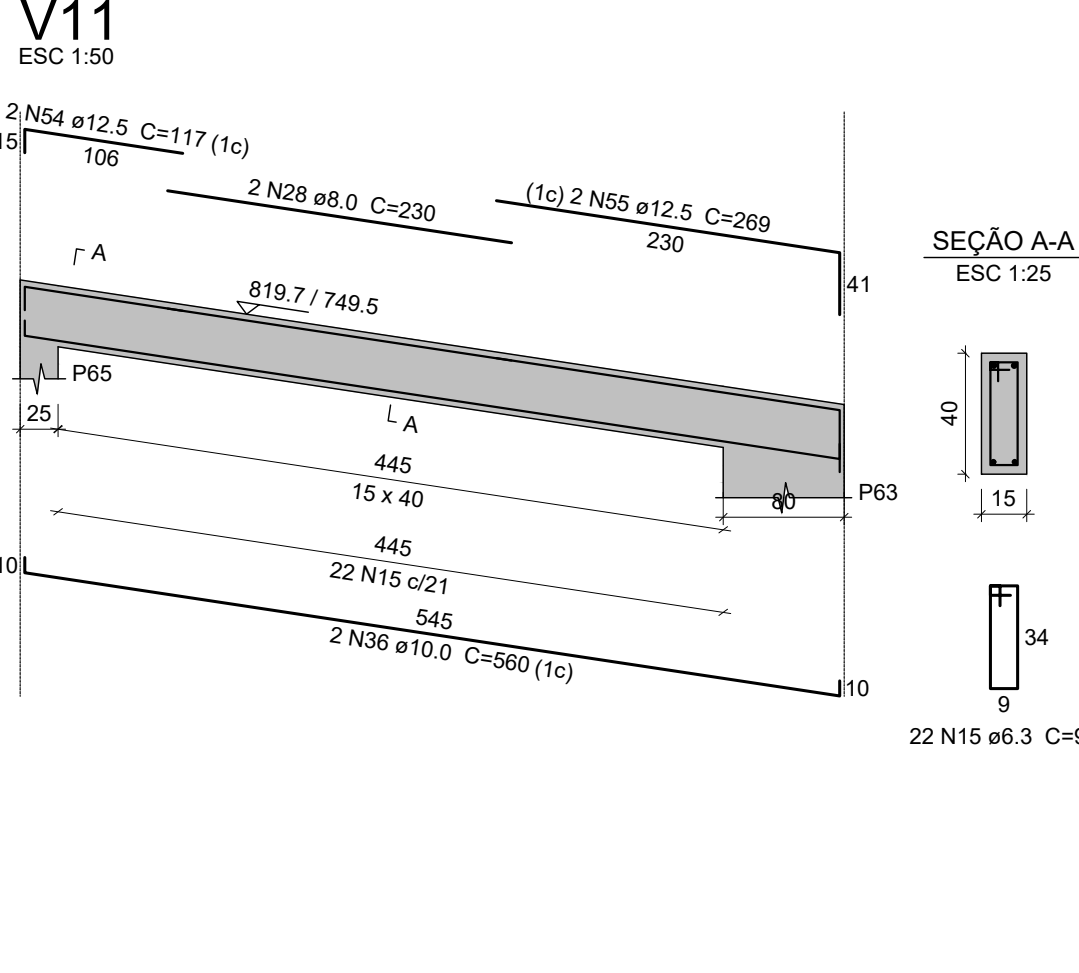
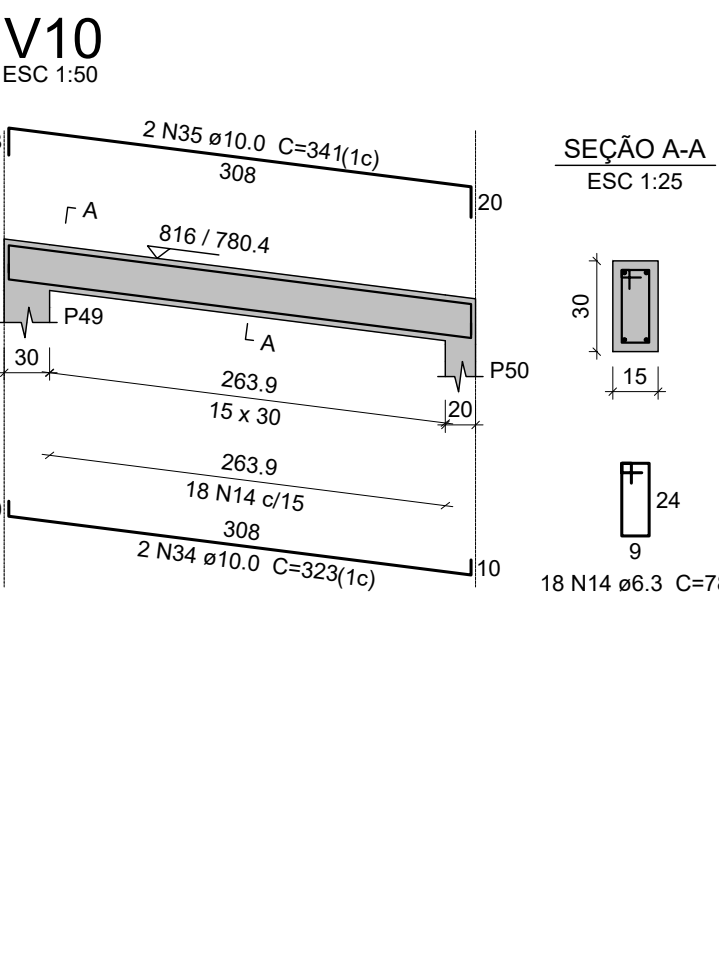
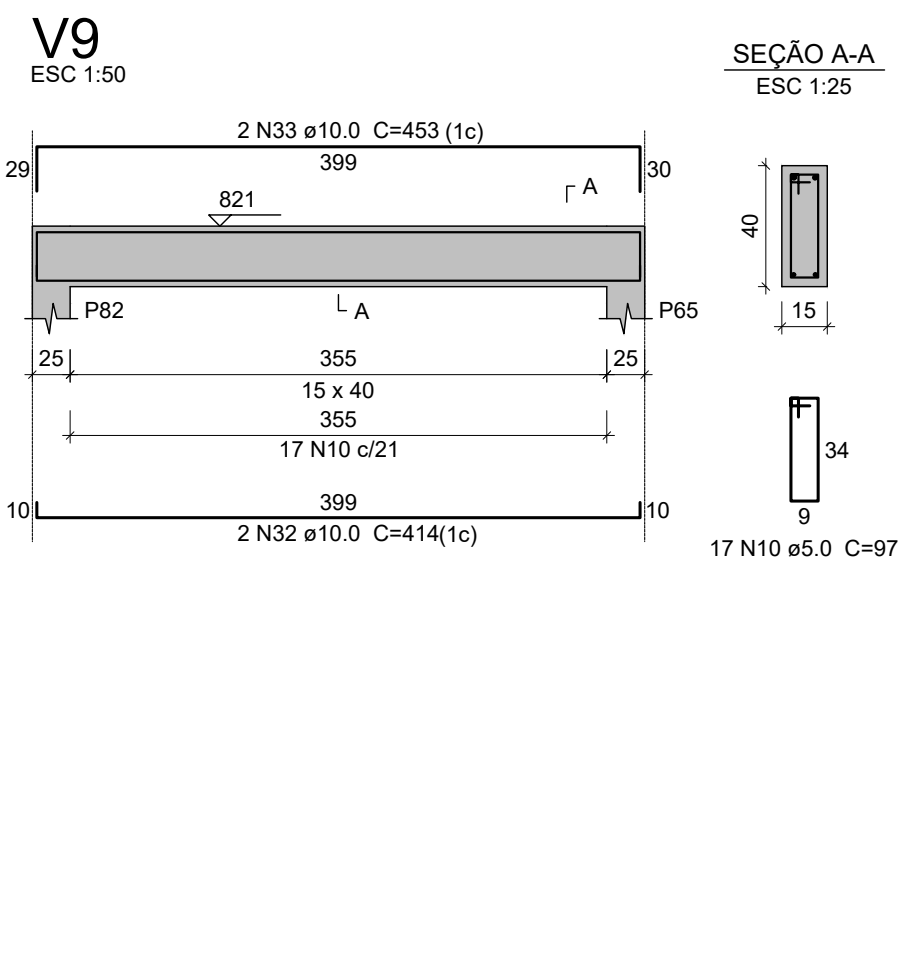
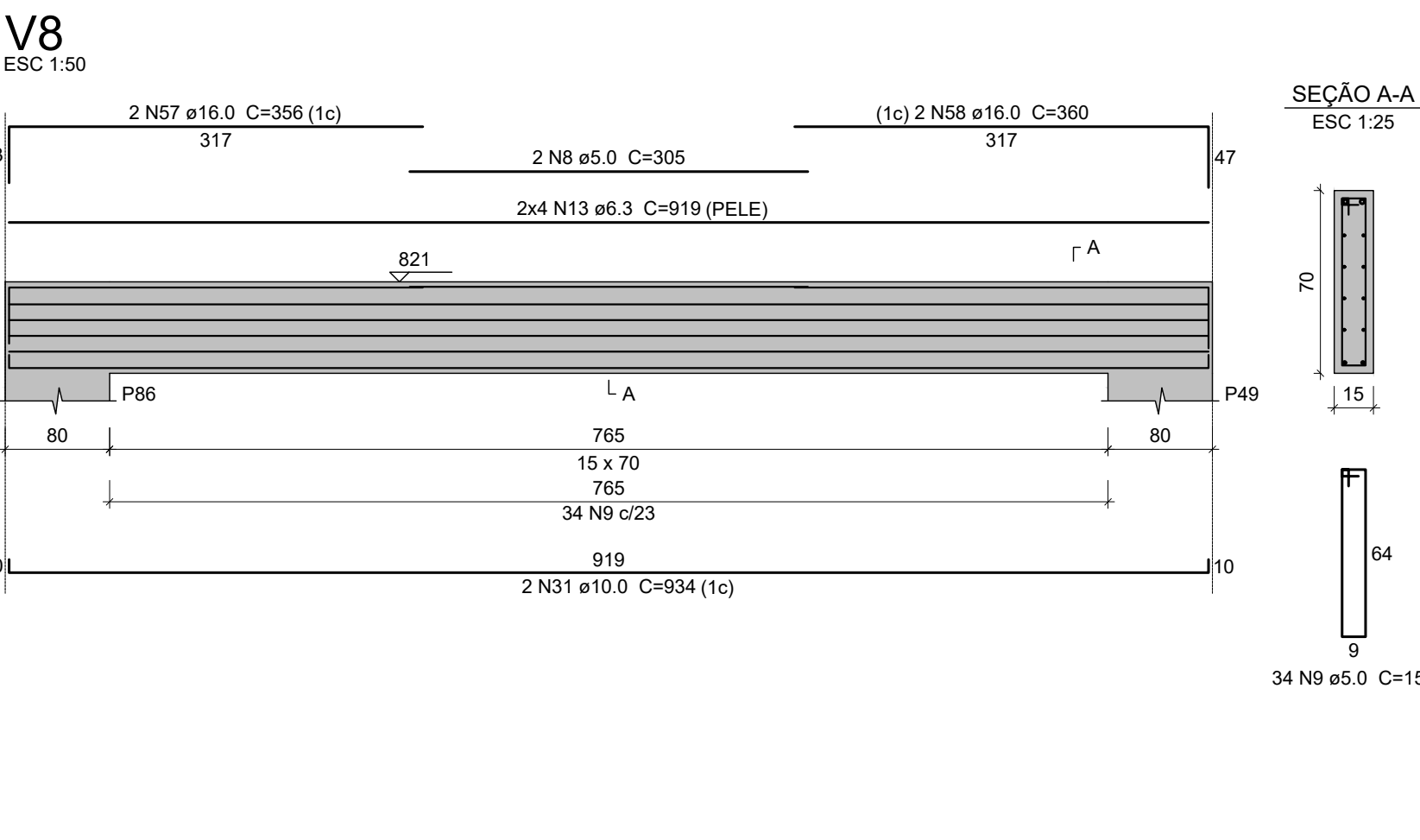
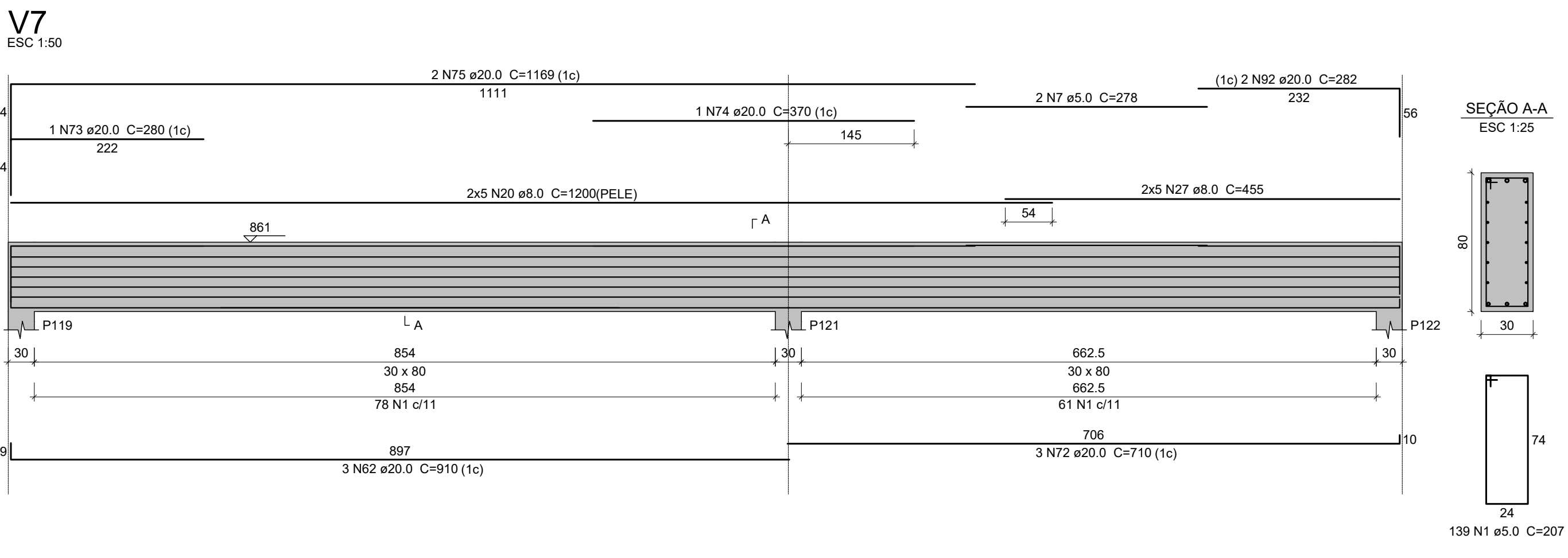
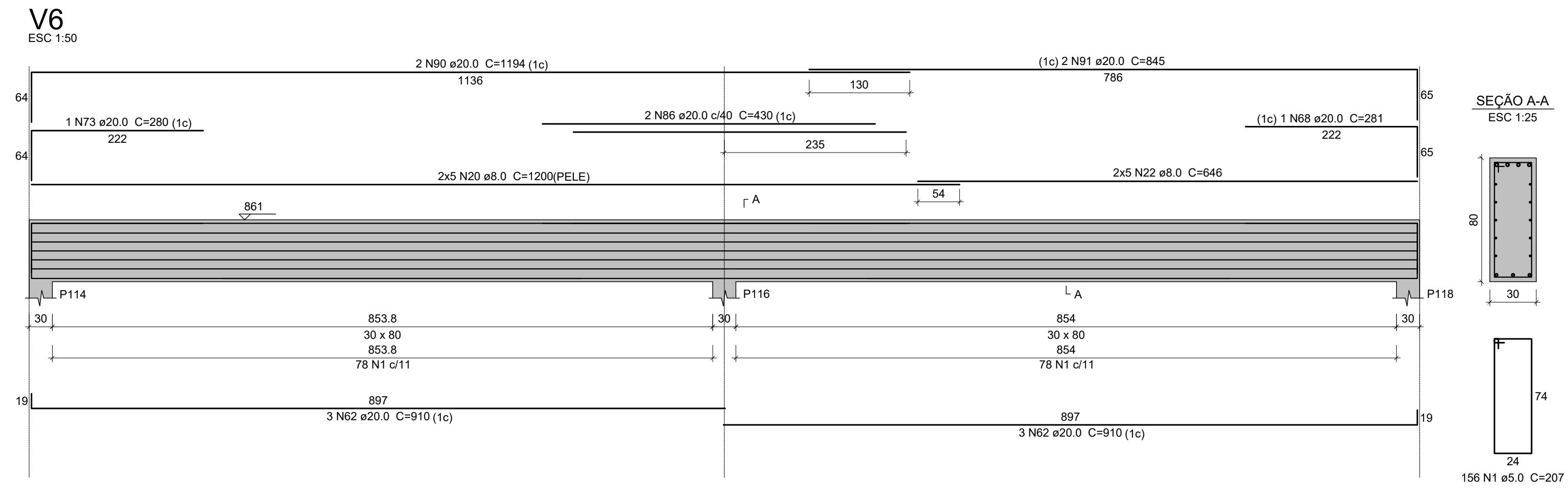
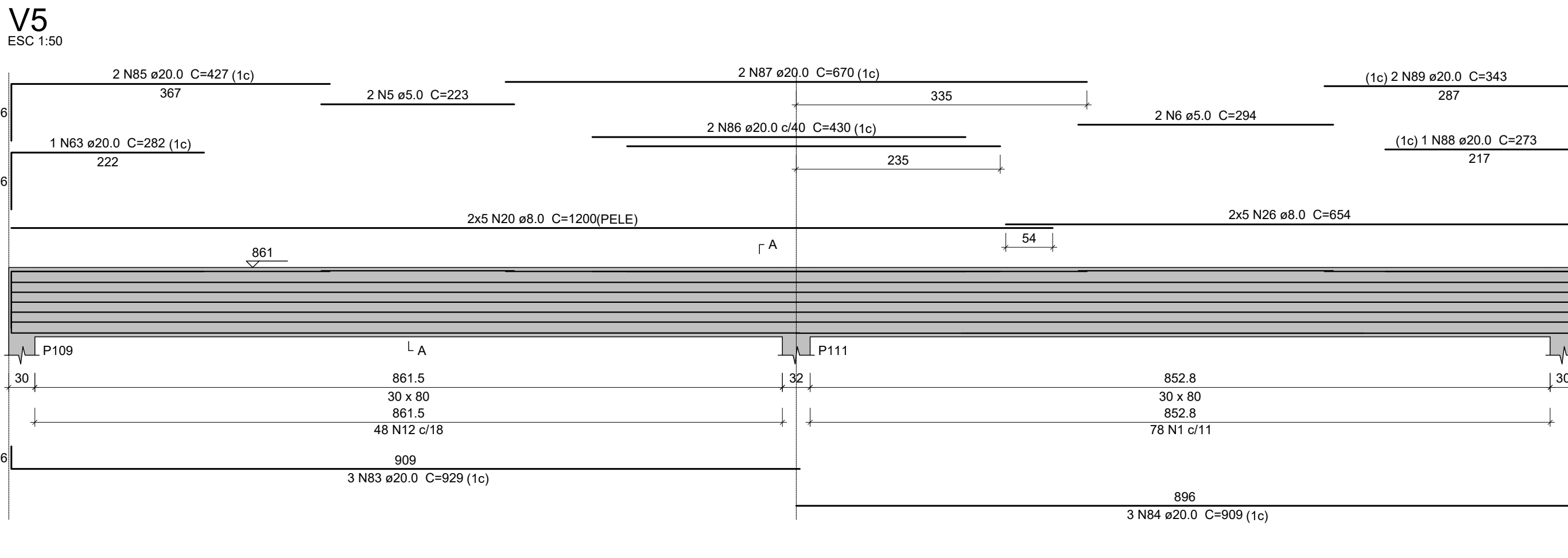
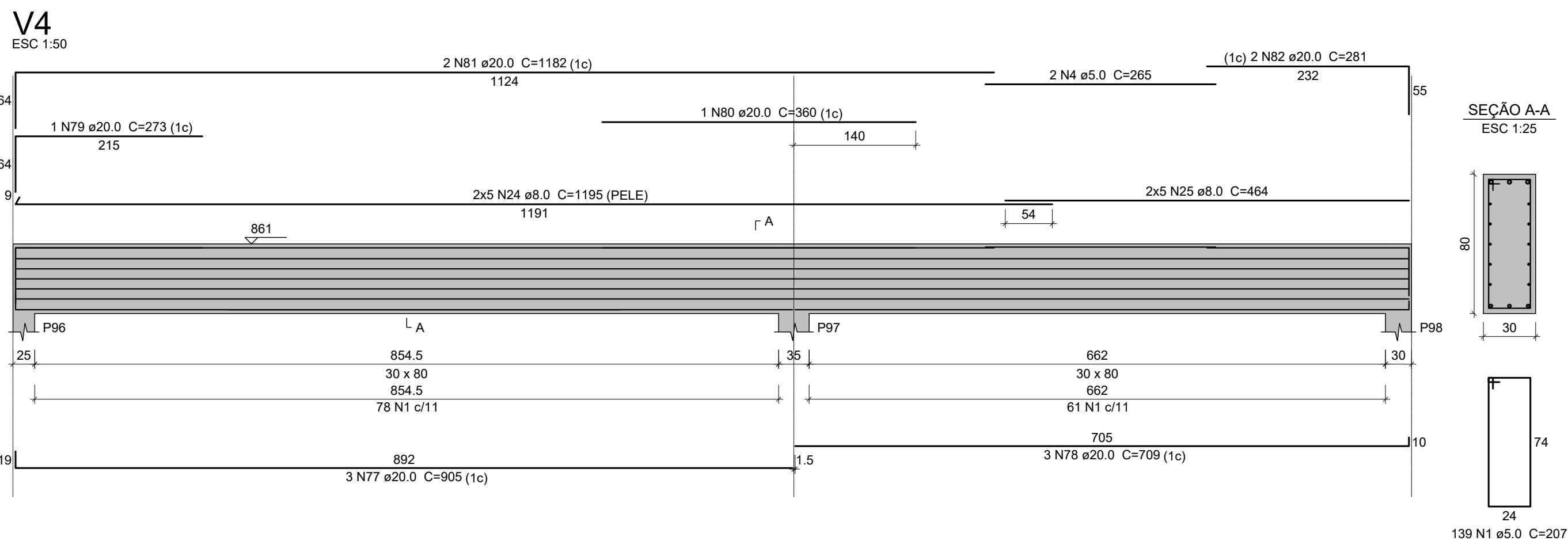
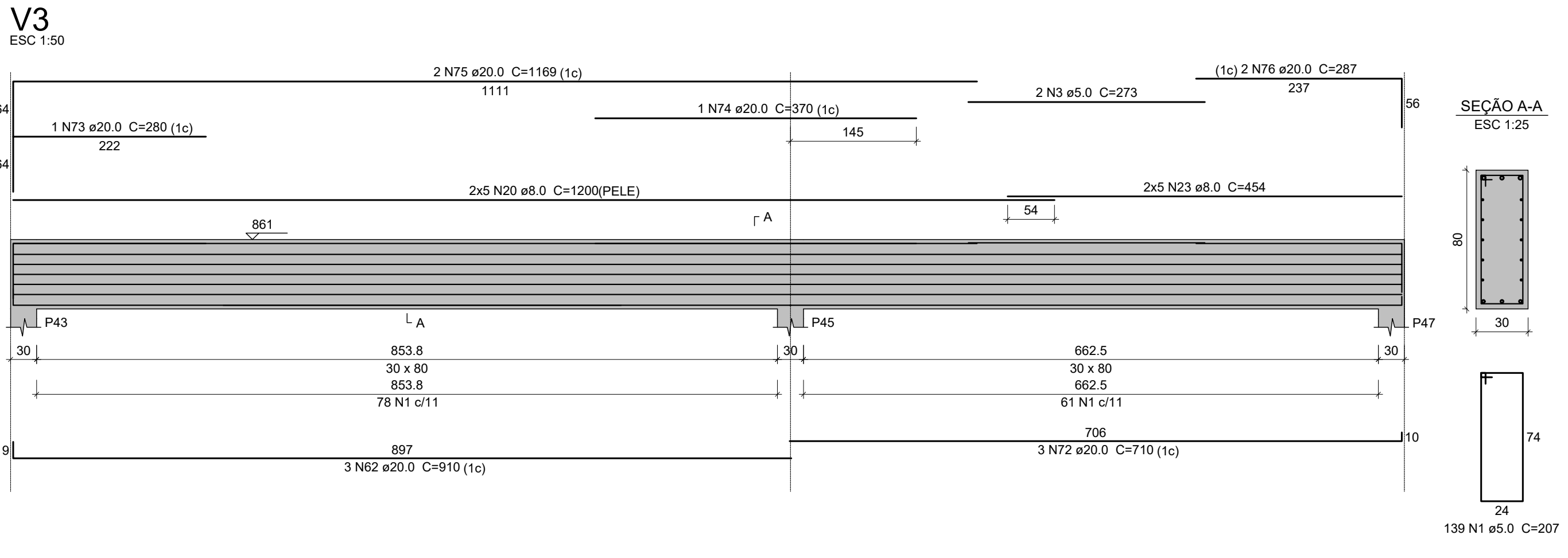
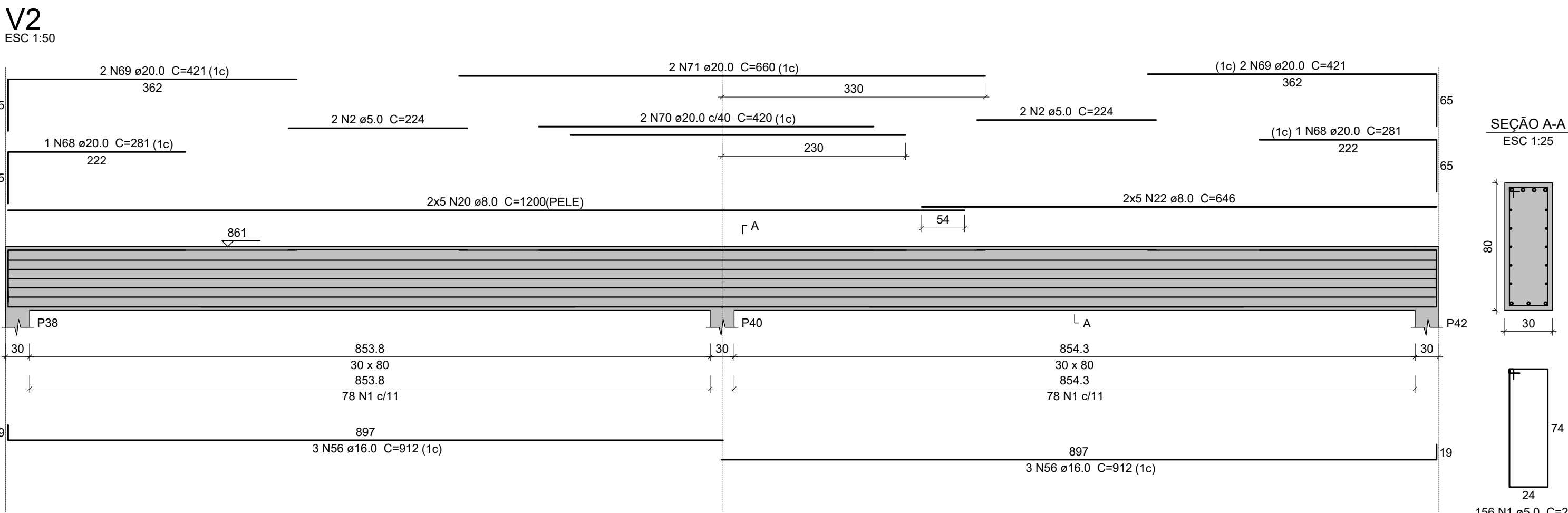
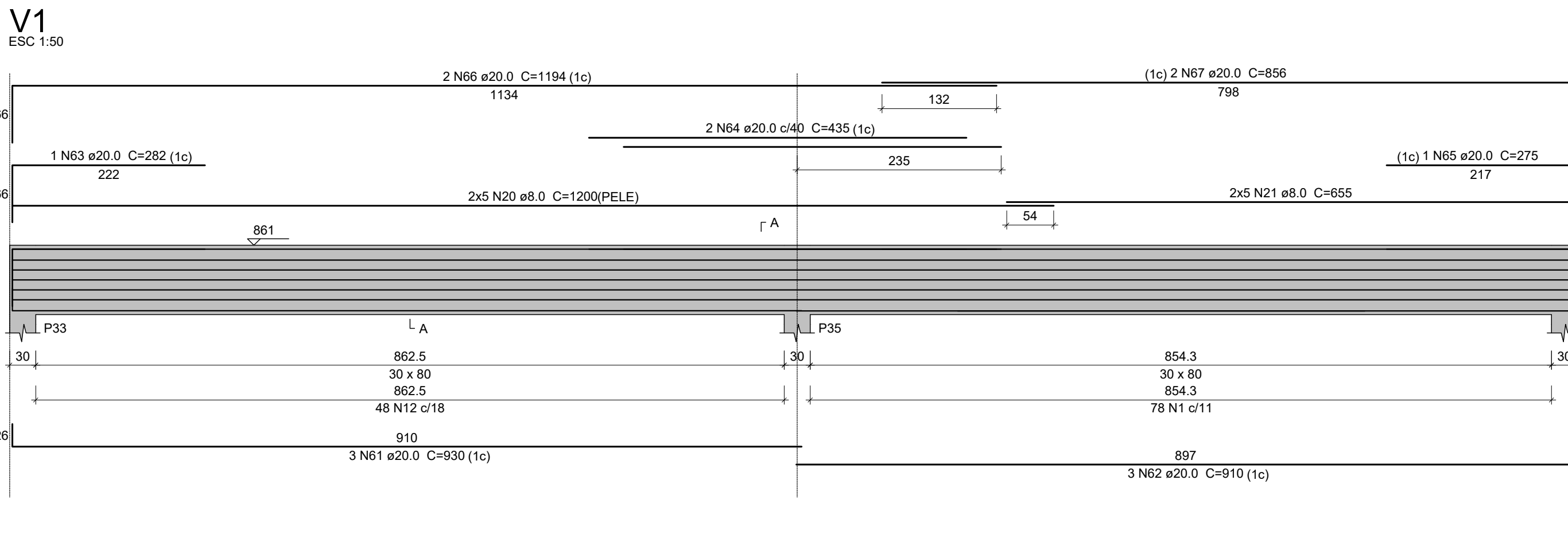
- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devida aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT 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 inóndio 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

RELAÇÃO DO AÇO				
V1	V2	V3		
V4	V5	V6		
V7	V8	V9		
V10	V11	V12		
V13	V14	V15		
V16	V17	V18		
V19	V20	V21		
V22	V23	V24		
V25	V26	V27		
V28	V29	V30		
V31	V32	V33		
V34	V35	V36		
V37	V38	V39		
V40	V41	V42		
V43	V44	V45		
V46	V47	V48		
V49	V50	V51		
V52	V53	V54		
V55	V56	V57		
V58	V59	V60		
V61	V62	V63		
V64	V65	V66		
V67	V68	V69		
V70	V71	V72		
V73	V74	V75		
V76	V77	V78		
V79	V80	V81		
V82	V83	V84		
V85	V86	V87		
V88	V89	V90		
V91	V92	V93		
V94	V95	V96		
V97	V98	V99		
V100	V101	V102		
V103	V104	V105		
V106	V107	V108		
V109	V110	V111		
V110	V112	V113		
V115	V116	V117		
V118	V119	V120		
V121	V122	V123		
V124	V125	V126		
V127	V128	V129		
V130	V131	V132		
V133	V134	V135		
V136	V137	V138		
V139	V140	V141		
V142	V143	V144		

CAO	N	DIAM (mm)	QUANT	C UNIT (cm)	C TOTAL (cm)
1	5,0	1658	137	227146	
2	5,0	1779	47	122013	
3	5,0	2	608	1216	
4	5,0	276	87	460362	
5	5,0	2	350	700	
6	5,0	330	890		
7	5,0	1238	117	144848	
8	5,0	2	452	904	
9	5,0	2	427	854	
10	5,0	2	432	864	
11	5,0	309	97	29973	
12	5,0	2	243	486	
13	5,0	2	233	466	
14	5,0	2	412	824	
15	5,0	2	411	822	
16	5,0	2	223	446	
17	5,0	194	157	30458	
18	5,0	2	170	340	
19	5,0	2	262	524	
20	5,0	2	350	700	
21	5,0	2	599	1198	
22	5,0	2	138	276	
23	5,0	4	173	692	
24	5,0	2	246	492	
25	5,0	2	241	482	
26	5,0	2	125	250	
27	5,0	2	226	452	
28	5,0	2	228	456	
29	5,0	2	262	524	
30	5,0	2	215	430	
31	5,0	2	338	676	
32	5,0	2	363	726	
33	5,0	74	167	12358	
34	5,0	4	270	1080	
35	5,0	26	140	4960	
36	5,0	2	140	4960	
37	5,0	19	177	3363	
38	5,0	34	167	63358	
39	5,0	132	157	20724	
40	5,0	36	145	5220	
41	5,0	78	207	16146	
42	5,0	2	636	1270	
43	5,0	2	264	528	
44	5,0	2	329	658	
45	5,0	2	322	644	
46	5,0	4	259	1036	
47	5,0	26	127	3302	
48	5,0	6	117	1902	
49	5,0	2	324	648	
50	5,0	2	328	656	
51	5,0	2	219	438	
52	5,0	2	225	450	
53	5,0	2	233	466	
54	5,0	2	237	474	
55	5,0	2	274	548	
56	5,0	2	347	694	
57	5,0	8	197	1576	
58	5,0	8	1196	9568	
59	6,3	14	657	9138	
60	6,3	6	146	368	
61	6,3	6	456	2736	
62	6,3	6	124	304	
63	6,3	12	644	7728	
64	6,3	6	636	3816	
65	6,3	6	908	5448	
66	6,3	126	234	26624	
67	6,3	2	335	670	
68	6,3	2	336	672	
69	6,3	12	368	4632	
70	6,3	12	368	4632	
71	6,3	2	420	840	
72	6,3	2	420	840	
73	6,3	2	420	840	
74	6,3	6	162	972	
75	6,3	6	908	5448	
76	6,3	6	908	5448	
77	6,3	8	716	5728	
78	6,3	8	716	5728	
79	6,3	14	457	6338	
80	6,3	14	457	6338	
81	6,3	6	147	882	
82	6,3	6	147	882	
83	6,3	6	147	882	
84	6,3	6	632	3792	
85	6,3	6	632	3792	
86	6,3	6	632	3792	
87	6,3	6	632	3792	
88	6,3	6	632	3792	
89	6,3	6	632	3792	
90	6,3	6	632	3792	
91	6,3	14	919	44112	
92	6,3	30	1148	34440	
93	6,3	2	236	472	
94	6,3	34	1151	39134	
95	6,3	10	719	11534	
96	6,3	36	178	6408	
97	6,3	10	719	11534	
98	6,3	6	765	4590	
99	6,3	6	765	4590	
100	6,3	8	195	1560	
101	6,3	36	156	3888	
102	6,3	6	287	1722	
103	6,3	6	352	2112	
104	6,3	6	595	3570	
105	6,3	12	534	2608	
106	6,3	12	124	1488	
107	6,3	12	124	1488	
108	6,3	18	1195	21510	
109	6,3	10	889	8890	
110	6,3	6	471	2826	
111	6,3	20	555	2220	
112	6,3	4	535	2140	
113	6,3	4	535	2140	
114	6,3	10	719	7190	
115	6,3	10	719	7190	
116	6,3	2	114	228	
117	6,3	2	114	228	
118	6,3	4	279	1116	
119	6,3	6	289	1734	
120	6,3	2	275	550	
121	6,3	2	275	550	
122	6,3	8	913	7304	
123	6,3	8	913	7304	
124	6,3	24	1148	27552	
125	6,3	2	488	976	
126	6,3	10	1151	11510	
127	6,3	10	1151	11510	
128	6,3	2	109	218	
129	6,3	2	137	274	
130	6,3	2	200	400	
131	6,3	2	200	400	
132	6,3	6	922	5532	
133	6,3	10	916	9160	
134	6,3	8	1154	9232	
135	6,3	10	899	8990	
136	6,3	2	245	490	
137	6,3	2	245	490	
138	6,3	4	222	888	
139	6,3	4	222	888	
140	6,3	2	915	1830	
141	6,3	2	907	1814	
142	6,3	10	889	8890	
143	6,3	10	889	8890	
144	6,3	2	709	1418	
145	6,3	2	895	1790	
146	6,3	2	458	912	
147	6,3	2	601	1202	
148	6,3	2	708	1416	
149	6,3	2	698	1396	
150	6,3	14	899	12586	
151	6,3	2	440	880	
152	6,3	2	1145	2290	
153	6,3	2	923	1846	
154	6,3	4	393	1572	
155	6,3	2	393	786	
156	6,3	4	564	2216	
157	6,3	2	534	1068	
158	6,3	2	269	538	
159	6,3	2	122	244	
160	6,3	2	174	348	
161	6,3	2	220	440	
162	6,3	2	1199	2398	
163	6,3	2	799	1598	
164	6,3	2	925	1850	
165	6,3	2	193	386	
166	6,3	2	193	386	
167	6,3	2	193	386	
168	6,3	2	907	1814	
169	6,3	2	898	1796	
170	6,3	2	923	1846	
171	6,3	2	69	138	
172	6,3	2	376	752	
173	6,3	2	230	460	
174	6,3	2	913	1826	
175	6,3	2	898	1796	
176	6,3	2	909	1818	
177	6,3	2	715	1430	
178	6,3	2	137	274	
179	6,3	2	119	238	
180	6,3	2	263	526	
181	6,3	2	1057	2114	
182	6,3	2	637	1274	
183	6,3	2	334	668	
184	6,3	2	122	244	
185	6,3	2	232	464	
186	6,3	2	173	346	
187	6,3	2	651	1302	
188	6,3	2	573	1146	
189	6,3	2	138	276	
190	6,3	2	310	620	
191	6,3	2	154	308	
192	6,3	2	415	830	
193	6,3	2	254	508	
194	6,3	2	895	1790	
195	6,3	2	277	554	
196	6,3	2	853	1706	
197	6,3	2	879	1758	
198	6,3	2	850	1700	
199	6,3	2	638	1276	

CAO	N	DIAM	QUANT	C UNIT	C TOTAL
433	16,0	2	181	362	
434	16,0	2	325	650	
435	16,0	2	1200	2400	
436	16,0	2	899	1798	
437	16,0	12	195	2340	
438	16,0	2	284	568	
439	16,0	2	284	568	
440	16,0	2	215	430	
441	16,0	2	284	568	
442	20,0	2	784	1568	
443	20,0	2	784	1568	
444	20,0	1	395	395	
445	20,0	1	784	784	
446	20,0	1	233	233	
447	20,0	1	440	440	
448	20,0	2	258	516	
449	20,0	2	440	880	
450	20,0	2	727	1454	
451	20,0	2	727	1454	
452	20,0	1	271	271	
453	20,0	1	258	258	
454	20,0	2	819	1638	
455	20,0	2	819	1638	
456	20,0	2	785	1570	
457	20,0	2	785	1570	
458	20,0	2	515	1030	
459	20,0	2	515	1030	
460	20,0	2	365	730	
461	20,0	2	365	730	
462	20,0	1	325	325	
463	20,0	1	325	325	
464	20,0	1	251	251	
465	20,0	1	1158	1158	
466	20,0	1	410	410	
467	20,0	2	722	1444	
468	20,0	2	722	1444	
469	20,0	2	375	750	
470	20,0	2	375	750	
471	20,0	8	933	7464	
472	20,0	8	933	7464	
473	20,0	2	353	706	
474	20,0	2	353	706	
475	20,0	4	283	1132	
476	20,0	4	283	1132	
477	20,0	3	266	798	
478	20,0	3	266	798	
479	20,0	1	419	419	
480	20,0	1	419	419	
481	20,0	1	450	450	
482	20,0	1	450	450	
483	20,0	2	502	1004	
484	20,0	2	502	1004	
485	20,0	1	335	335	
486	20,0	1	335	335	
487	20,0	2	732	1464	
488	20,0	2	732	1464	
489	20,0	1	286	286	
490	20,0	1	286	286	
491	20,0	2	326	652	
492	20,0	2	326	652	
493	20,0	1	255	255	
494	20,0	1	1152	1152	
495	20,0	1	771	771	



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;
- *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=4,5cm
- *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 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 = 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 tf/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 ativos 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mkaf). 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 formas;
- *Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais 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 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 asteriscos (*) indicam a contra-ferida 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 torre;
- *Recessar 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 projeto se qualquer cota da periferia divergir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser obedida 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.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

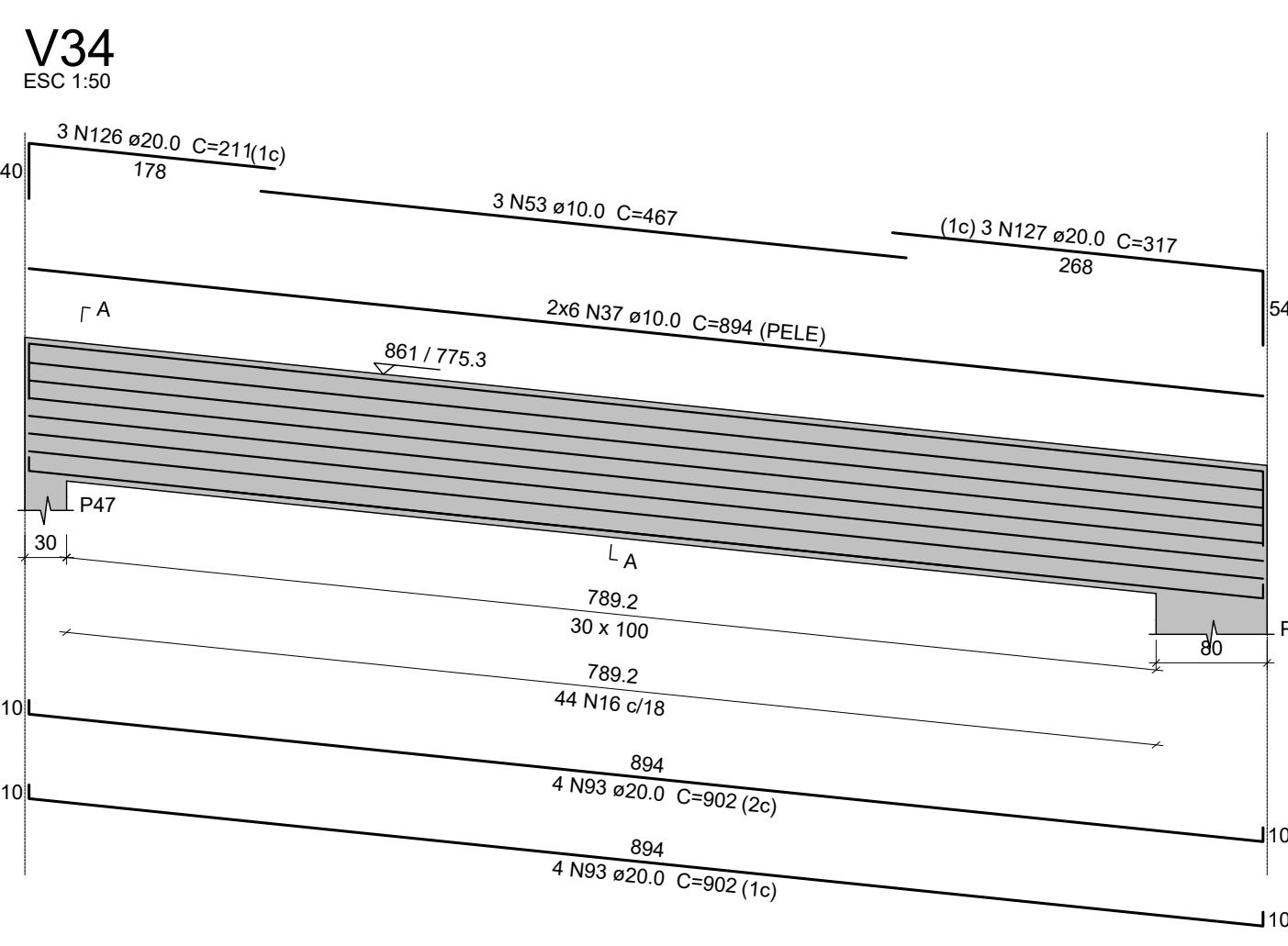
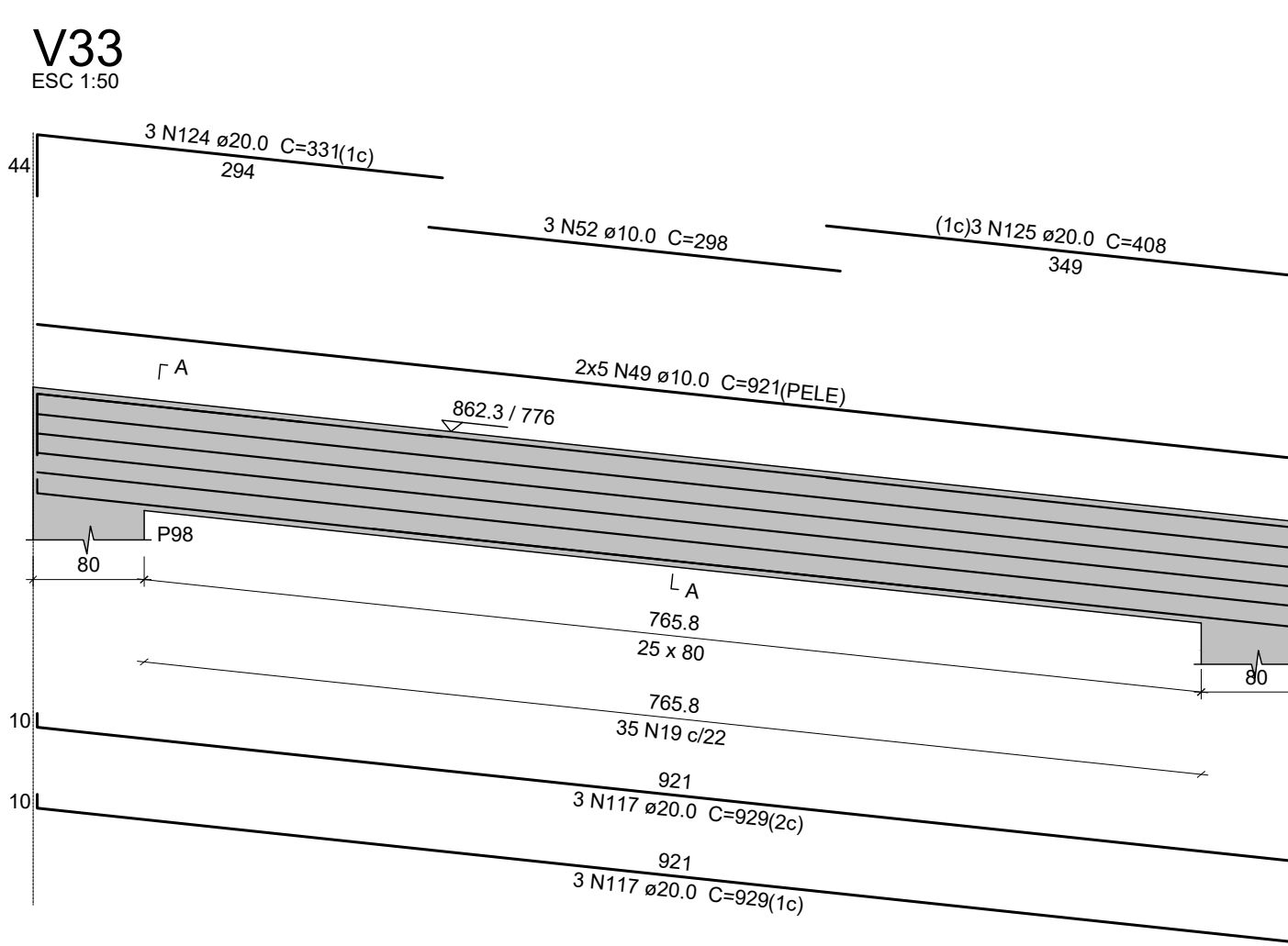
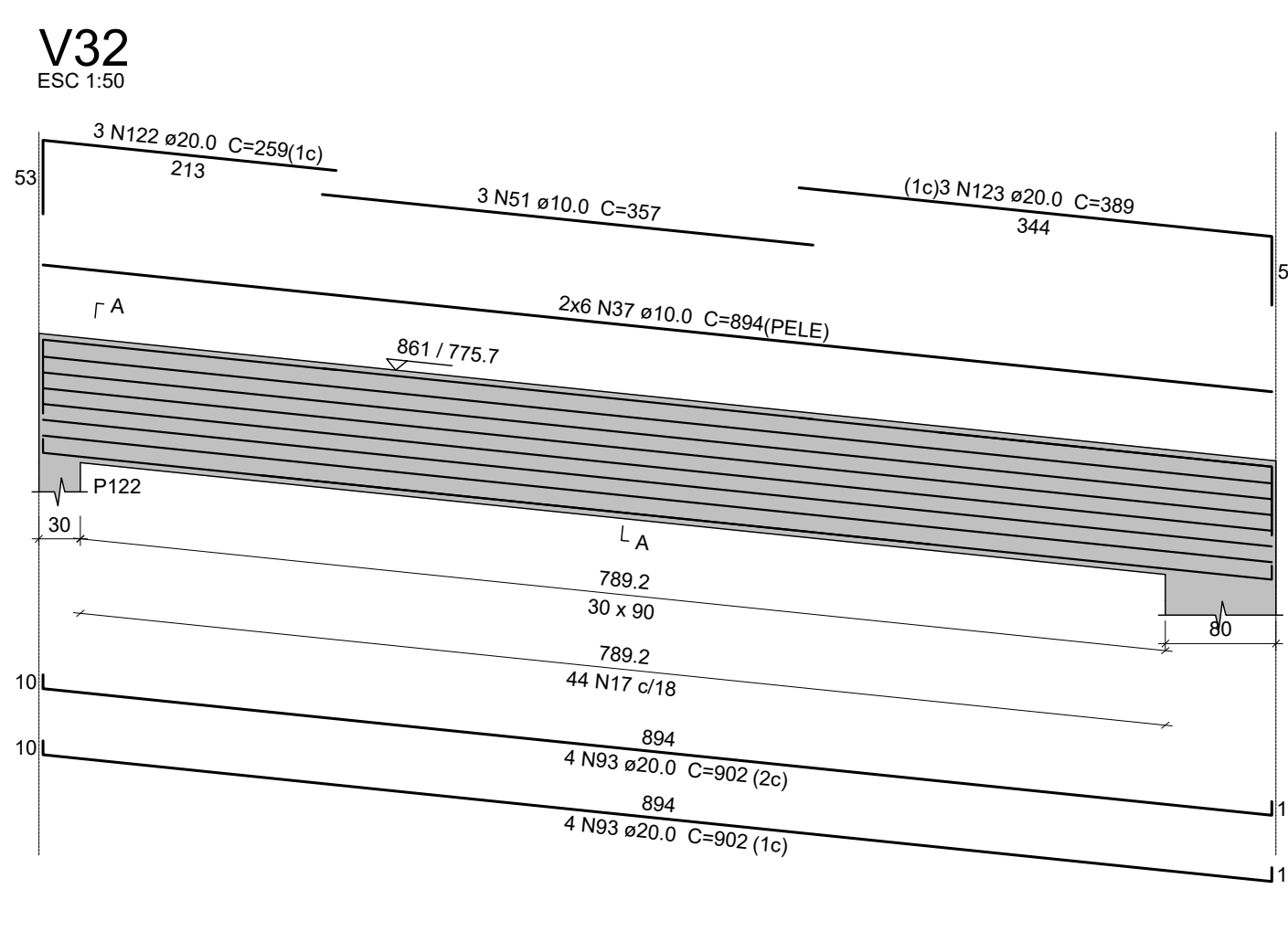
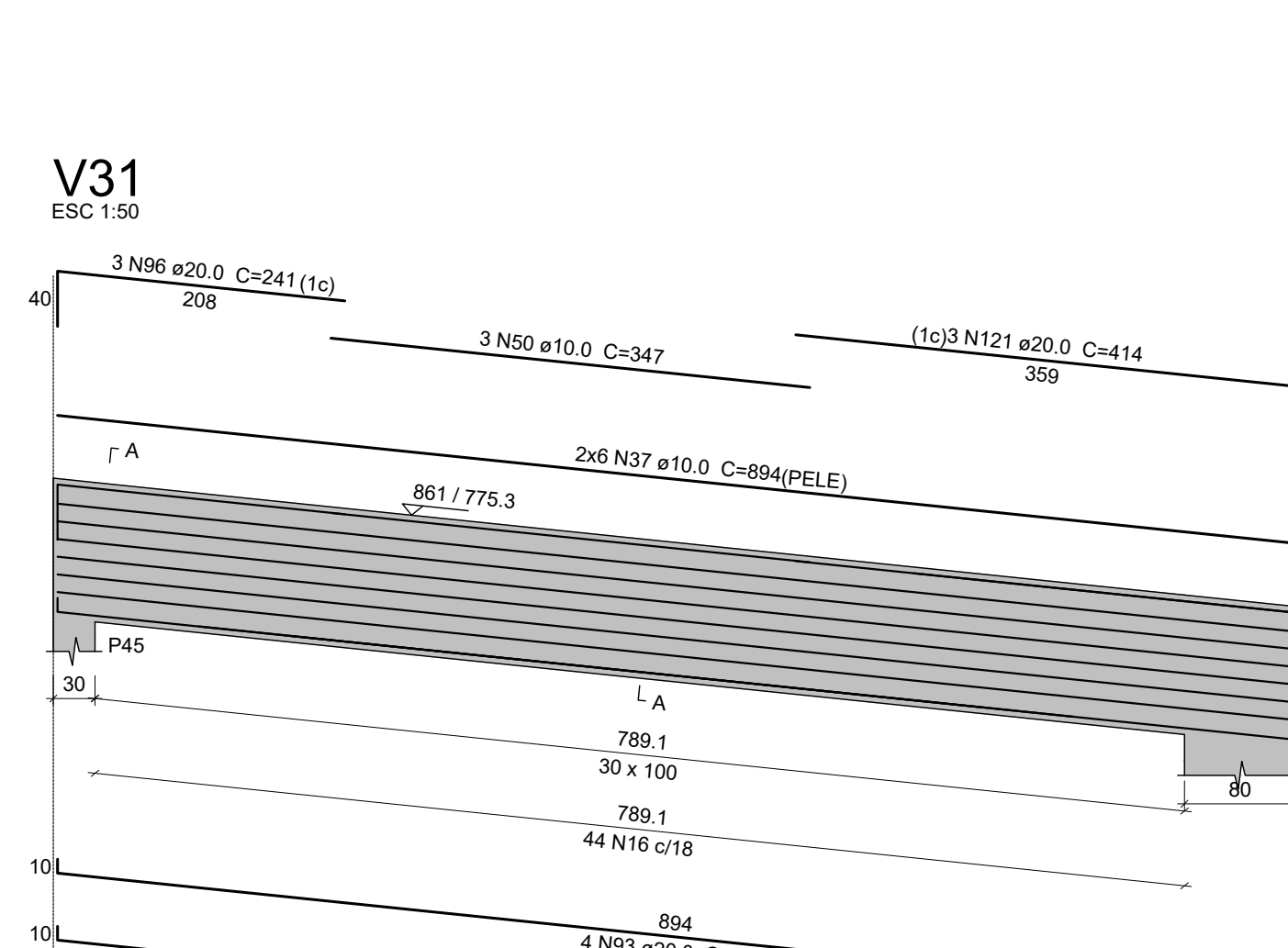
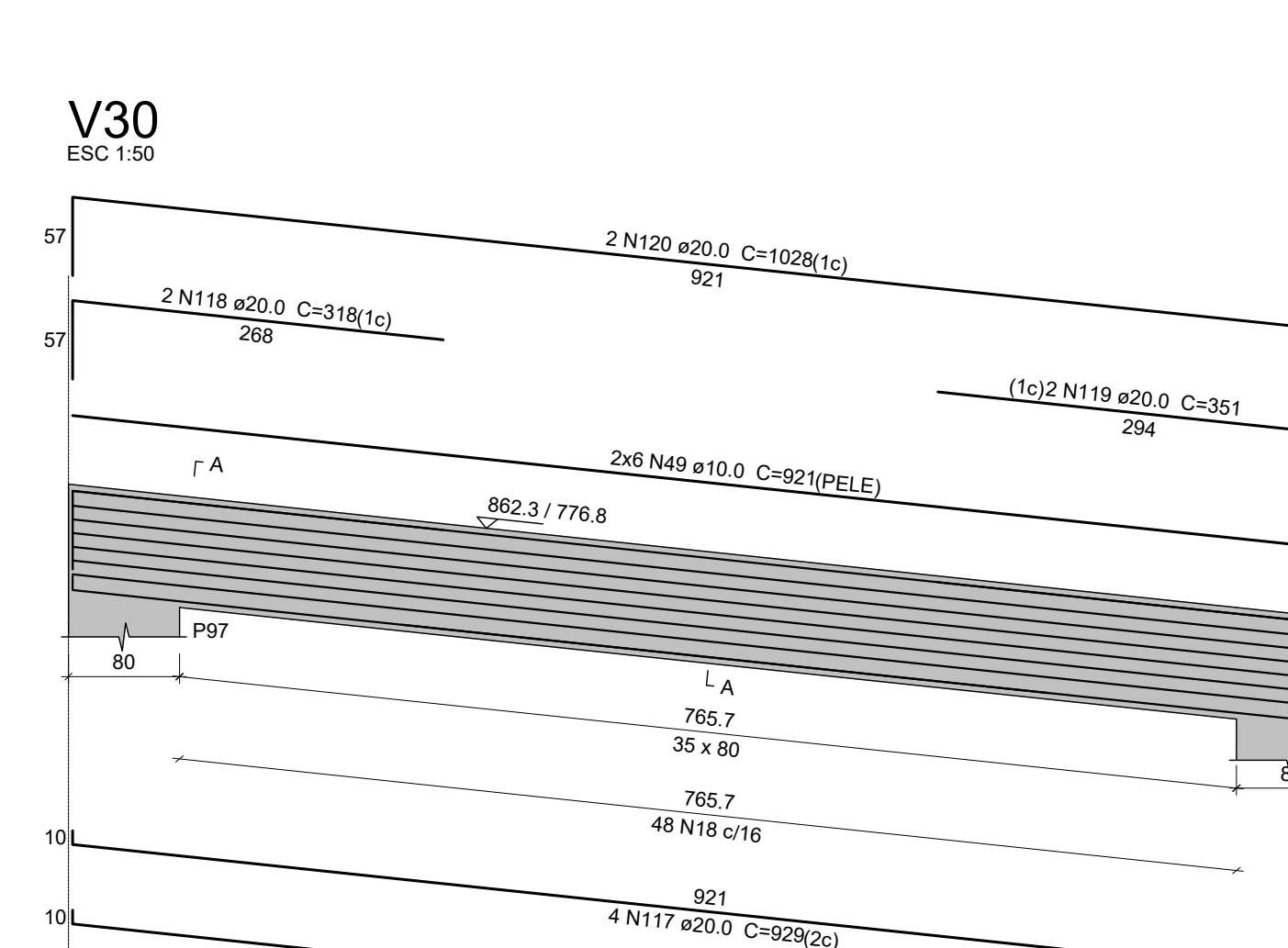
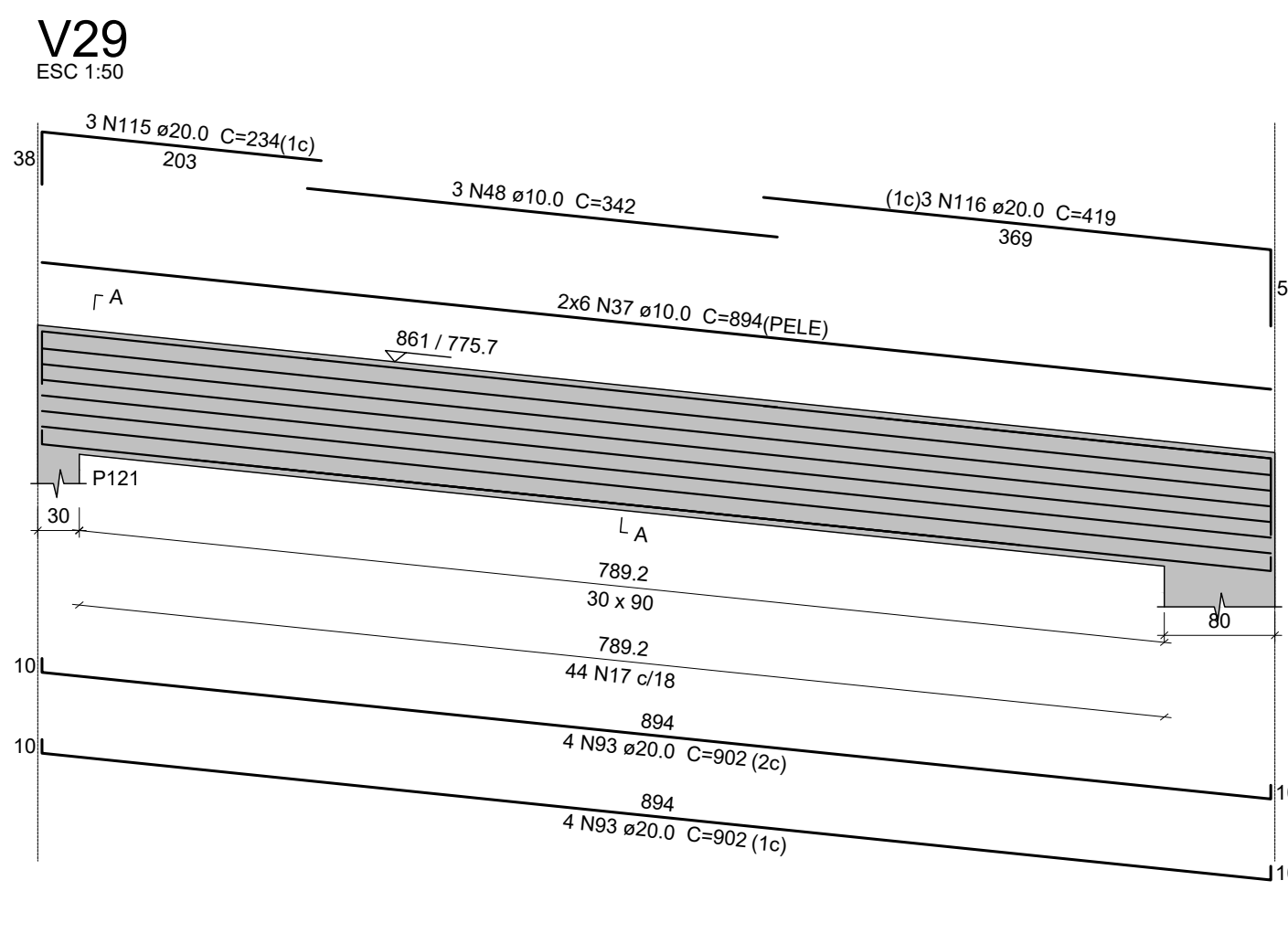
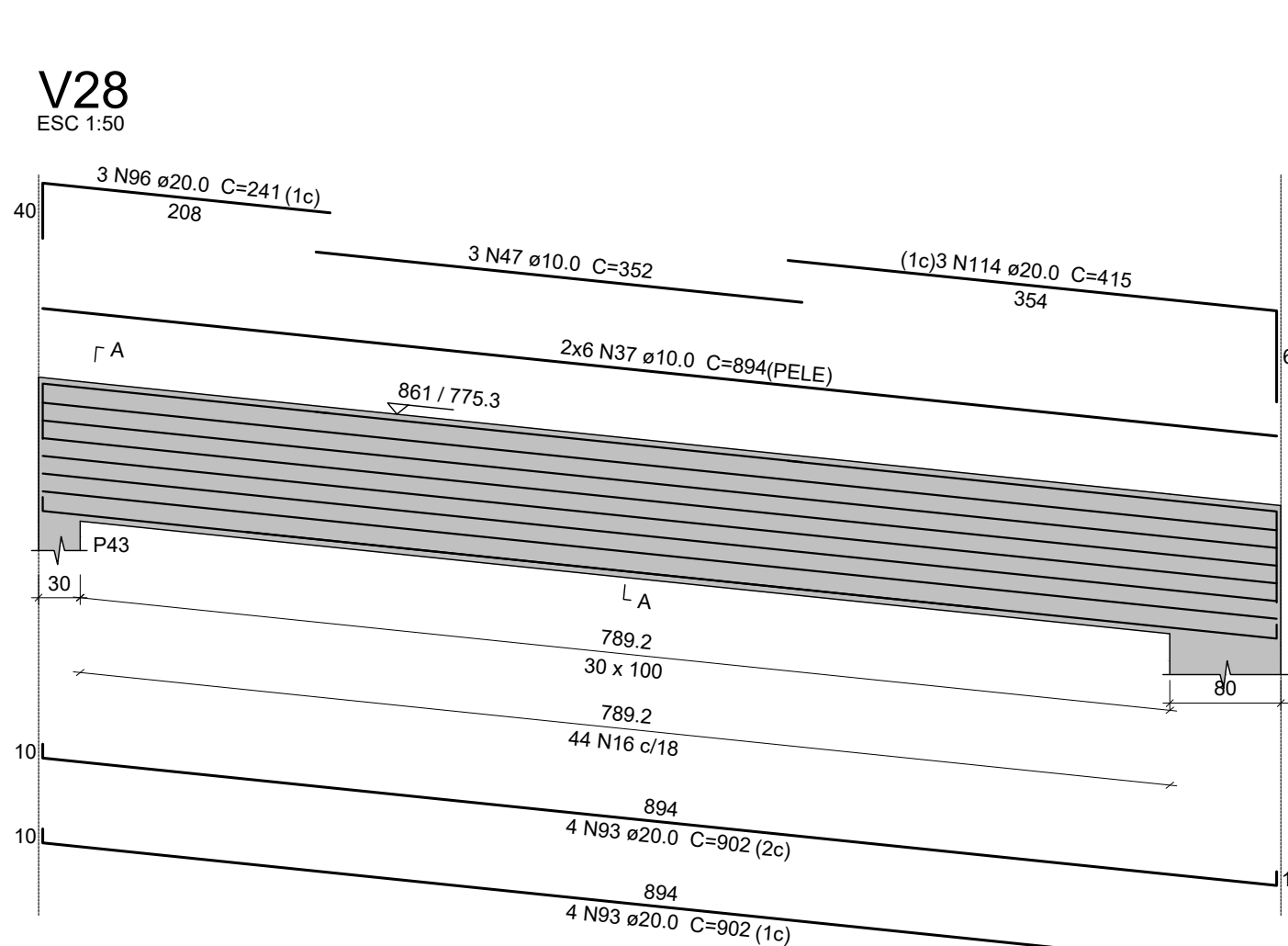
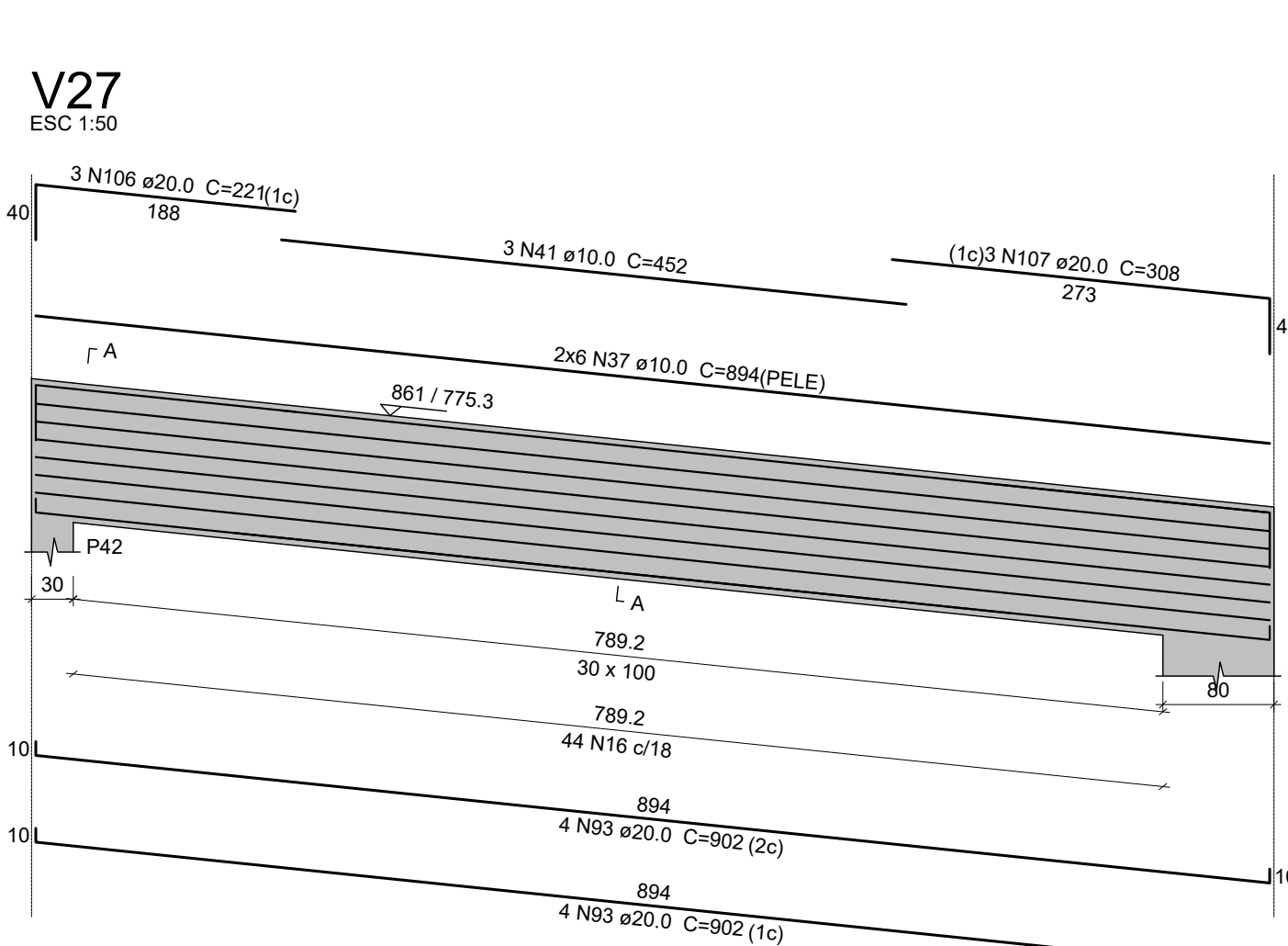
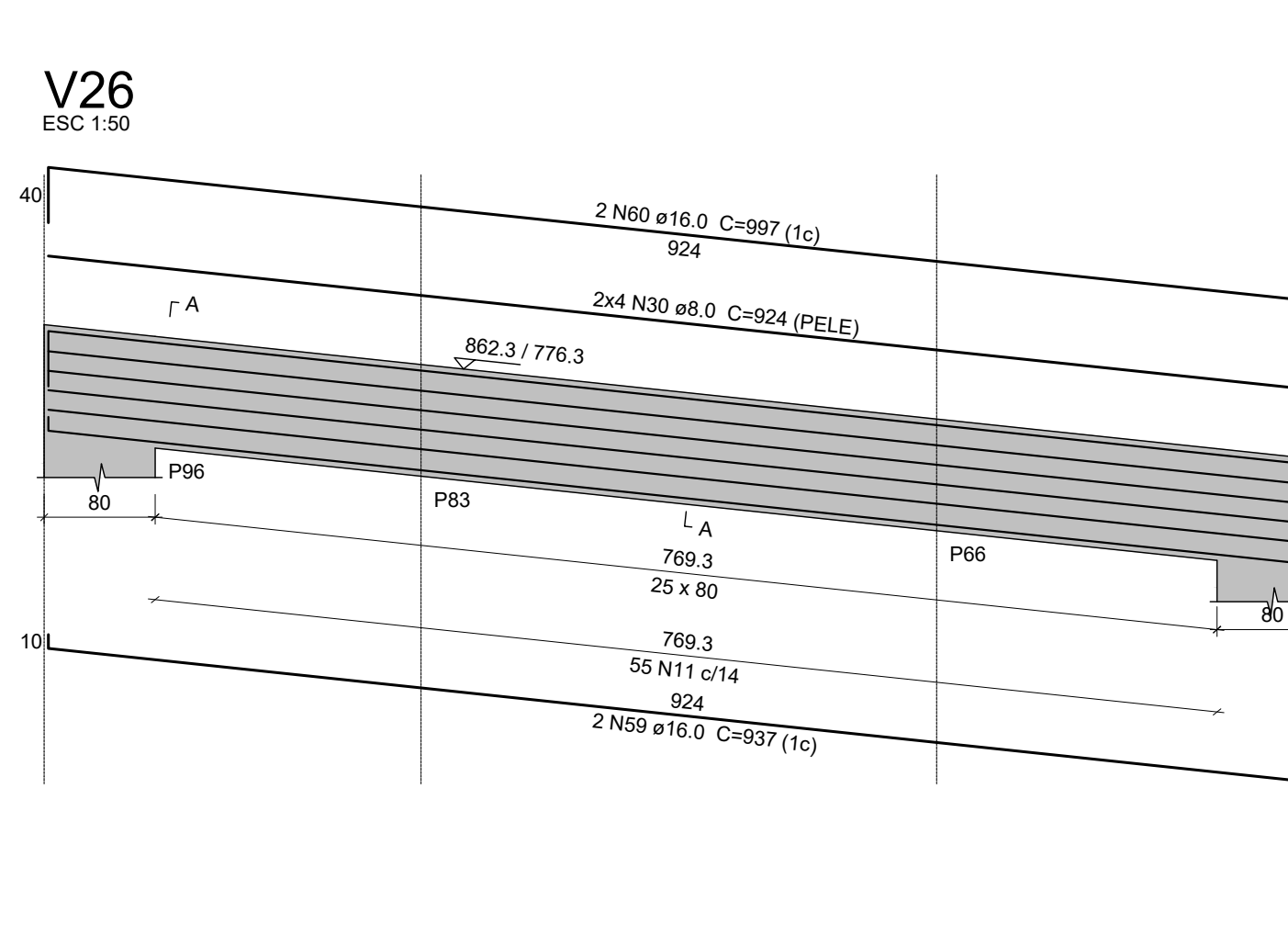
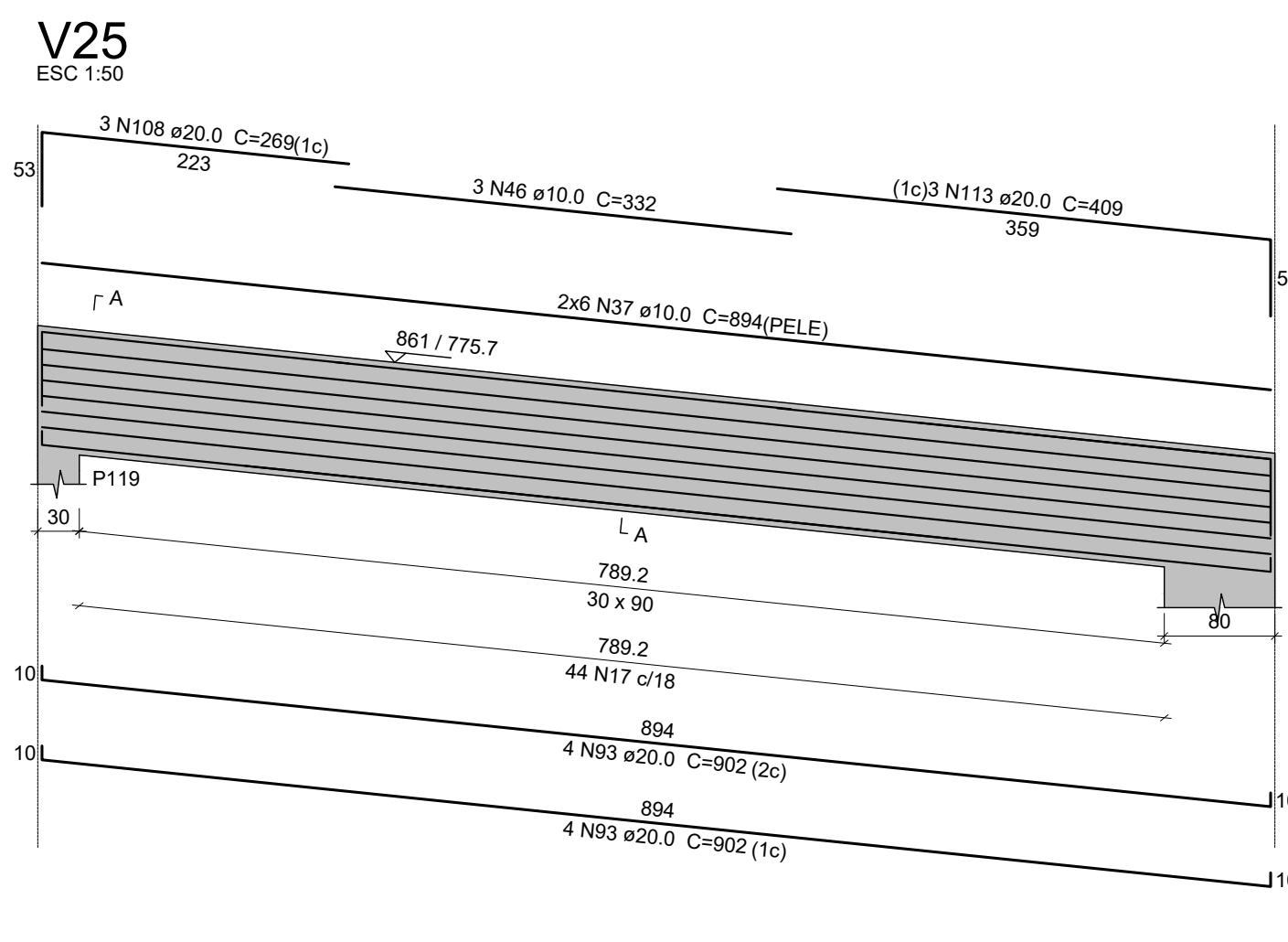
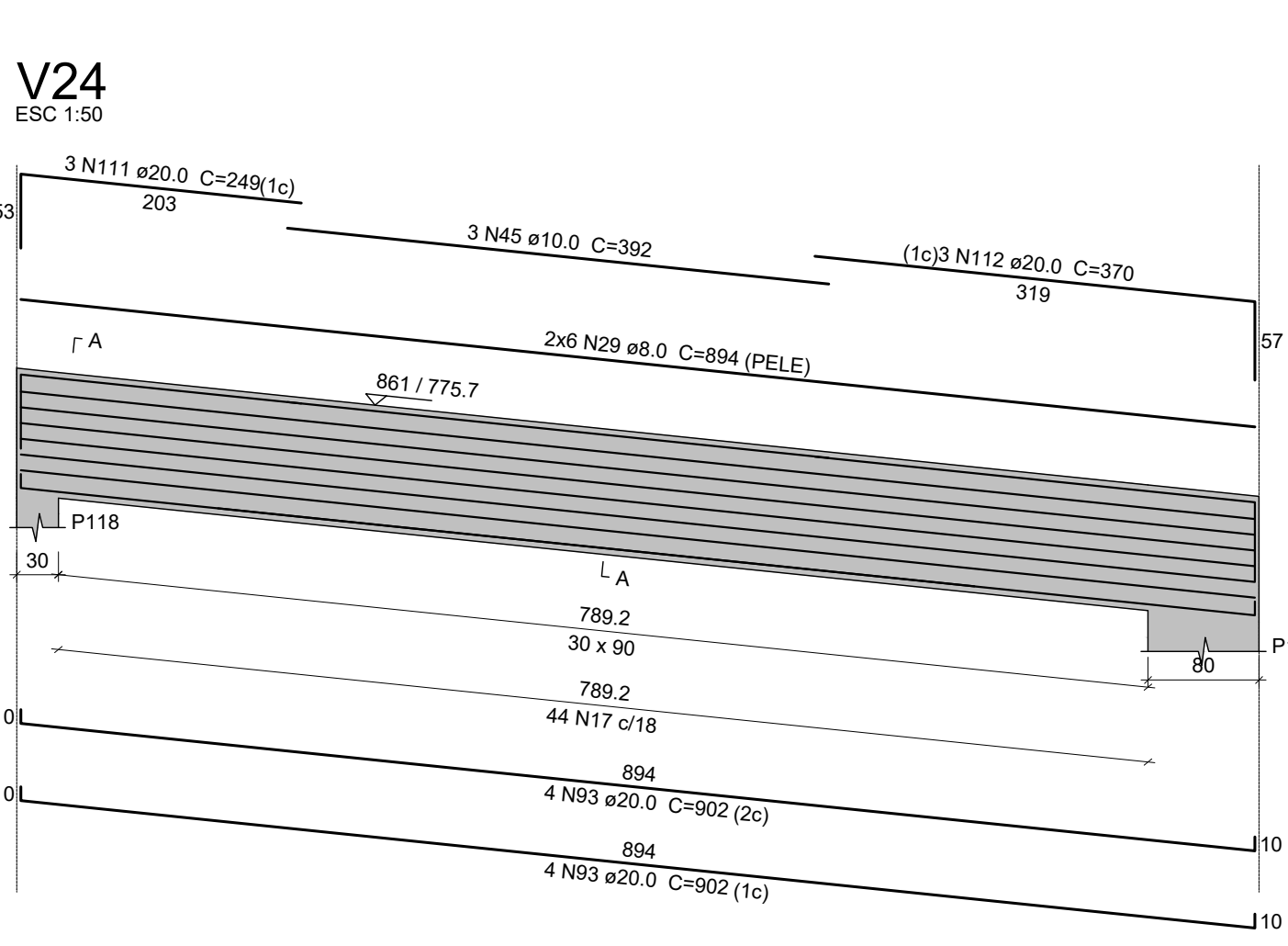
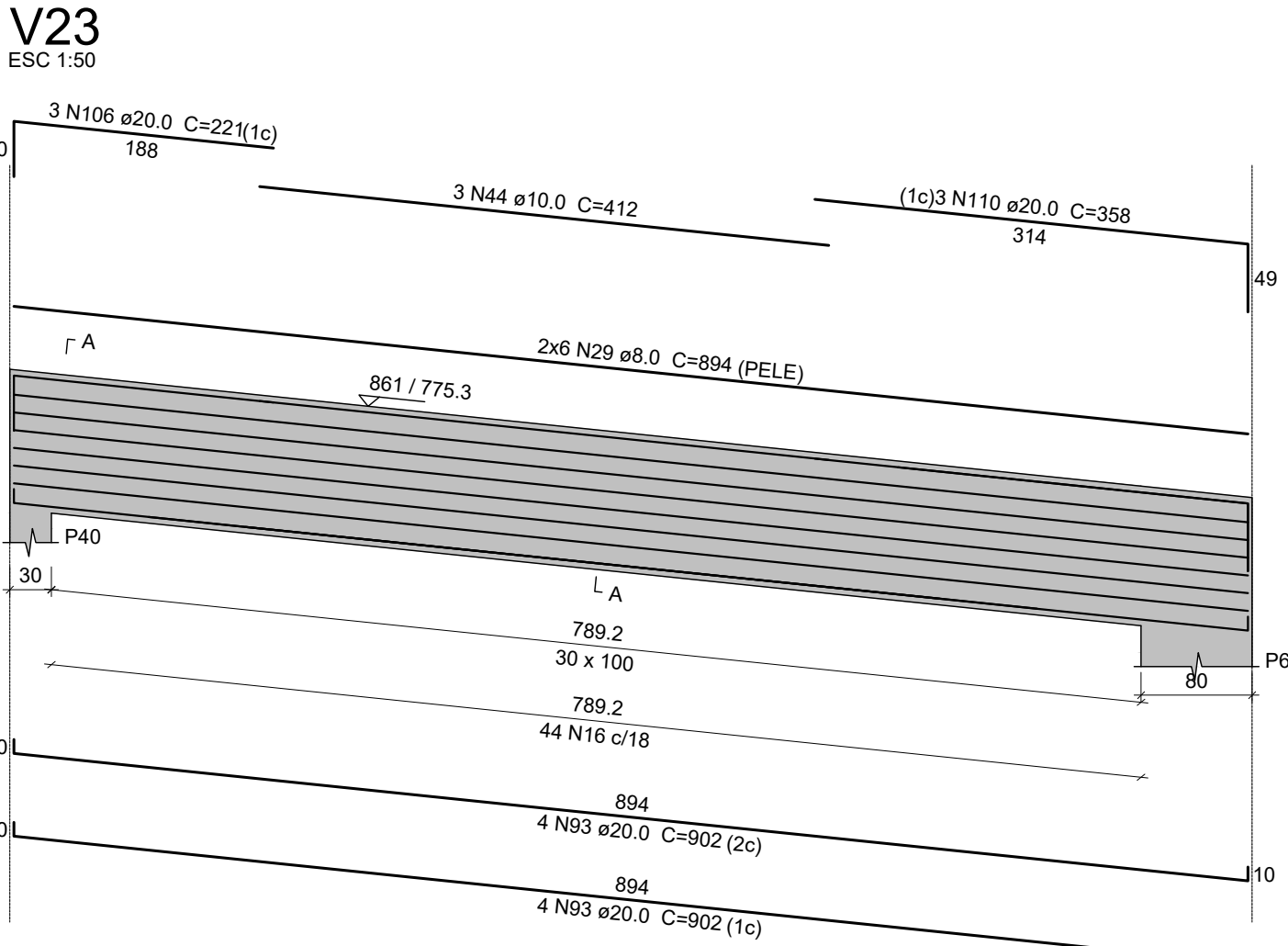
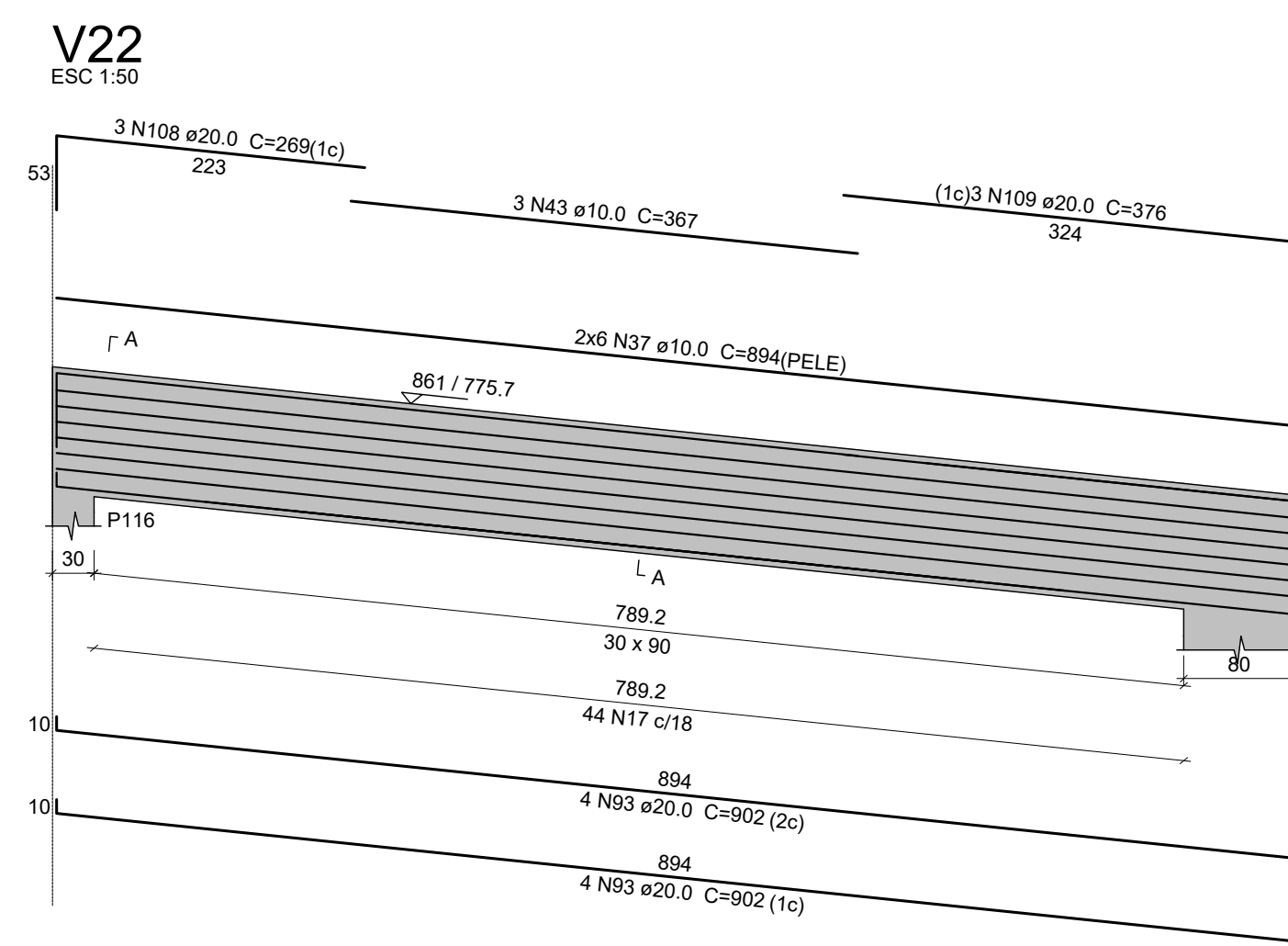
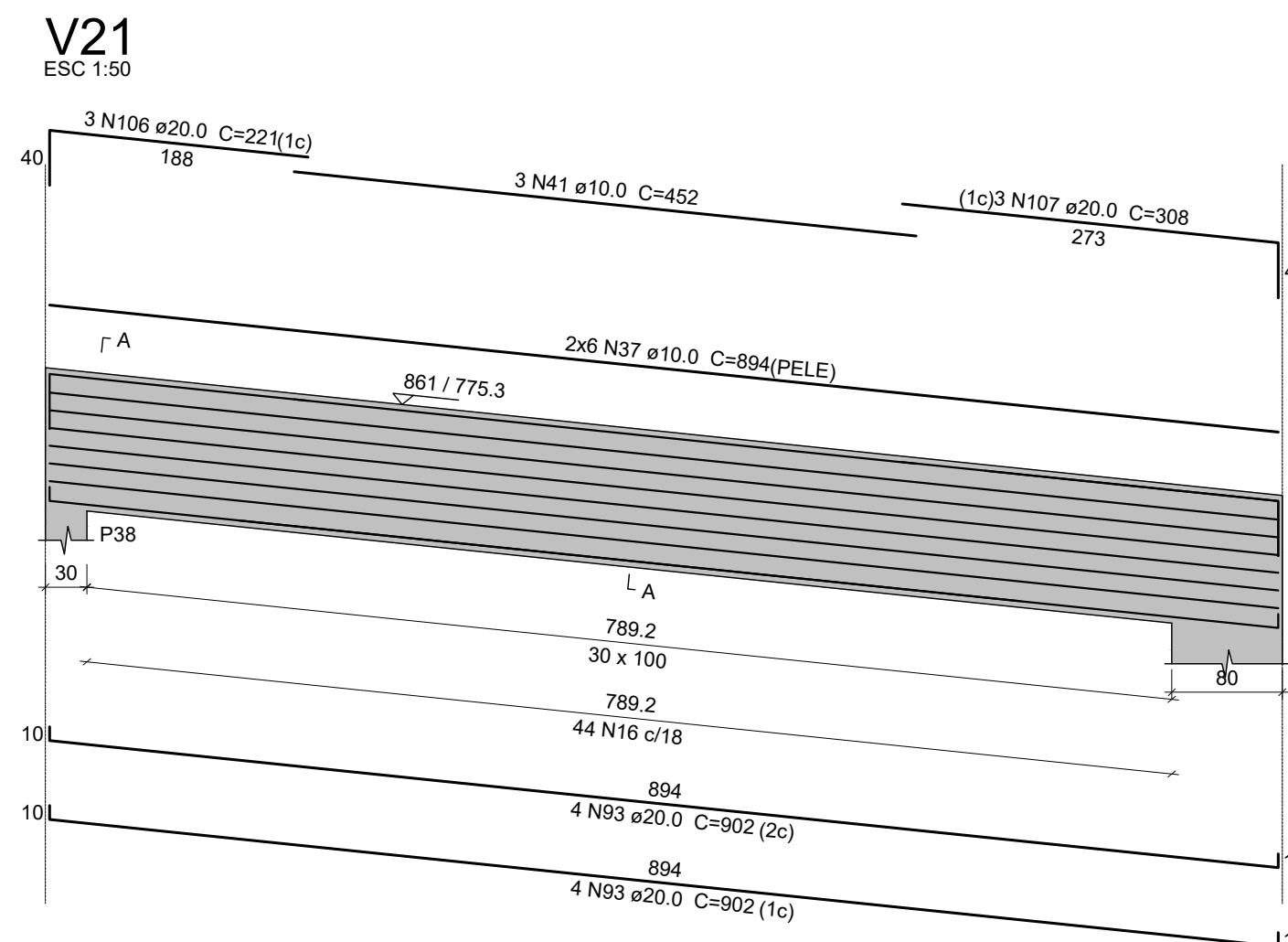
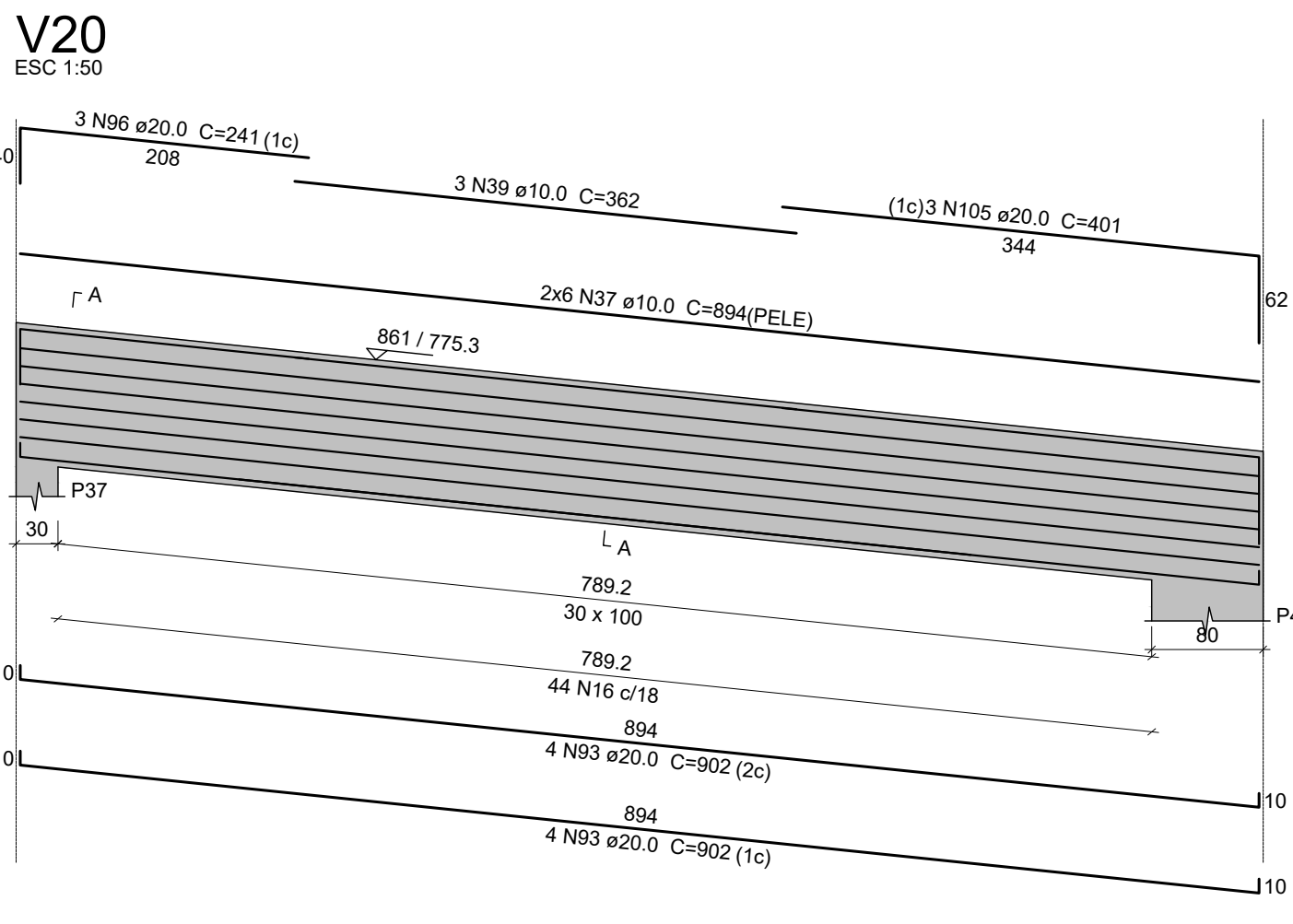
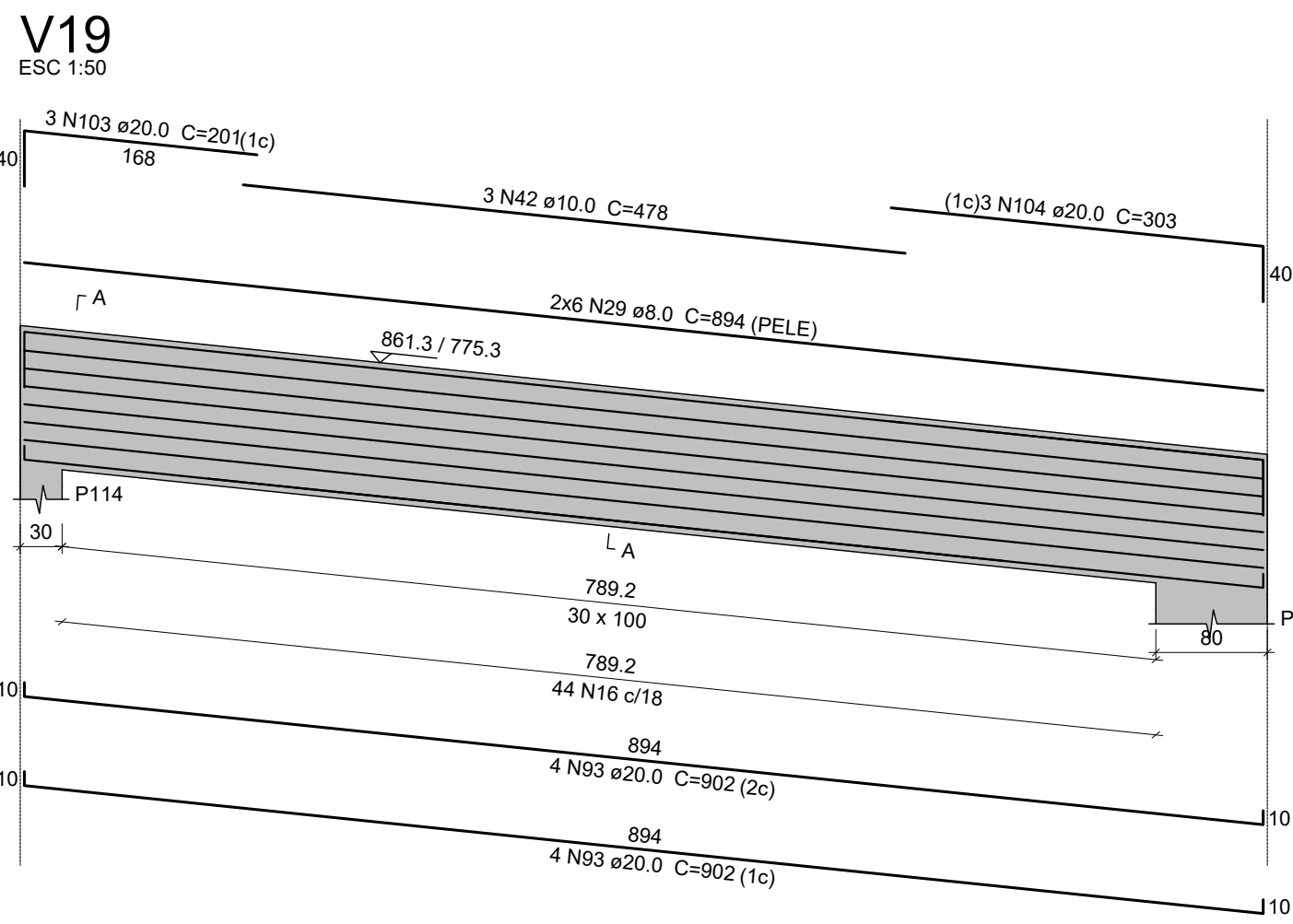
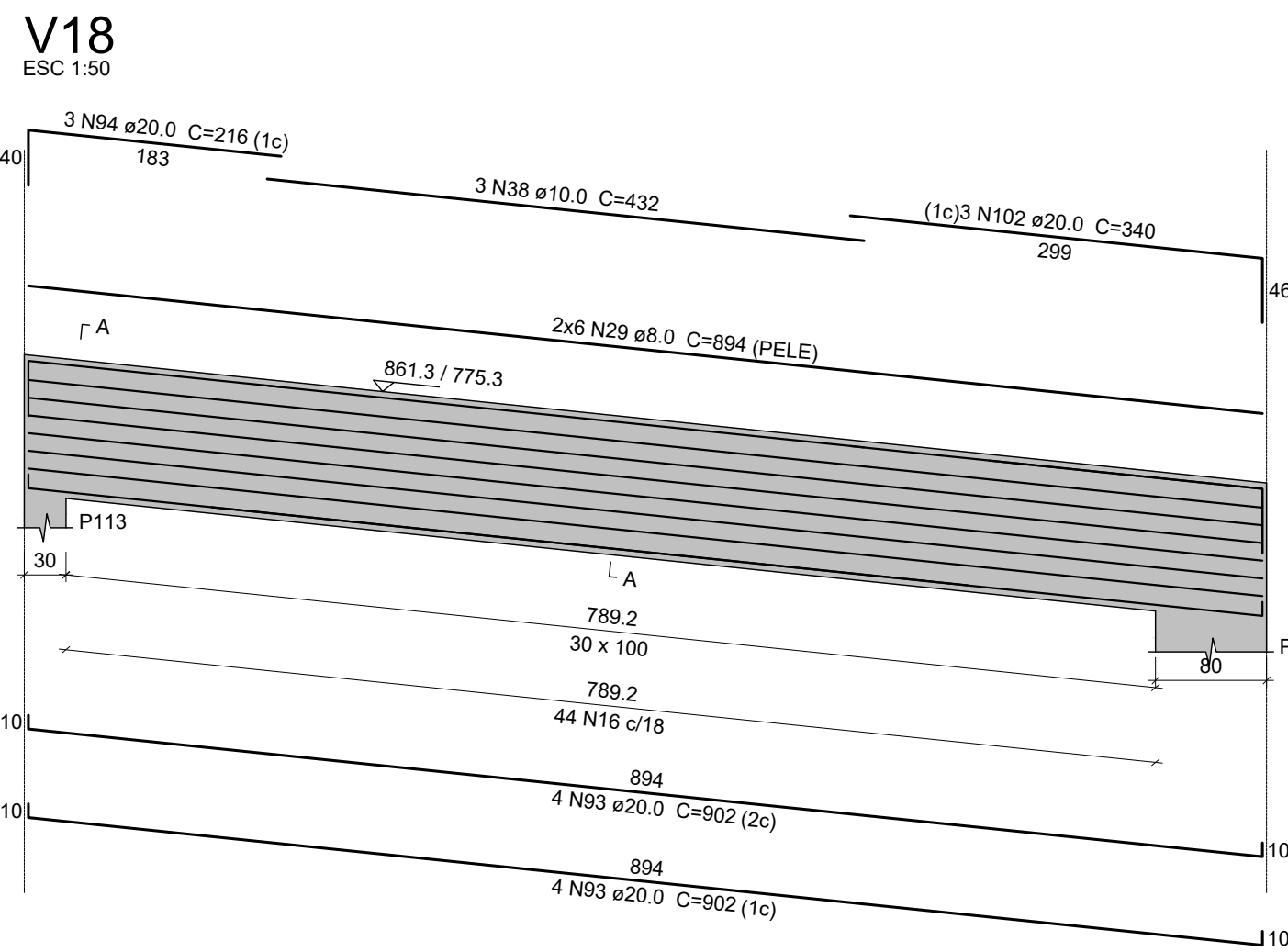
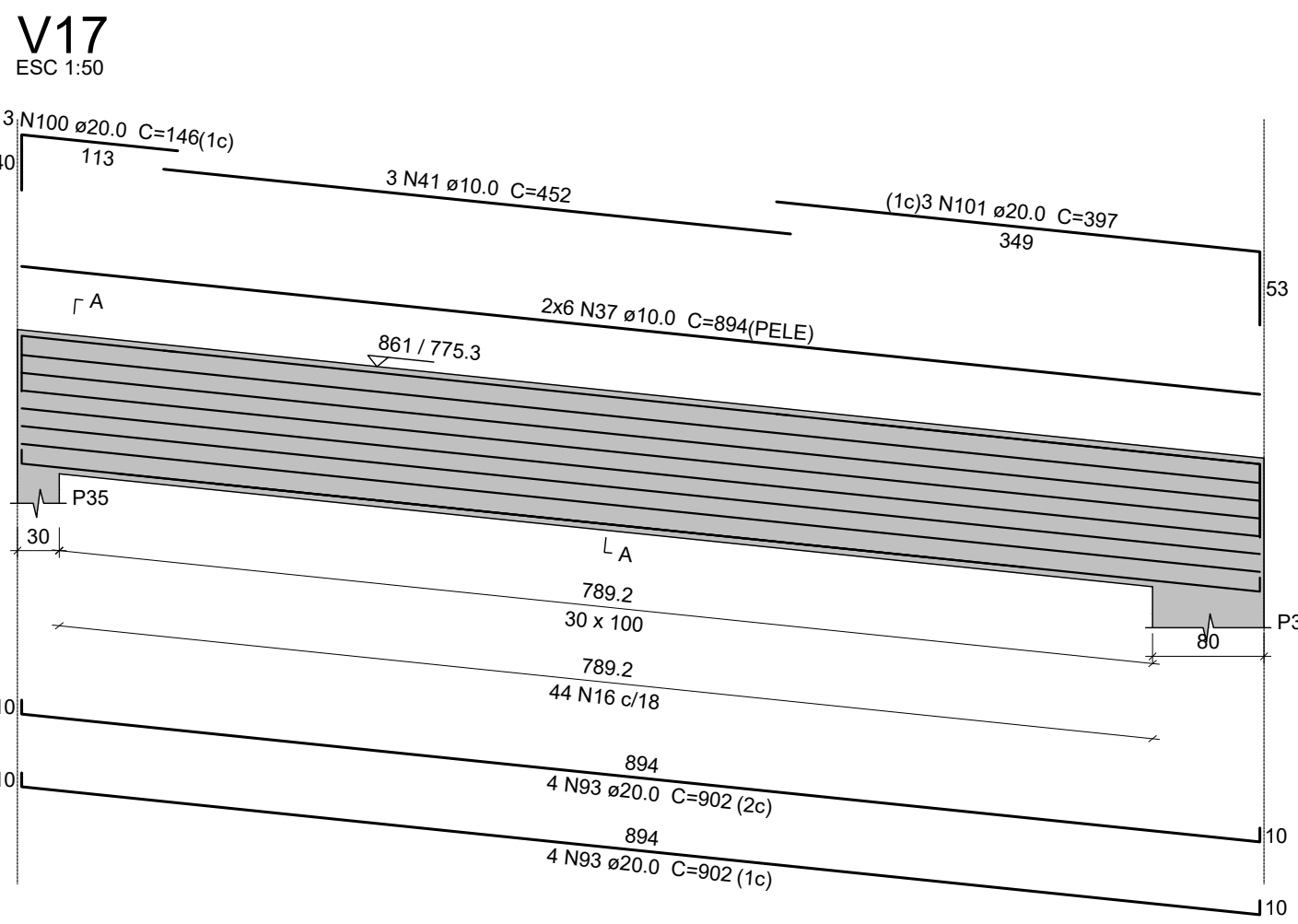
= 3,0 KG/CM²

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 inóndio

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 PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
3613	
PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS	
SECRETARIA DE Projetos Estratégicos (SEPE)	
LOCALIZAÇÃO: BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE 5.352/887503 - 36.076868741	
TÍTULO: Projeto Básico	
ANALISTA: Ana Paula Cascão CRA/PE 181900730-8	
MATHEUS NASCIMENTO DA SILVA CRA/PE 181900730-8	
PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL	
INDICADA ABR / 2025	
01/02 R1	



Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	885	207	183195
	2	5.0	4	224	896
	3	5.0	2	273	546
	4	5.0	2	265	530
	5	5.0	2	223	446
	6	5.0	2	284	588
	7	5.0	2	278	556
	8	5.0	2	305	610
	9	5.0	34	157	5338
	10	5.0	17	97	1646
CA50	11	5.0	55	197	10835
	12	6.3	96	208	19968
	13	6.3	8	919	7352
	14	6.3	36	76	2808
	15	6.3	44	98	4312
	16	6.3	572	248	141856
	17	6.3	220	228	50160
	18	6.3	48	216	10368
	19	6.3	35	198	6930
	20	6.3	80	1200	96000
CA60	21	8.0	10	655	6550
	22	8.0	20	646	12920
	23	8.0	10	454	4540
	24	8.0	10	1195	11950
	25	8.0	10	464	4640
	26	8.0	10	654	6540
	27	8.0	10	455	4550
	28	8.0	4	230	920
	29	8.0	48	894	42912
	30	8.0	8	924	7392
CA60	31	10.0	2	934	1868
	32	10.0	2	414	828
	33	10.0	2	453	906
	34	10.0	4	323	1292
	35	10.0	4	341	1364
	36	10.0	4	560	2240
	37	10.0	168	894	150192
	38	10.0	6	432	2592
	39	10.0	6	362	2172
	40	10.0	3	351	1053
CA60	41	10.0	9	452	4068
	42	10.0	3	478	1434
	43	10.0	3	367	1101
	44	10.0	3	412	1236
	45	10.0	3	392	1176
	46	10.0	3	332	996
	47	10.0	3	352	1056
	48	10.0	3	342	1026
	49	10.0	22	521	26262
	50	10.0	3	347	1041
CA60	51	10.0	3	357	1071
	52	10.0	3	298	894
	53	10.0	3	467	1401
	54	12.5	4	117	468
	55	12.5	4	269	1076
	56	16.0	6	912	5472
	57	16.0	2	356	712
	58	16.0	2	360	720
	59	16.0	2	937	1874
	60	16.0	2	997	1994
CA60	61	20.0	3	930	2790
	62	20.0	15	910	13650
	63	20.0	2	282	564
	64	20.0	2	435	870
	65	20.0	1	275	275
	66	20.0	2	1194	2388
	67	20.0	2	856	1712
	68	20.0	3	281	843
	69	20.0	4	421	1684
	70	20.0	2	420	840
CA60	71	20.0	2	660	1320
	72	20.0	6	710	4260
	73	20.0	3	280	840

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	74	20.0	3	370	740
	75	20.0	4	1169	4676
	76	20.0	2	287	574
	77	20.0	3	965	2715
	78	20.0	3	709	2127
	79	20.0	1	273	273
	80	20.0	1	360	360
	81	20.0	2	1182	2364
	82	20.0	2	291	582
	83	20.0	3	929	2787
CA50	84	20.0	3	909	2727
	85	20.0	2	427	854
	86	20.0	4	430	1720
	87	20.0	2	670	1340
	88	20.0	1	273	273
	89	20.0	2	343	686
	90	20.0	2	1194	2388
	91	20.0	2	845	1690
	92	20.0	2	282	564
	93	20.0	144	902	129888
CA50	94	20.0	6	216	1296
	95	20.0	3	341	1023
	96	20.0	12	241	2892
	97	20.0	3	402	1206
	98	20.0	3	242	726
	99	20.0	3	410	1230
	100	20.0	3	146	438
	101	20.0	3	397	1191
	102	20.0	3	340	1020
	103	20.0	3	201	603
CA50	104	20.0	3	303	909
	105	20.0	3	401	1203
	106	20.0	9	321	2889
	107	20.0	6	368	1848
	108	20.0	6	269	1614
	109	20.0	1	316	316
	110	20.0	3	358	1074
	111	20.0	3	240	720
	112	20.0	3	370	1110
	113	20.0	3	409	1227
CA50	114	20.0	3	1245	3735
	115	20.0	3	234	702
	116	20.0	14	929	13006
	117	20.0	2	318	636
	118	20.0	2	702	1404
	119	20.0	2	1028	2056
	120	20.0	2	1214	2428
	121	20.0	3	259	777
	122	20.0	3	259	777
	123	20.0	3	369	1107
CA50	124	20.0	3	893	2679
	125	20.0	3	408	1224
	126	20.0	3	211	633
	127	20.0	3	317	951
	128	20.0	3	317	951
	129	20.0	3	317	951
	130	20.0	3	317	951
	131	20.0	3	317	951
	132	20.0	3	317	951
	133	20.0	3	317	951

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (cm)	PESO + 10 % (kg)
CA60	6.3	2449.3	656.4
	8.0	1749.2	759.2
	10.0	2012.7	1365
	12.5	155.4	15.4
	16.0	107.8	187
	20.0	2424.1	6576
	5.0	2001.9	347.9
	20.0	317	951
	20.0	317	951
	20.0	317	951
CA50	6.3	2449.3	656.4
	8.0	1749.2	759.2
	10.0	2012.7	1365
	12.5	155.4	15.4
	16.0	107.8	187
	20.0	2424.1	6576
	5.0	2001.9	347.9
	20.0	317	951
	20.0	317	951
	20.0	317	951

Volume de concreto (C-30) = 75.79 m³
Área de forma = 522.9 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

"Classe do concreto: fck = 30 MPa;
"Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3.24m³;
"Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0.60 NBR 6118/2023;
"Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;
"Cobrimento dos Blocos de Fundações e Sapatas= 5.0 cm;
"Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 3.0 cm;
"Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=3.0 cm;
"Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm
"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. Ensaíar 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 tf/m³ = 25 kN/m³;
"Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
"As tubulações hidráulicas 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 ativos que não contêm cloro 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 12554;
"Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação;
Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (Msa®). 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 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 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 da projeto).
"Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha 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 torre.
"Recessar 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 projeto se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto).
"Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:
- Deve ser obedida 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.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:
- >= 3.0 KG/CM²

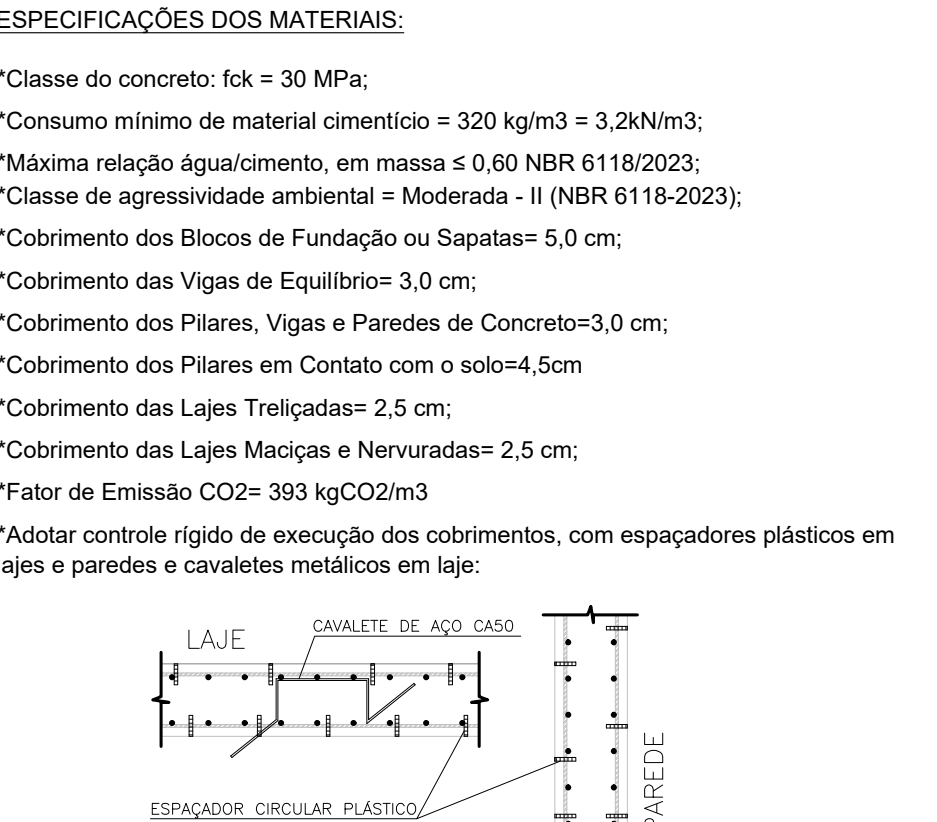
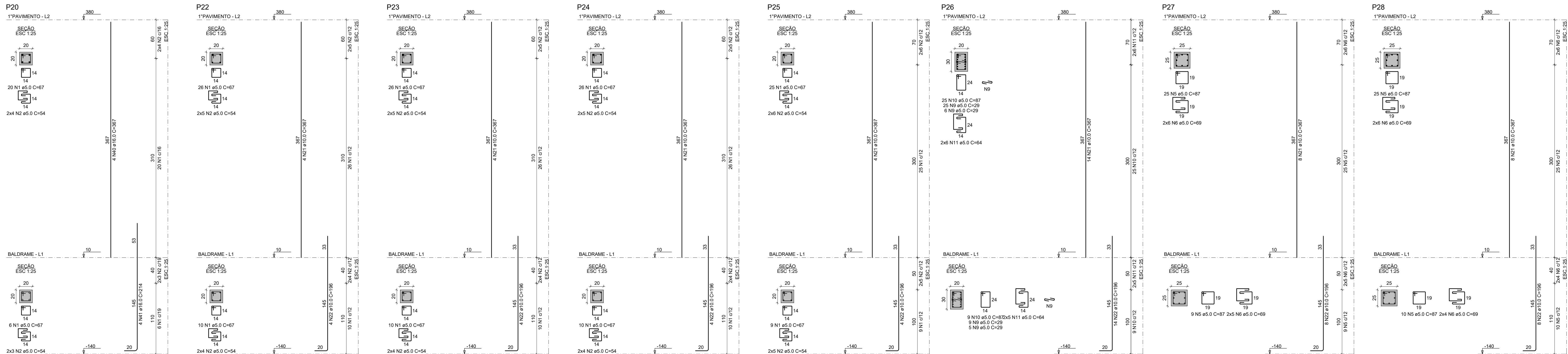
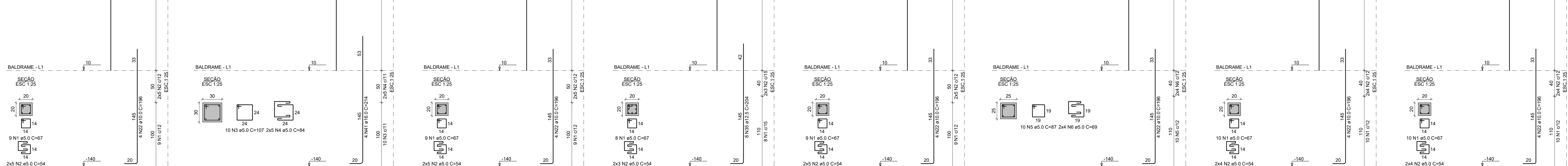
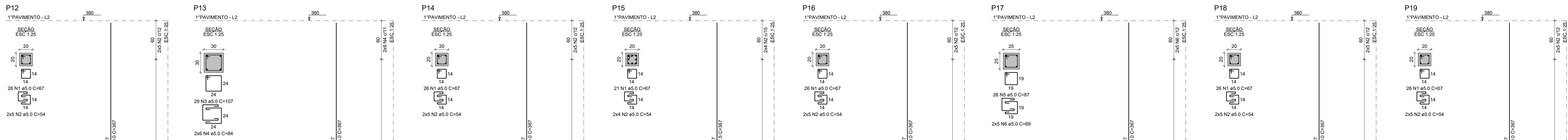
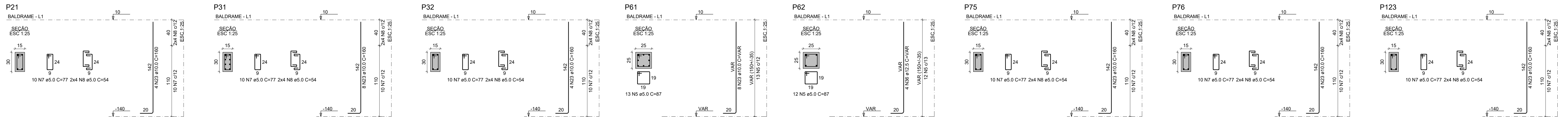
NORMAS APLICADAS:
- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- 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

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

PROJETO PADRÃO
ESCALAS TÉCNICAS ESTADUAIS

Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)
LOCALIZAÇÃO: BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE
PROJETO: 3-1535-089503 - 35.07-05857-



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;

*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,24m³;

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

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

*Cobrimento das Bases de Fundações e Sapatas= 5,0 cm;

*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 3,0 cm;

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

*Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm

*Cobimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;

*Cobimento 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 comprimento de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retratado do comprimento. 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 secar = 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 ativos que não contêm cloro 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mafi). Recomenda-se o estudo da viabilidade do agregado quanto a RAUA).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidificação das formas;
- *Se retirar encoramento 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. Prover 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 asteriscos (*) indicam a contra-ferida a ser dada no centro do elemento;
- *Prover lajes de ligagens 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;
- *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 prelista se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota de projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

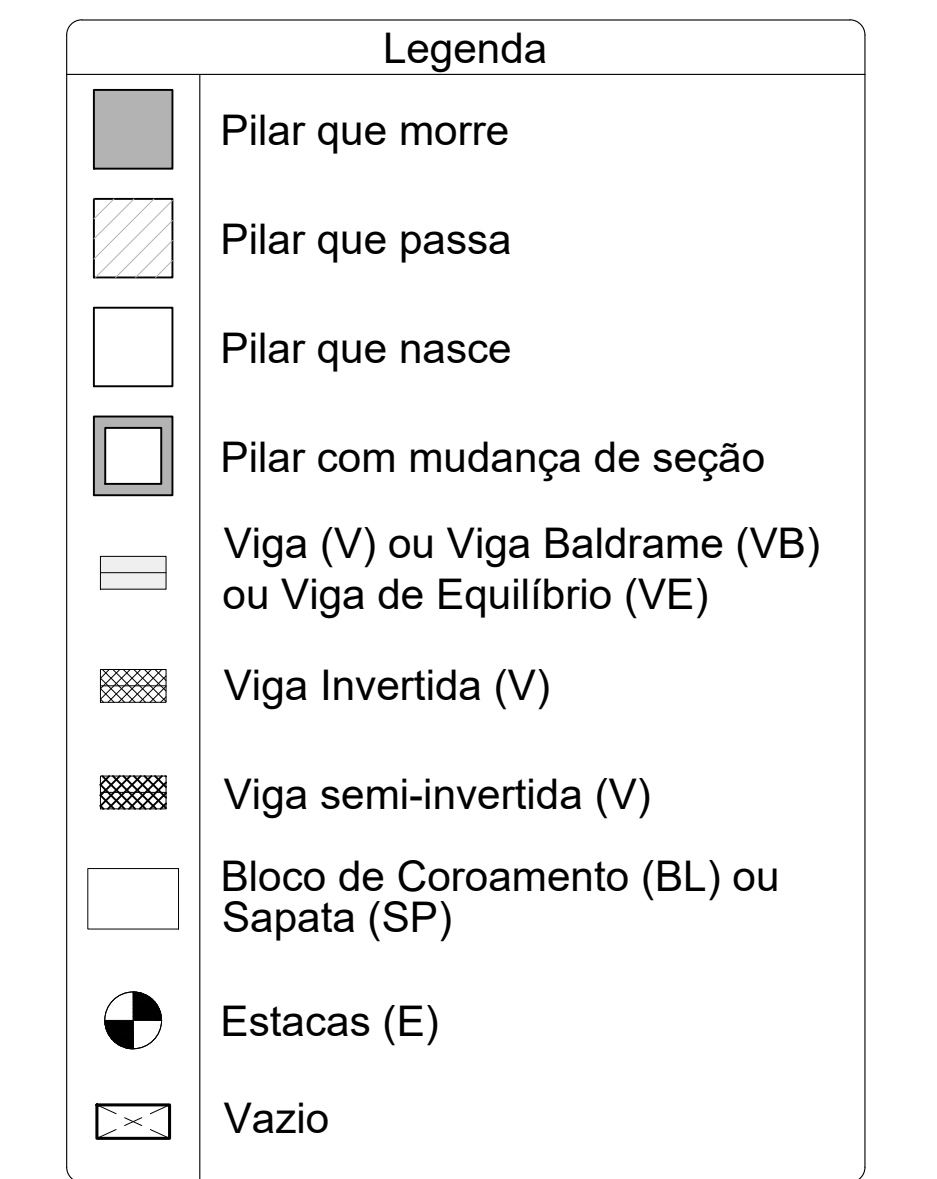
- Deve ser obedida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931-2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

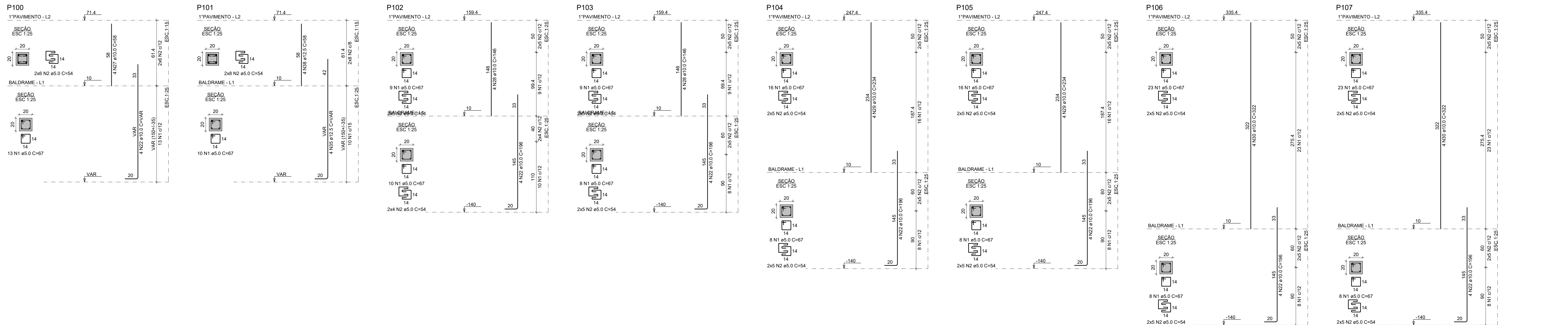
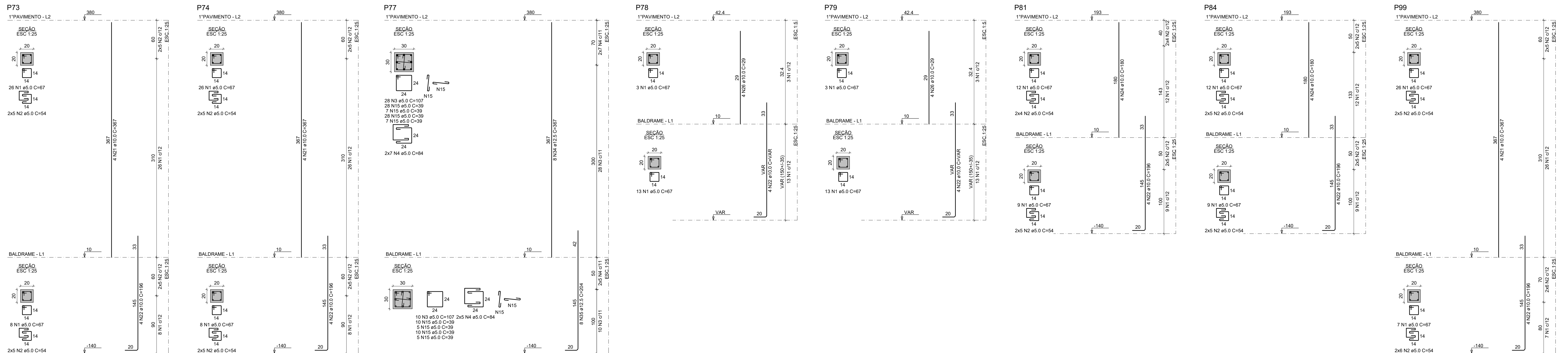
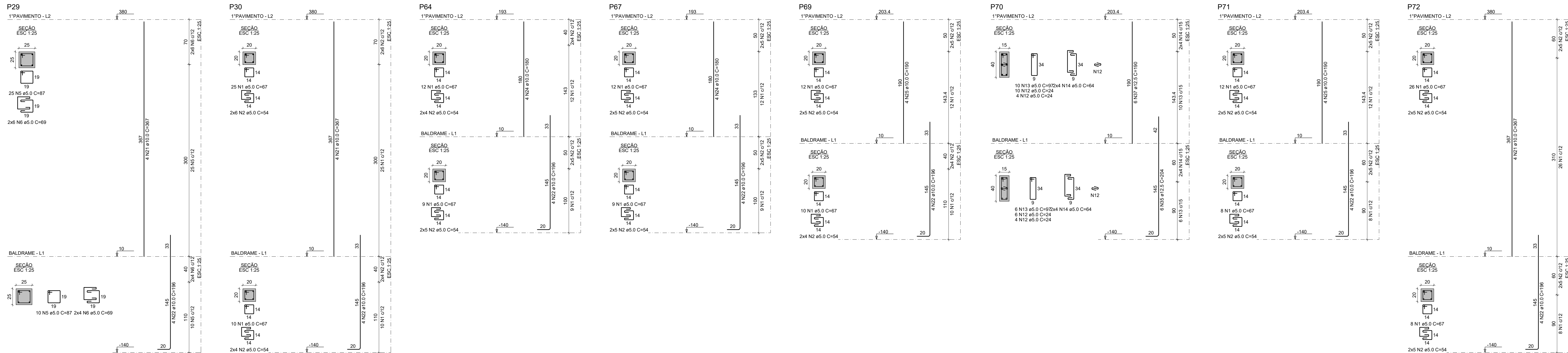
TAXA DO SOLO ADOTADO:

=> 2,0 KGf/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 inóndio Procedimento.





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 ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm
- *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 retratado do caminhão. Ensaiai 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 ativos que não contenham cloro 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mau®). Recomenda-se o estudo da realidade do agregado quanto a (RAA).

*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 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 do projeto);

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

*Prever lajes de ligação 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;

*Recessar 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 prelista se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser obedida 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:

=> 2,0 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 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 inóndio

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

Legenda

Secretaria de Projetos Estratégicos

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE

ESCRITÓRIO DE PROJETOS

PROJETO PADRÃO

ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS

Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)

Coordenador

LOCALIZAÇÃO

BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE

PROJETO BÁSICO

Projeto Básico

PROJETO BÁSICO

Projeto Básico

PROJETO BÁSICO

Projeto Básico

Matheus Nascimento da Silva

CR/ARPE 18190730-8

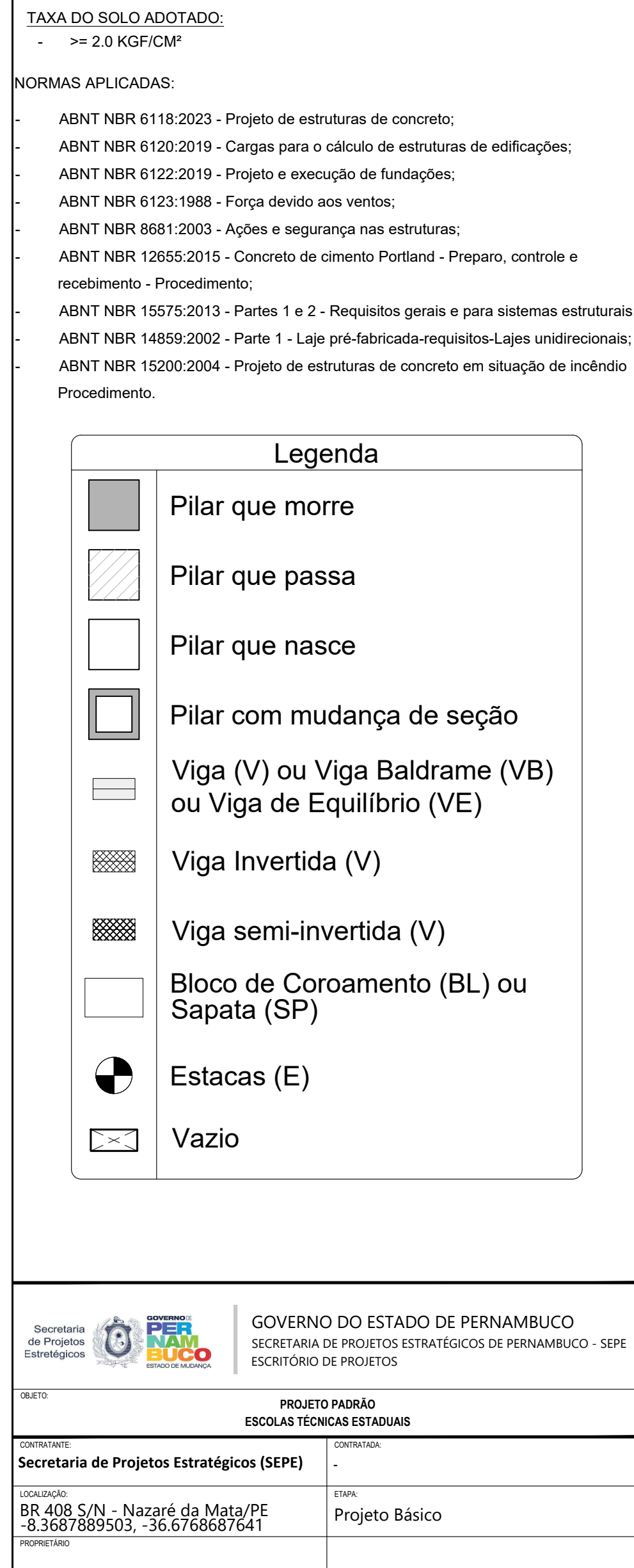
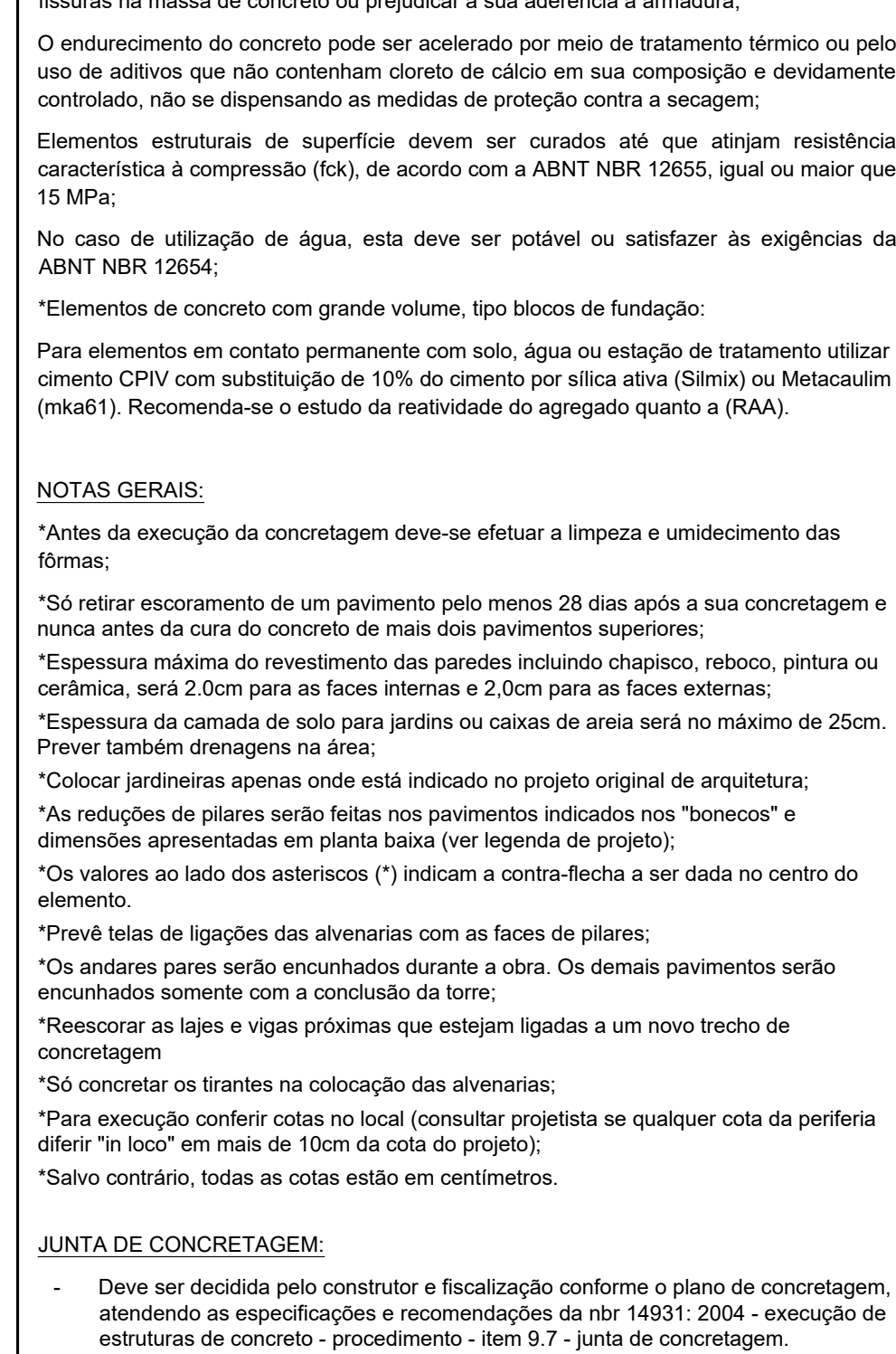
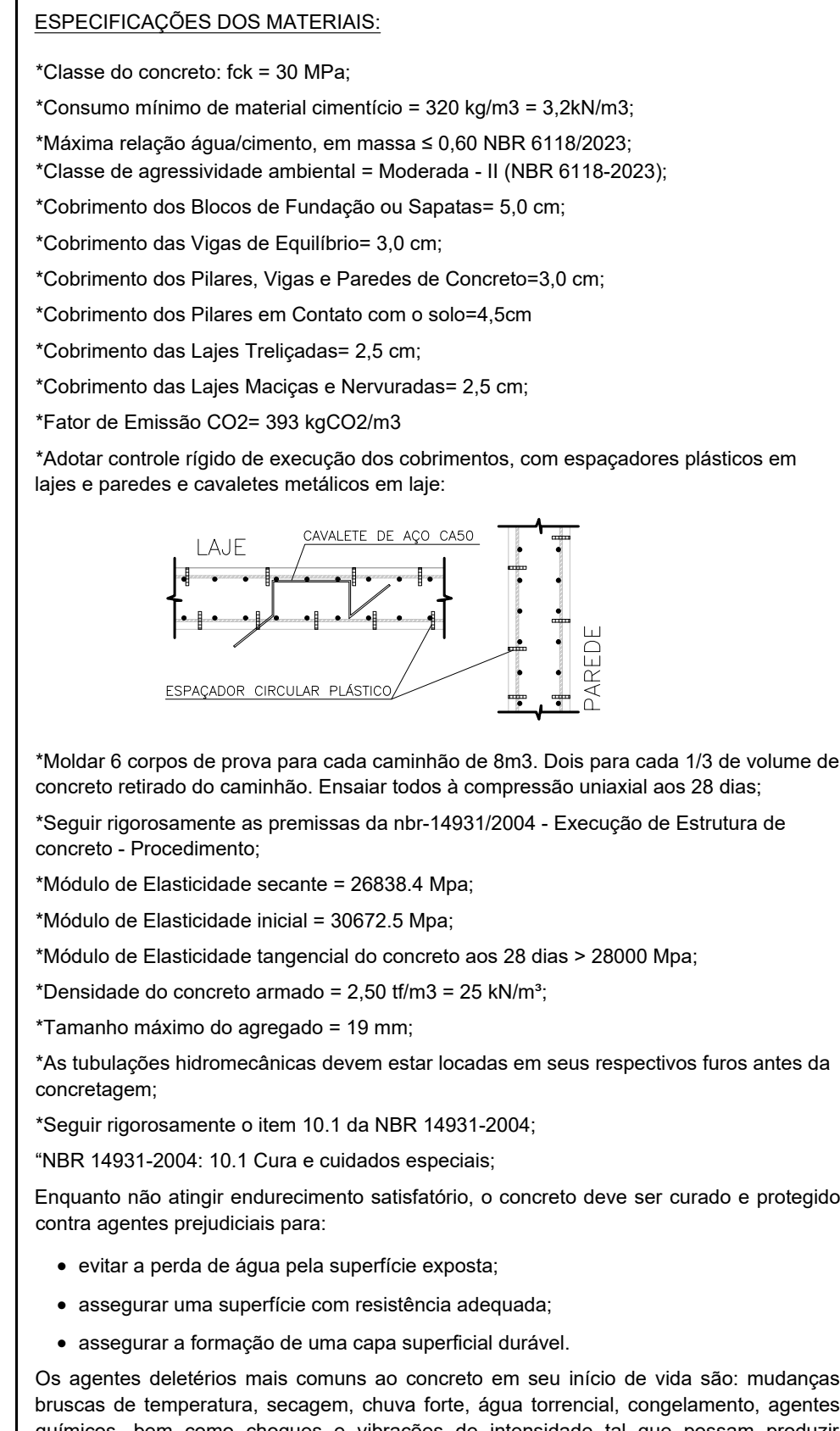
PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL

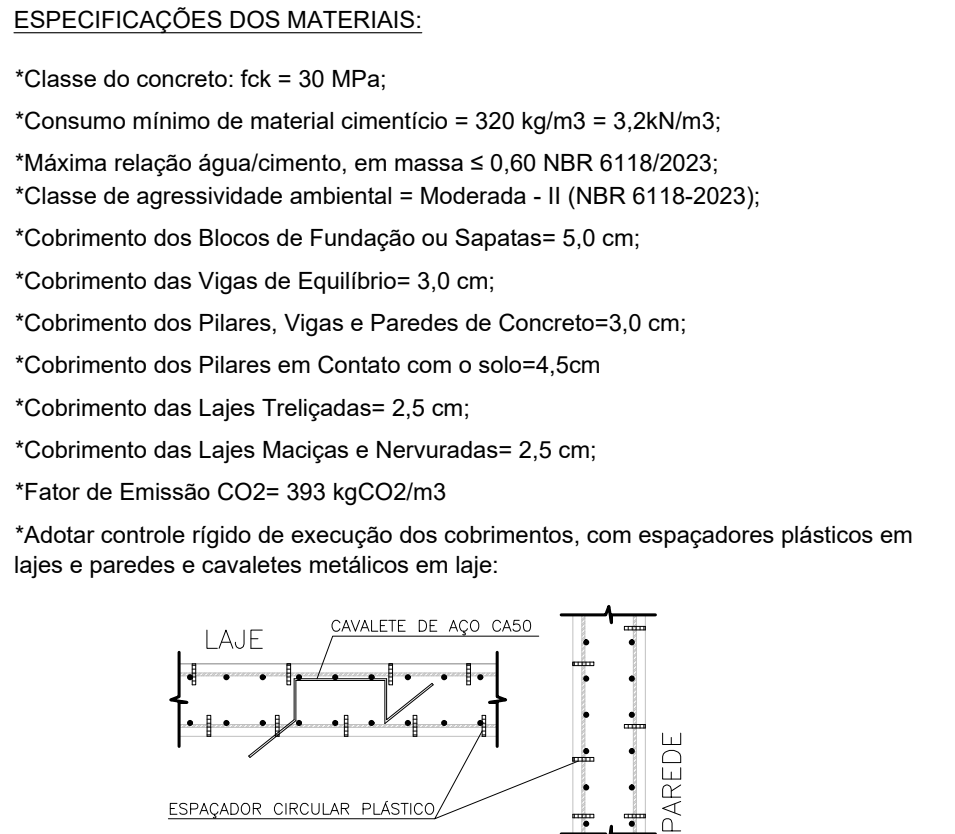
PILARES DO PROJETO - 02

INDICADA

ABR / 2025

02/15 R1





Classe do concreto: fck = 30 MPa;
Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,24m³/m;
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 Treliçadas = 2,5 cm;
Cobertura 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.

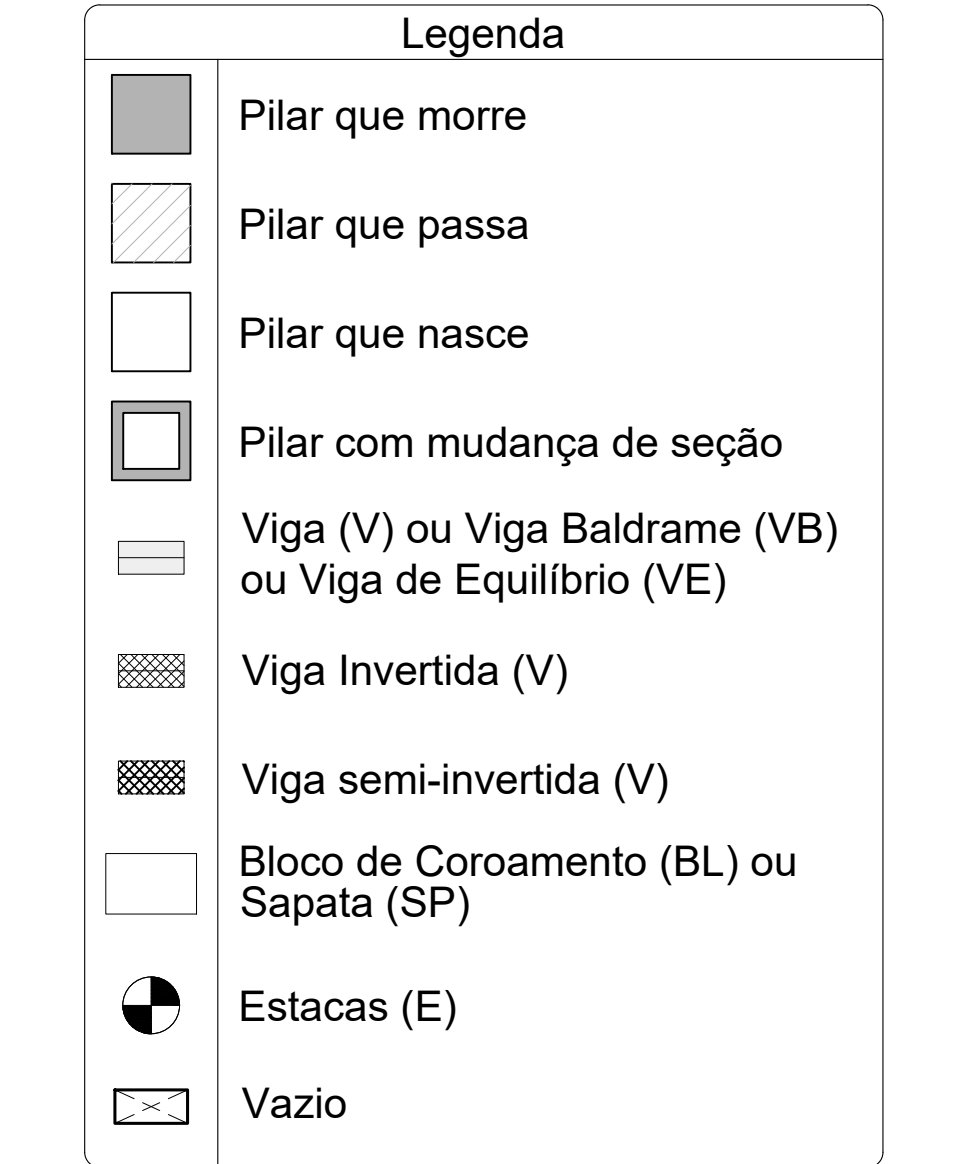
Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m³. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;
Seguir rigorosamente as premissas da NBR 14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
Módulo de Elasticidade secante = 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 ativos que não contêm cloro 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulum (mka®). Recomenda-se o estudo da realidade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:
Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento das formas;
Não 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. Prover 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 asteriscos (*) indicam a contra-ferida a ser dada no centro do elemento.
Prever lajes de ligadas 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.
Recortar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem.
Não concretar os trantes na colocação das alvenarias;
Para execução conferir cotas no local (consultar projeto se qualquer cota da periferia divergir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto).
Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:
Deve ser obedecida 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:
≥ 2,0 KGf/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 6881-2003 - 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 inóndio Procedimento.





ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,24Nm³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa = 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;
- *Cobertura de 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=4,5cm
- *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 rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje.

LAJE (TRELIÇADA DE 40x40x50)

ESPAÇADOR CIRCULAR PLÁSTICO

CAVALETE METÁLICO

*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 = 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 = 2,50 t/m³ = 25 kN/m³;

*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 ativos que não contemplem cloreto de sódio 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulum (mka®). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a RA(A).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento das formas;
- *50 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. Prover 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 asteriscos (*) indicam a contra-rechada a ser dada no centro do elemento;
- *Prever lajes de ligadas 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;
- *50 concretar os trantes na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar projeto se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota de projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser obedecida 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 ADOPTADO:

=> 2,0 KGf/CM²

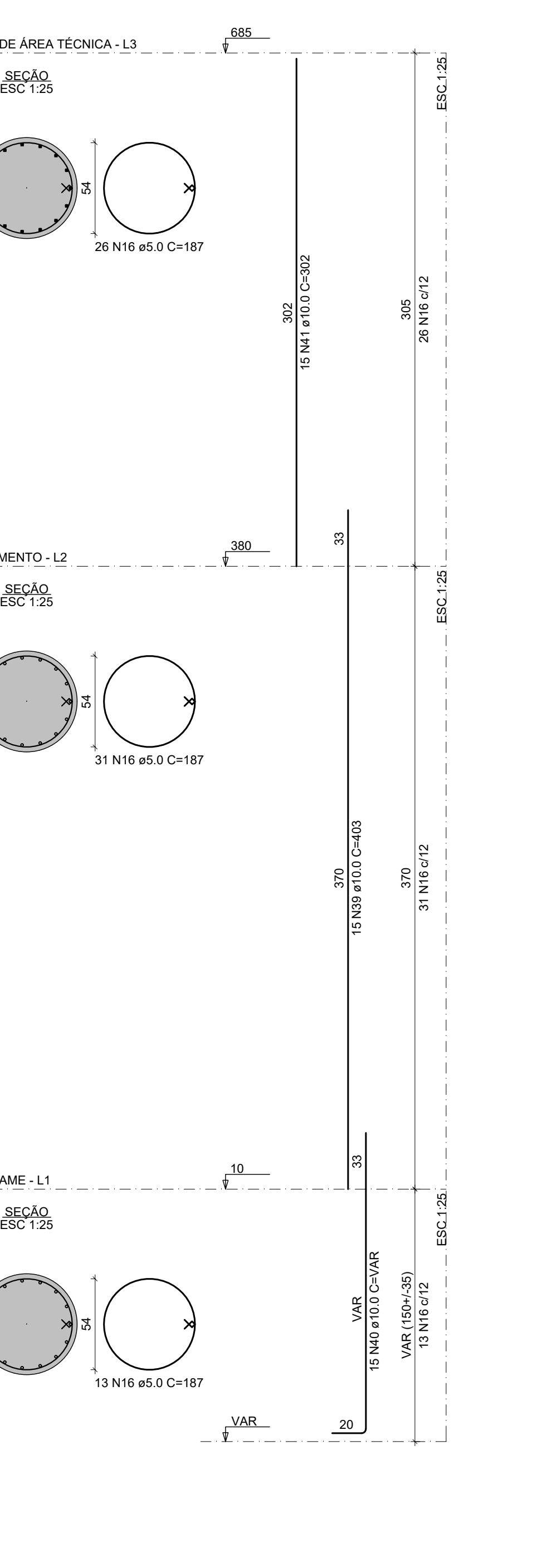
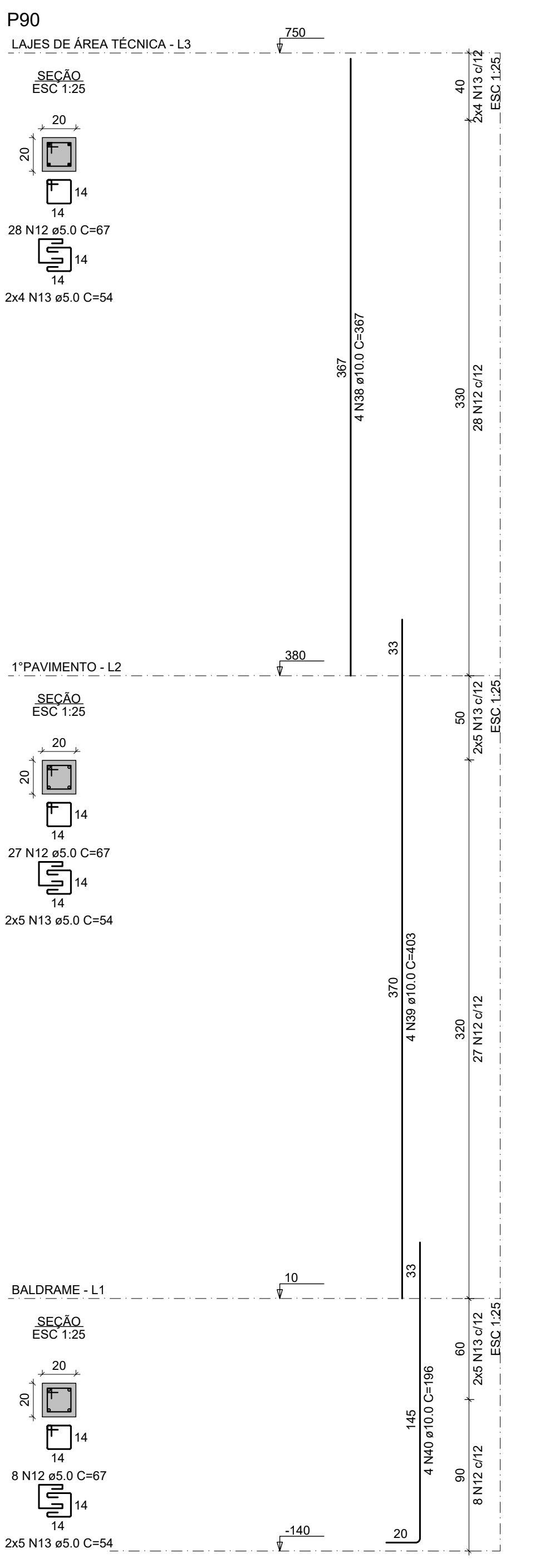
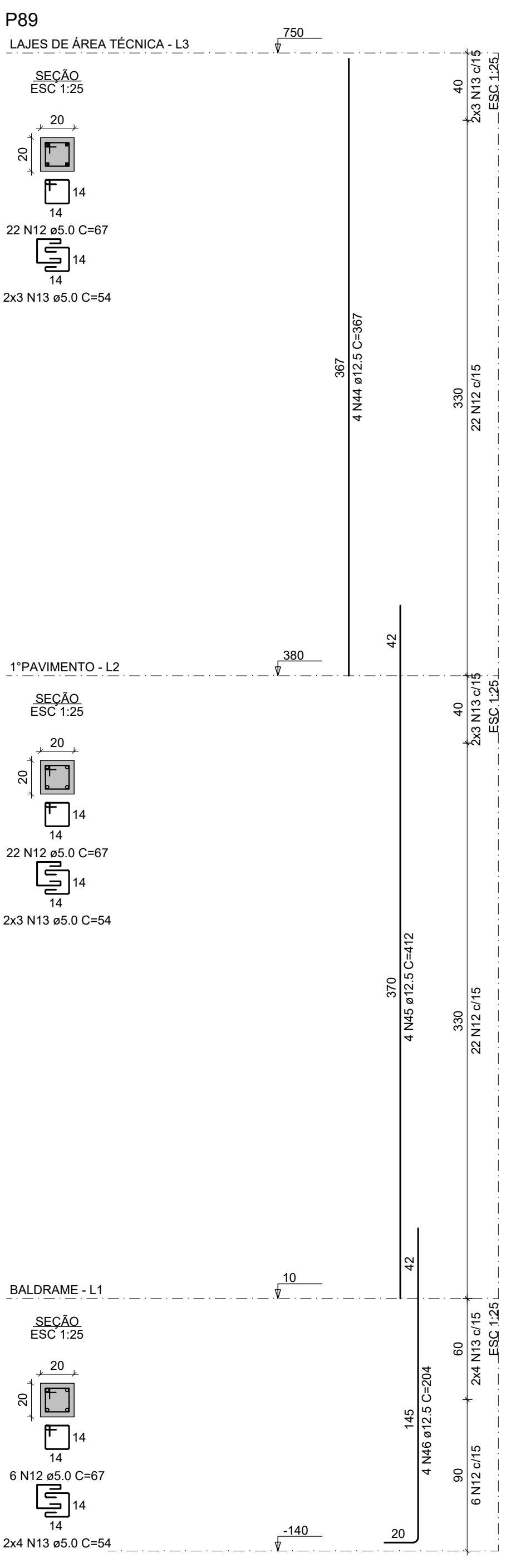
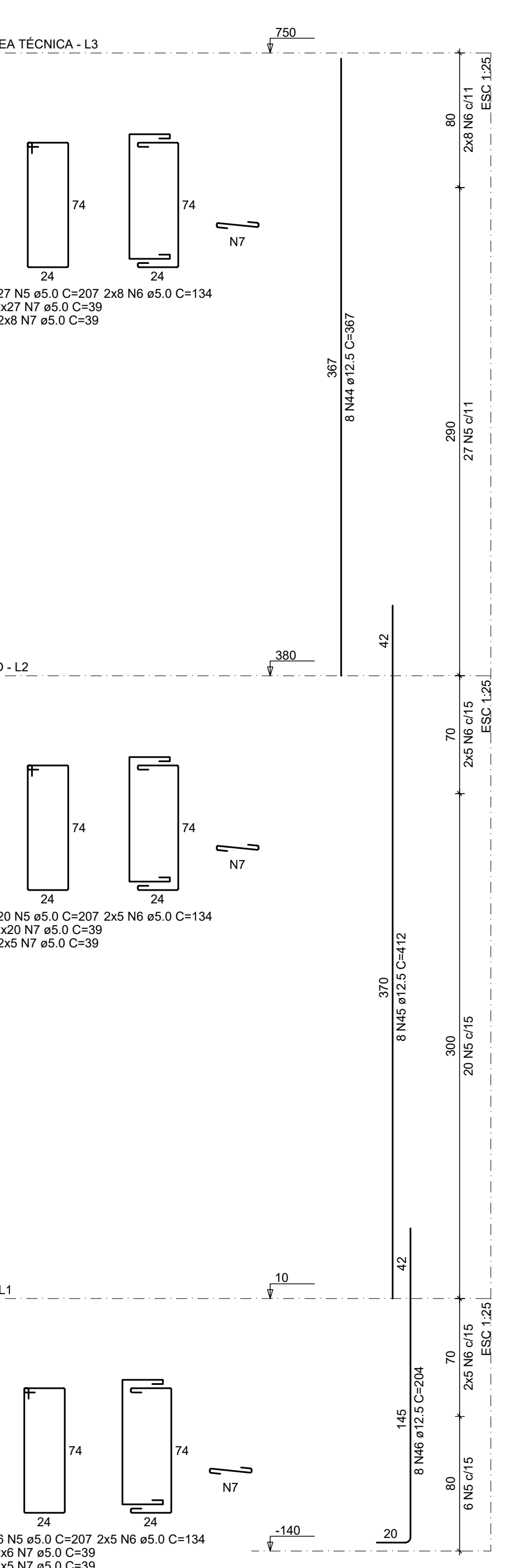
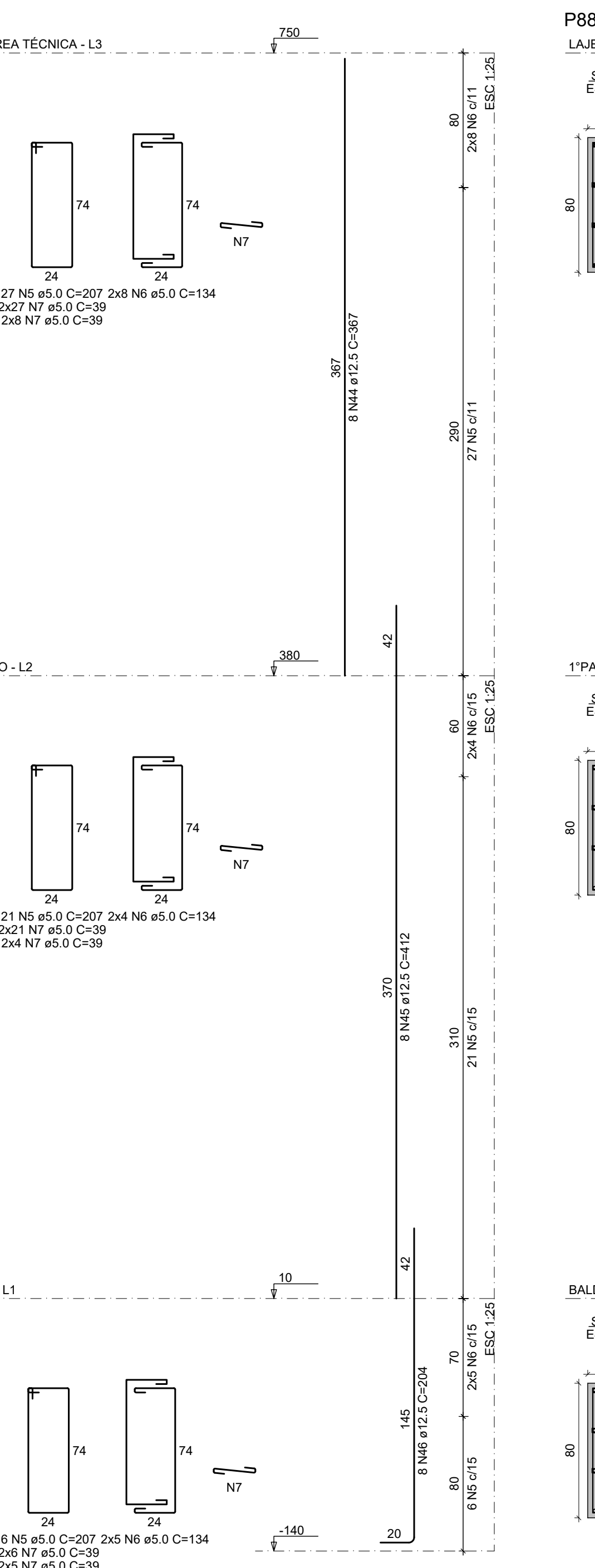
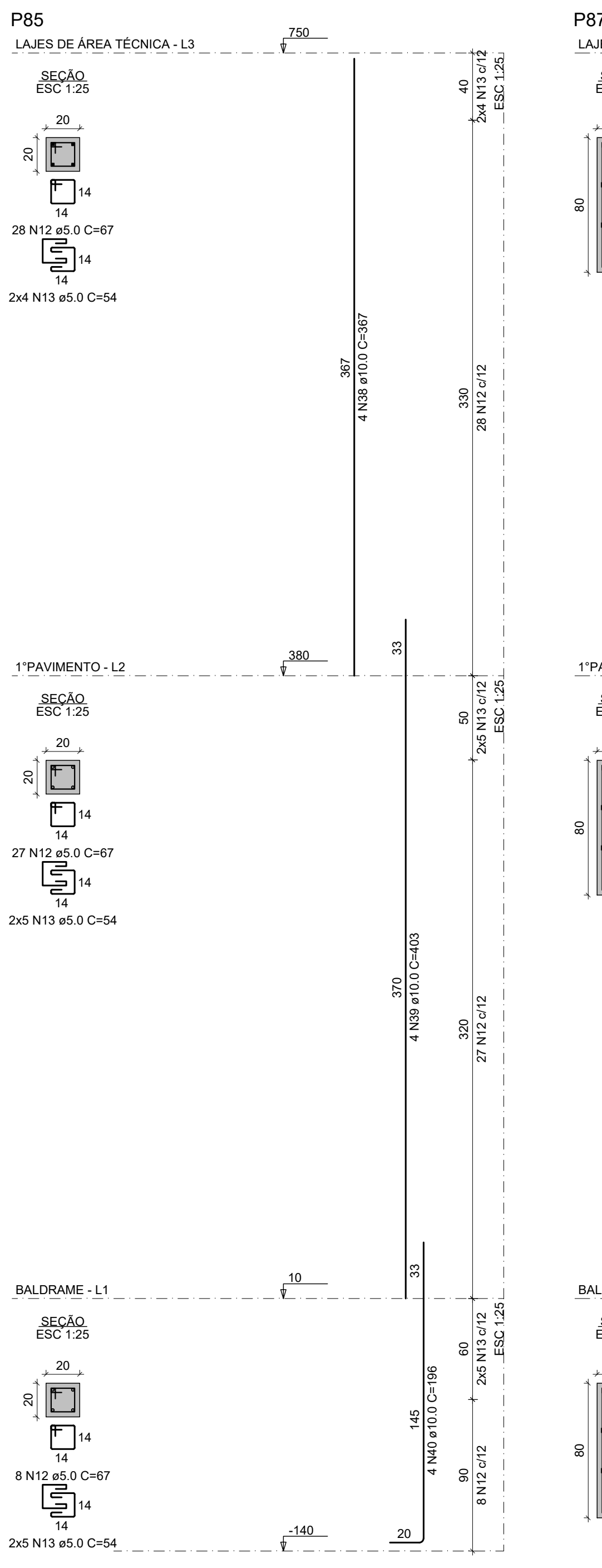
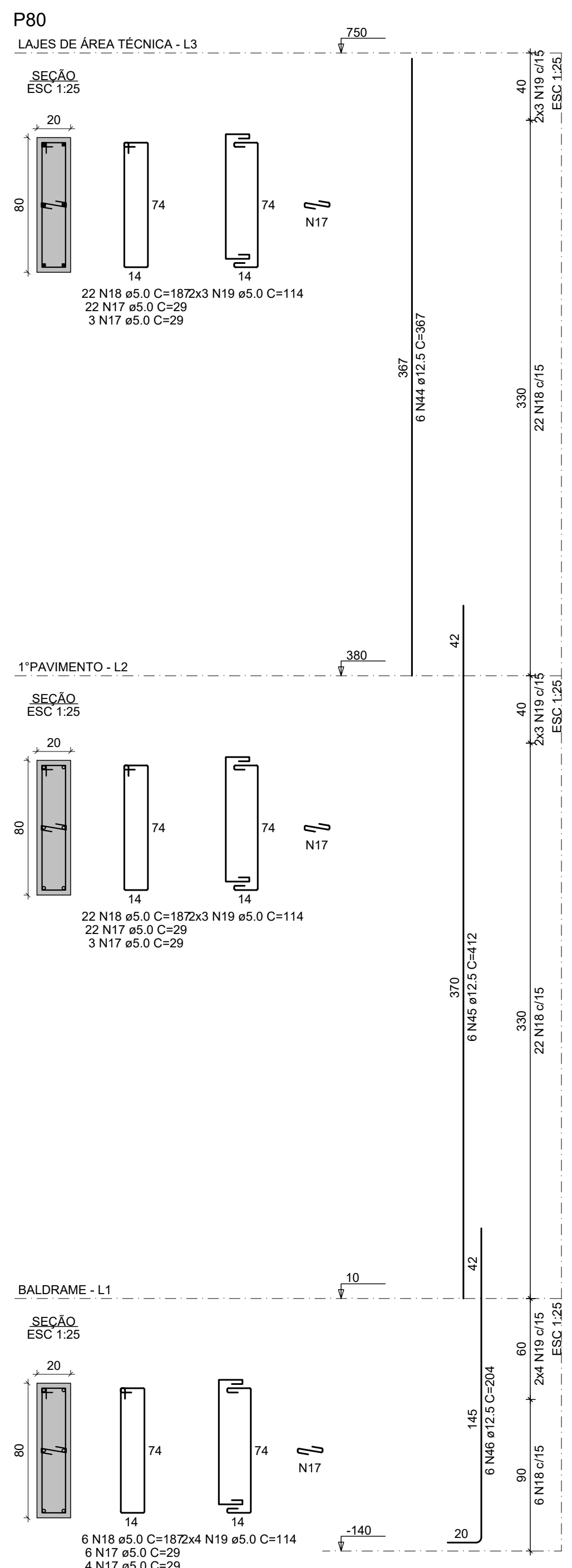
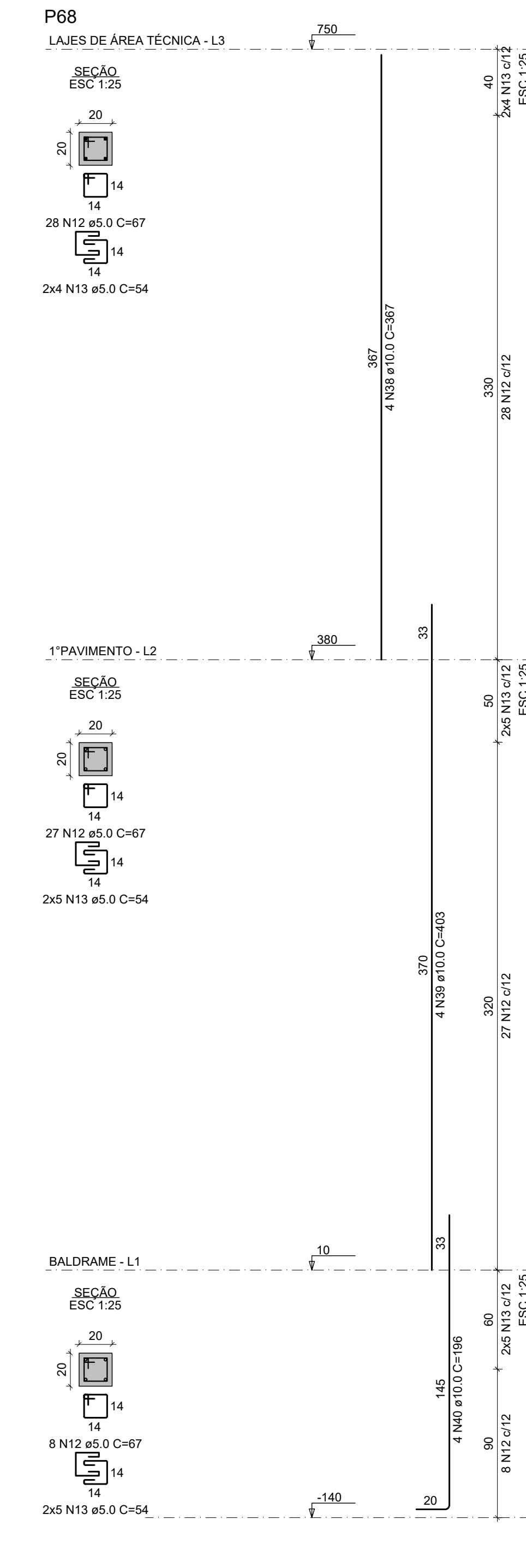
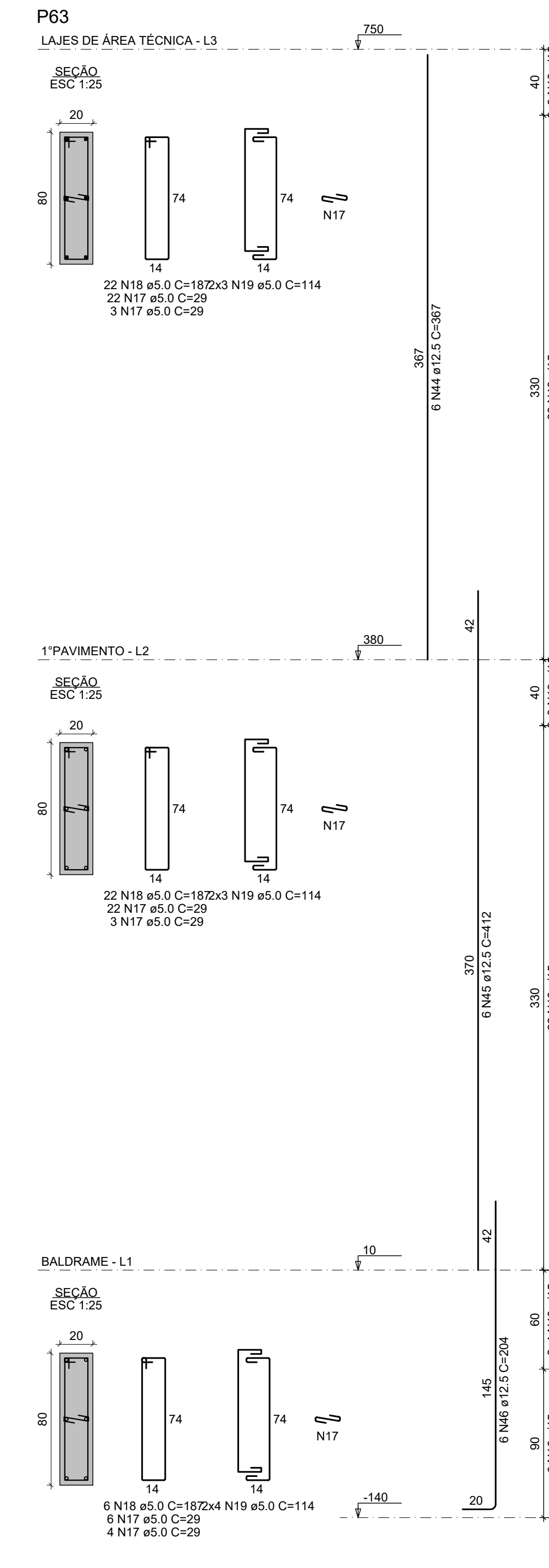
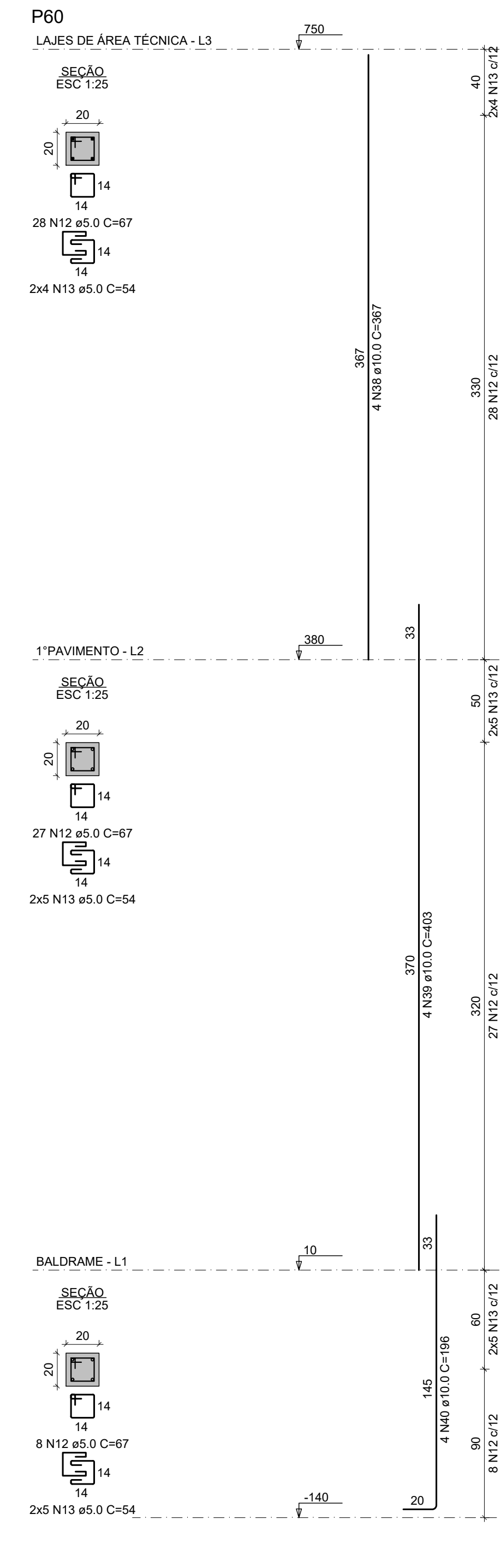
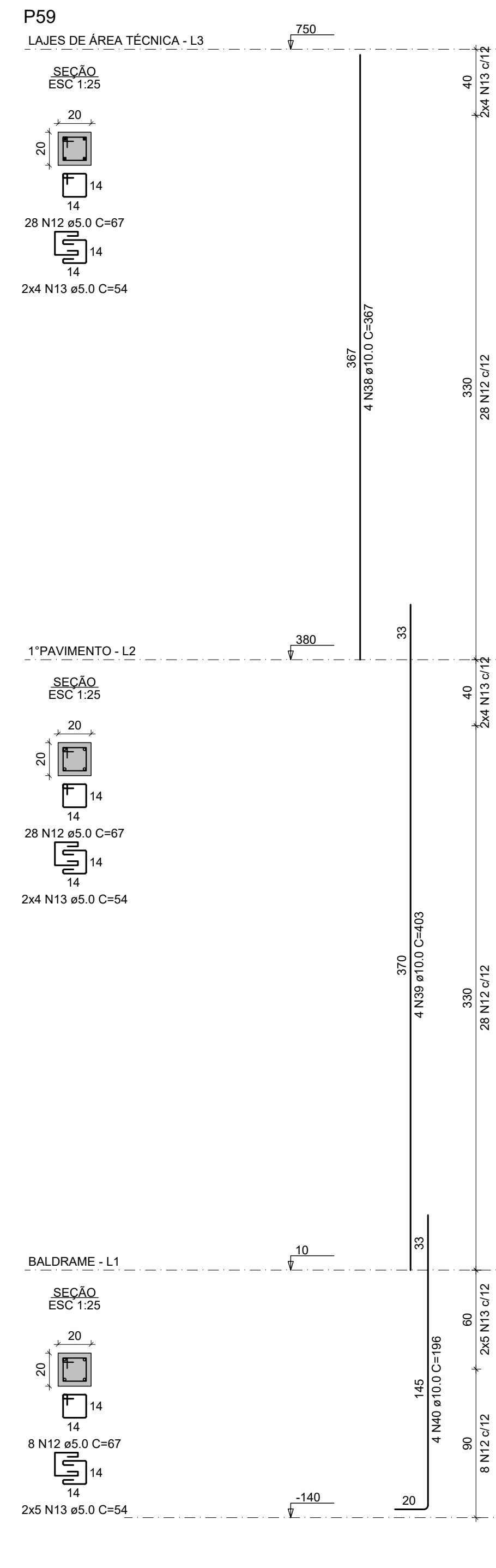
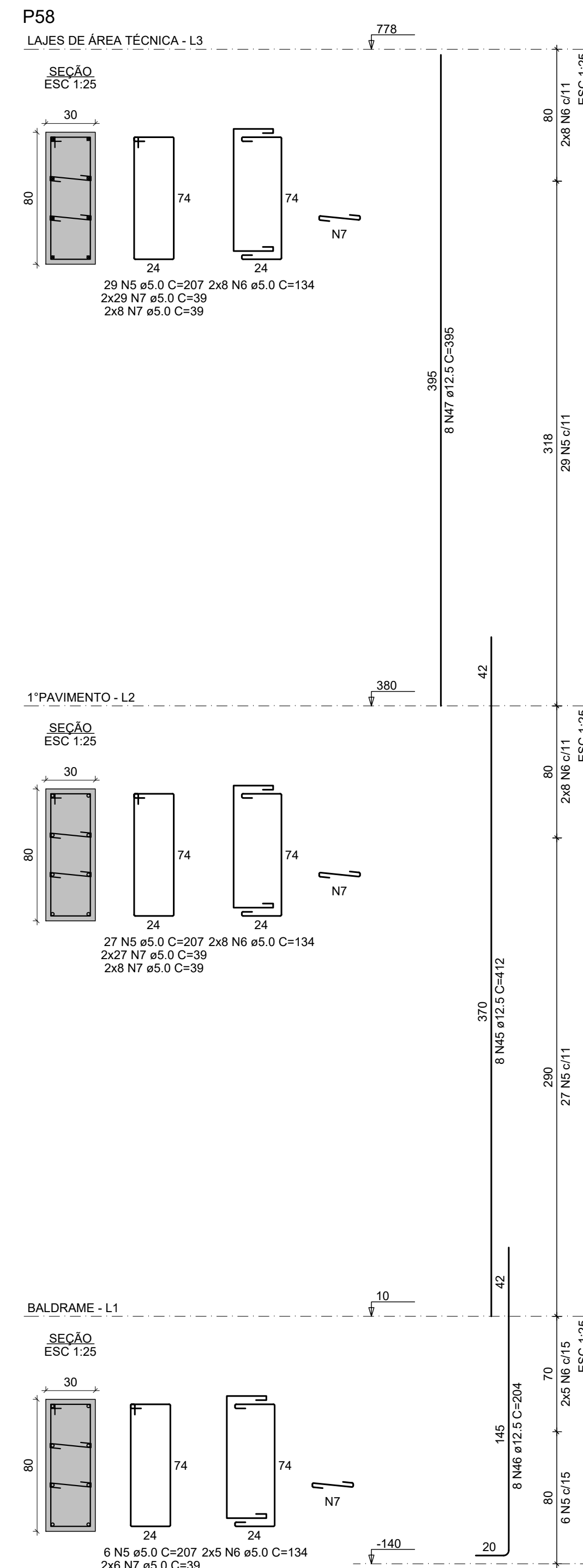
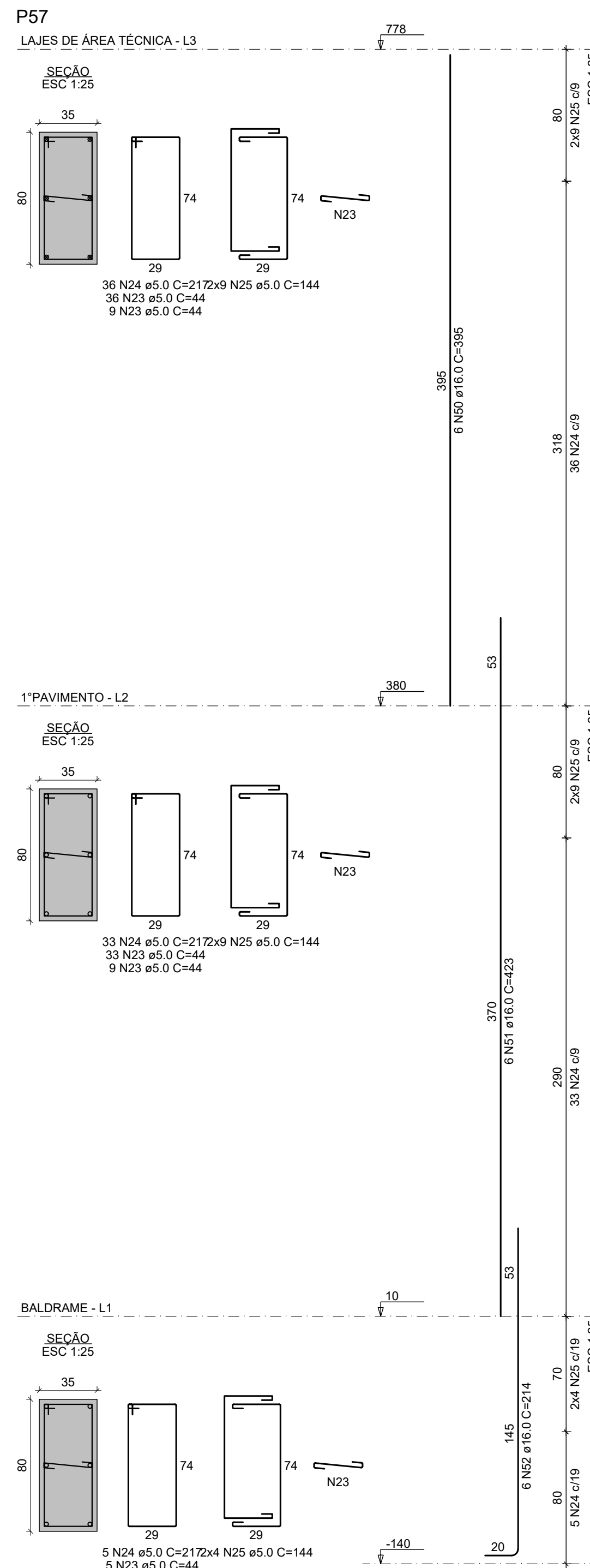
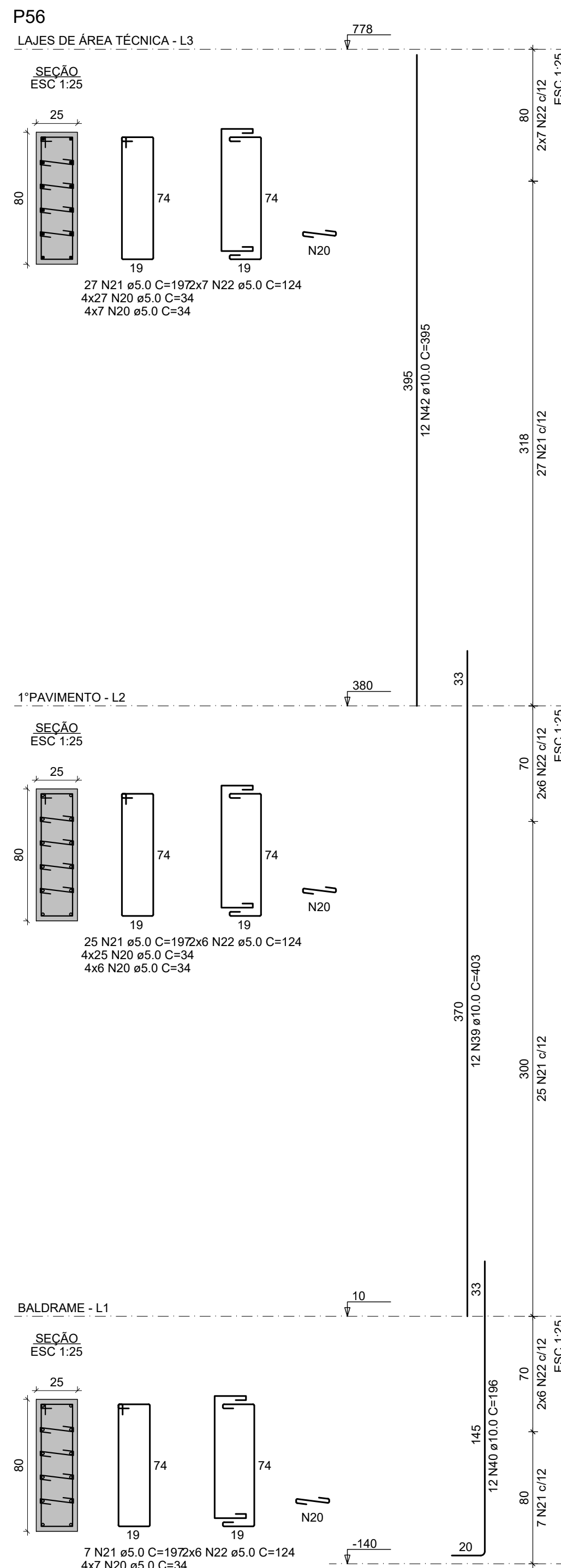
NORMAS APLICADAS:

- 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 14899-2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de inóndio

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 PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS	
Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)	
LOCALIZAÇÃO: BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE 3.350-889/2023 - 35.076886741	TIPO: Projeto Básico
RESP. TÉCNICO: Ana Paula Cascão CREA/PE 18190730-8	
PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL	
PILARES DO PROJETO - 05	
INDICADA	ABR / 2025
05/15 R1	



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,24 m³/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 Vigas Treliçadas = 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 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 umedecimento das formas;
- *Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e apenas 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. Prover 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 asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;
- *Prover lajes de ligadas das alvenarias com as faces de pilares;
- *Se outras paredes serão encaixadas durante a obra. Os demais pavimentos serão encaixados somente com a conclusão da torre;
- *Recessar 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 projeto se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser deixada 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 ADOPTADO:

≥ 2,0 KGf/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 inóndio

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 PROJETOS ESTRUTURAIS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

PROJETO PADRÃO
ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS

Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)

LOCALIZAÇÃO:
BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE
3.350-889/903 - 35.07-7686-741

PROJETO BÁSICO

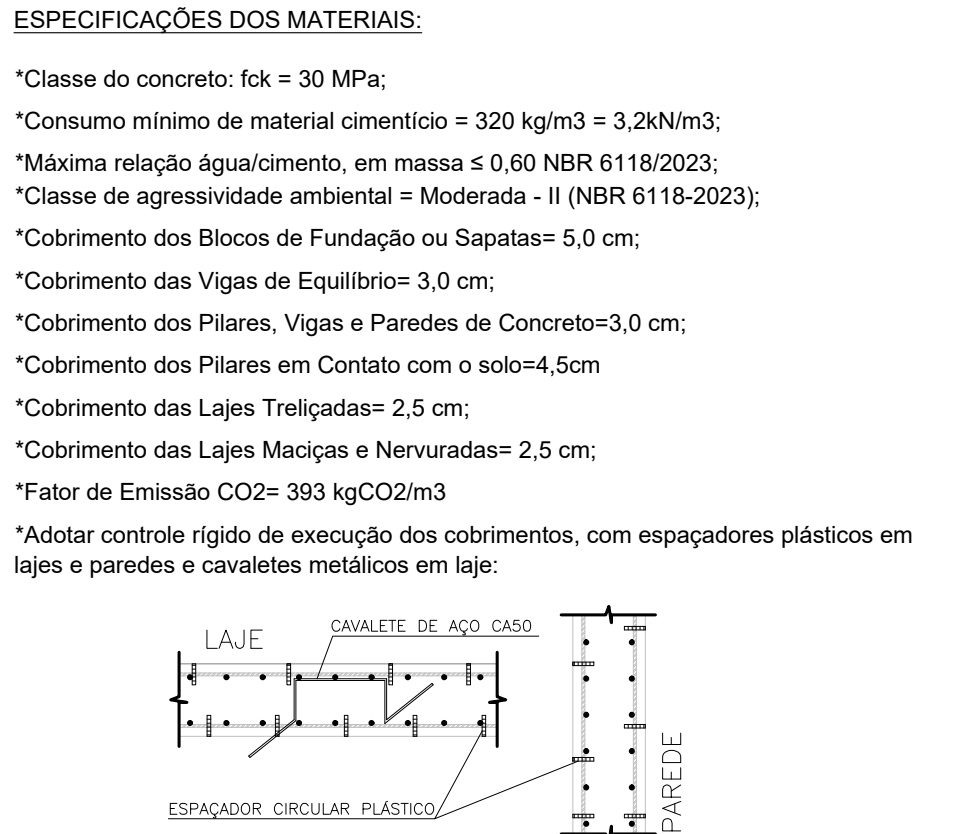
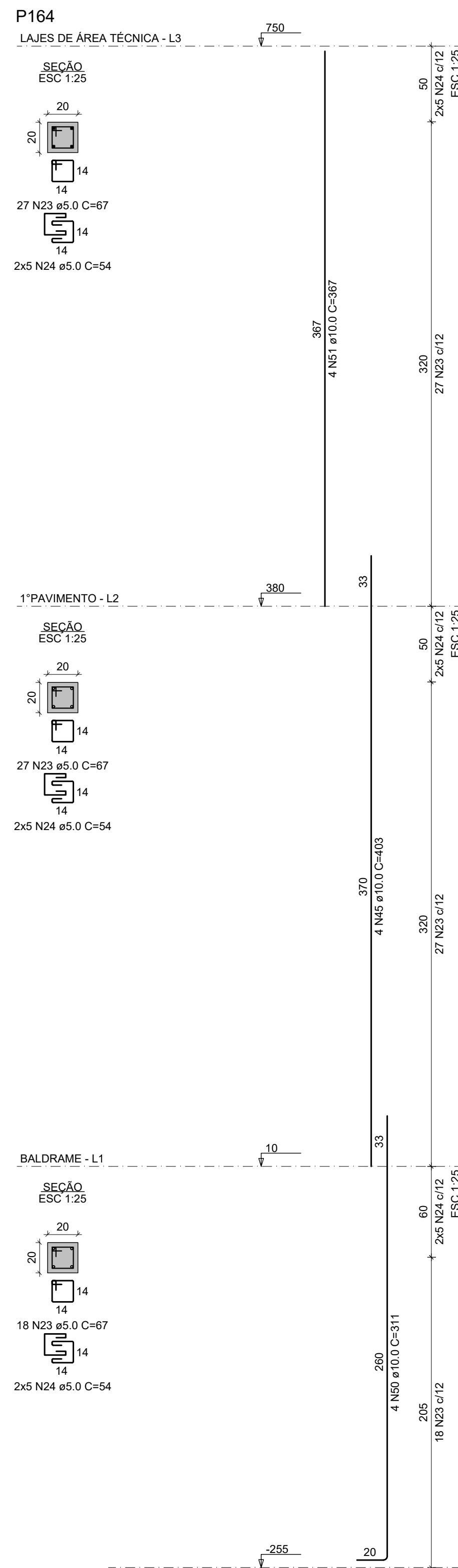
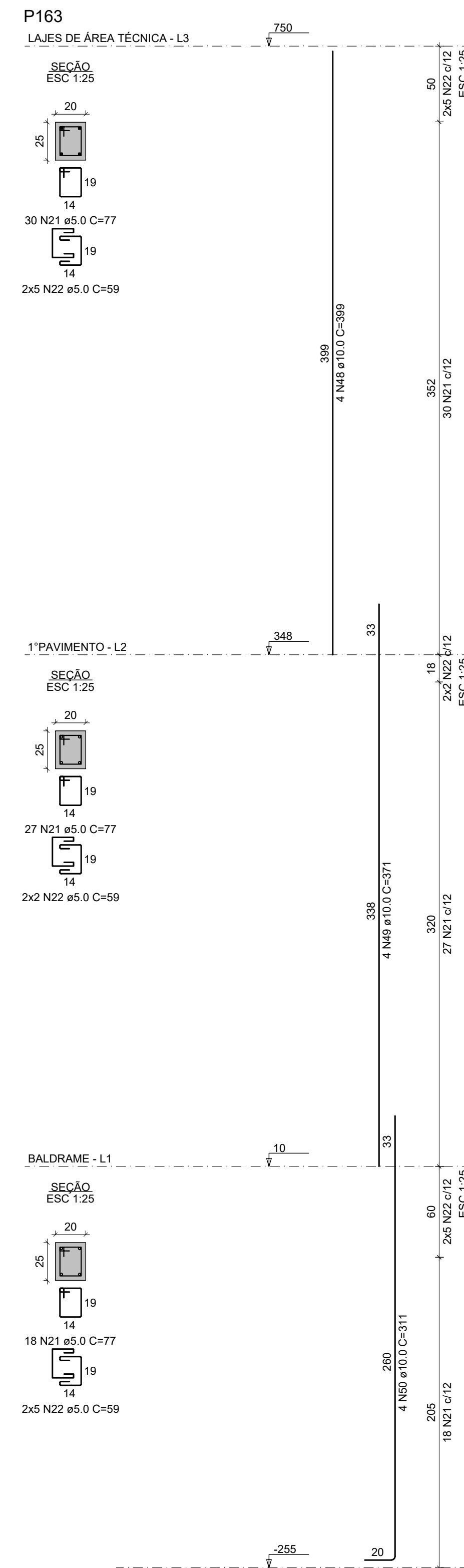
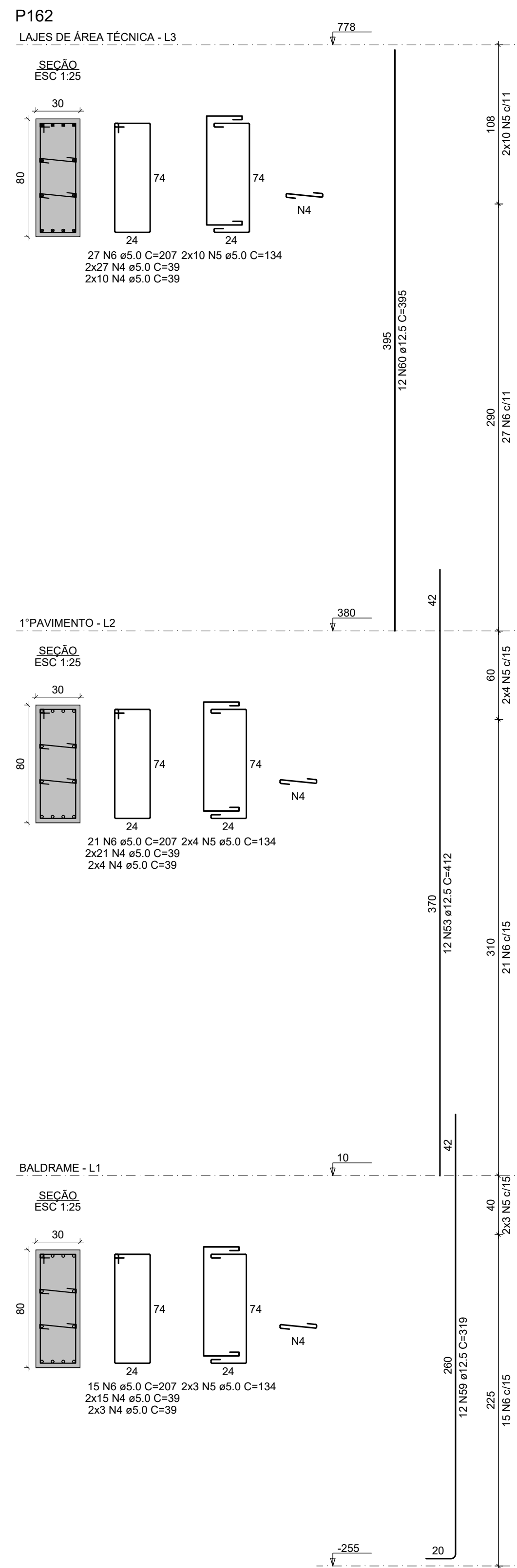
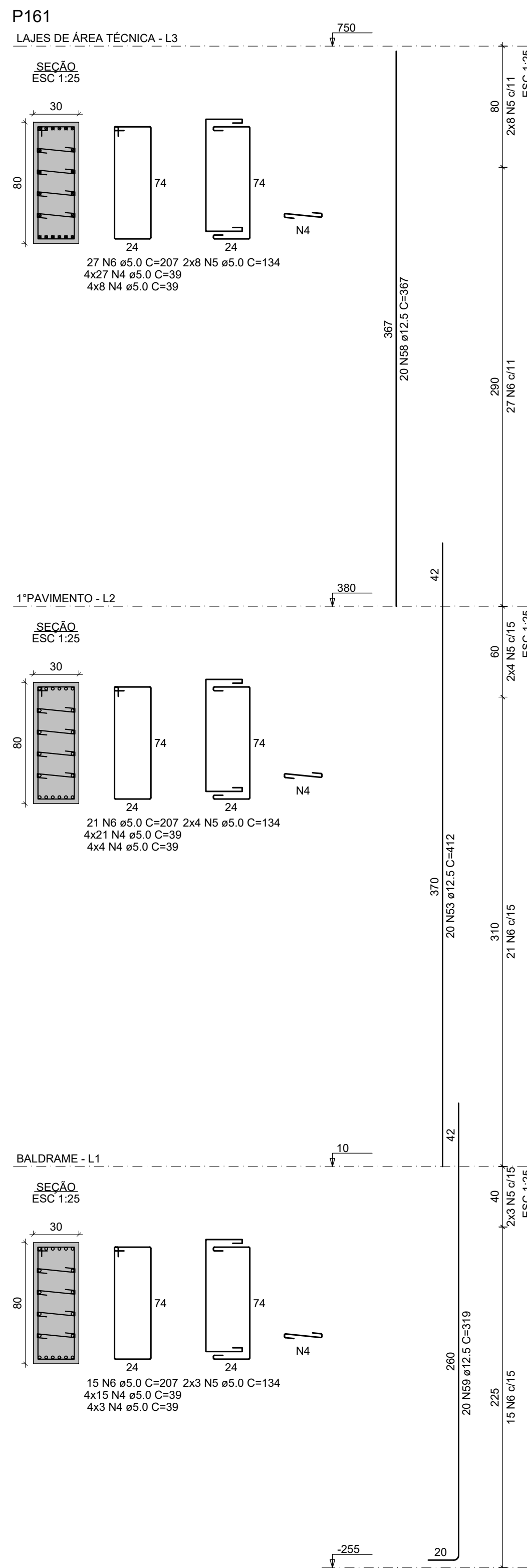
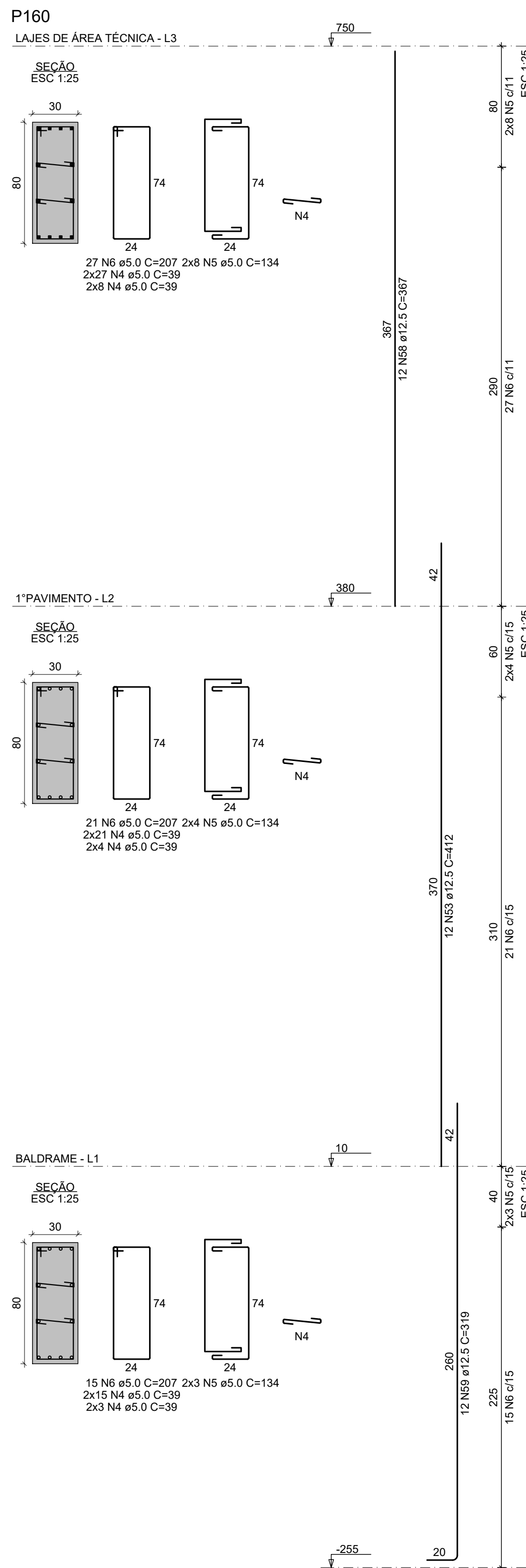
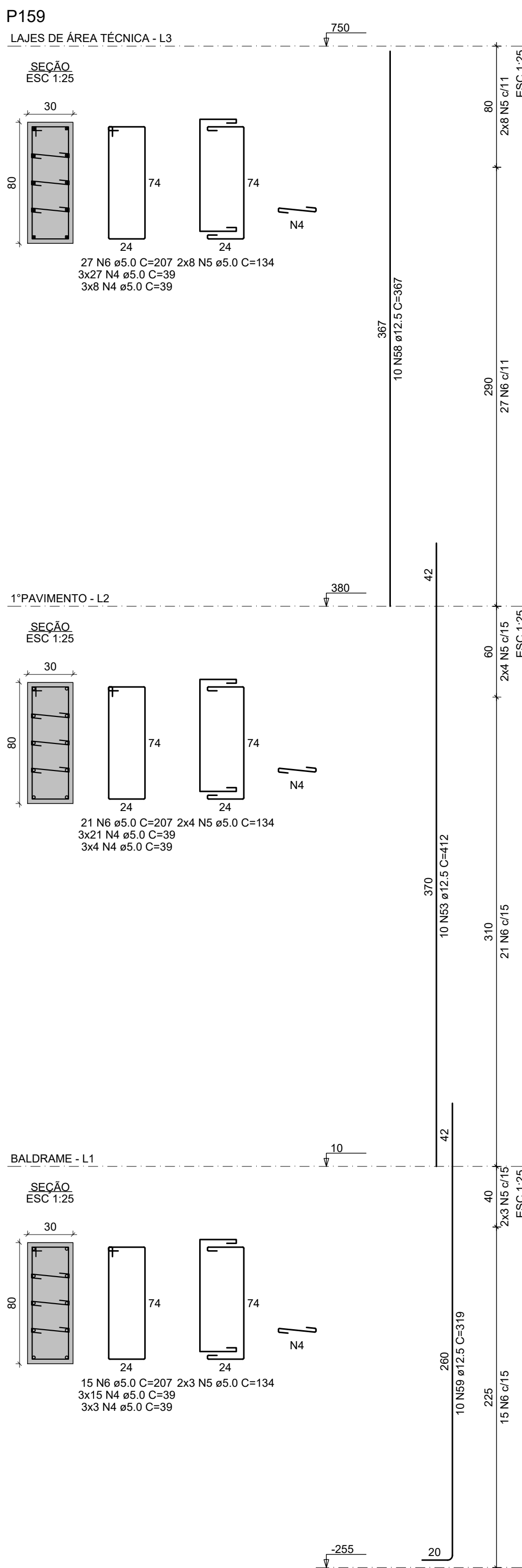
ANALISTA:
Ana Paula Cascão
CRA/PE 181900730-8

PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL

PILARES DO PROJETO - 06

INDICADA ABR / 2025

06/15 R1



*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 = 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, ação tornaxial, 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 ativos 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 CP-IV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mkaf). Recomenda-se o estudo da realidade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento das formas;
- *Só retrair 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 drenagem na laje;
- *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 do projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-seta a ser dada no centro do elemento;
- *Prever telas de ligções 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;
- *Só concretar os trantes na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar projeto se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

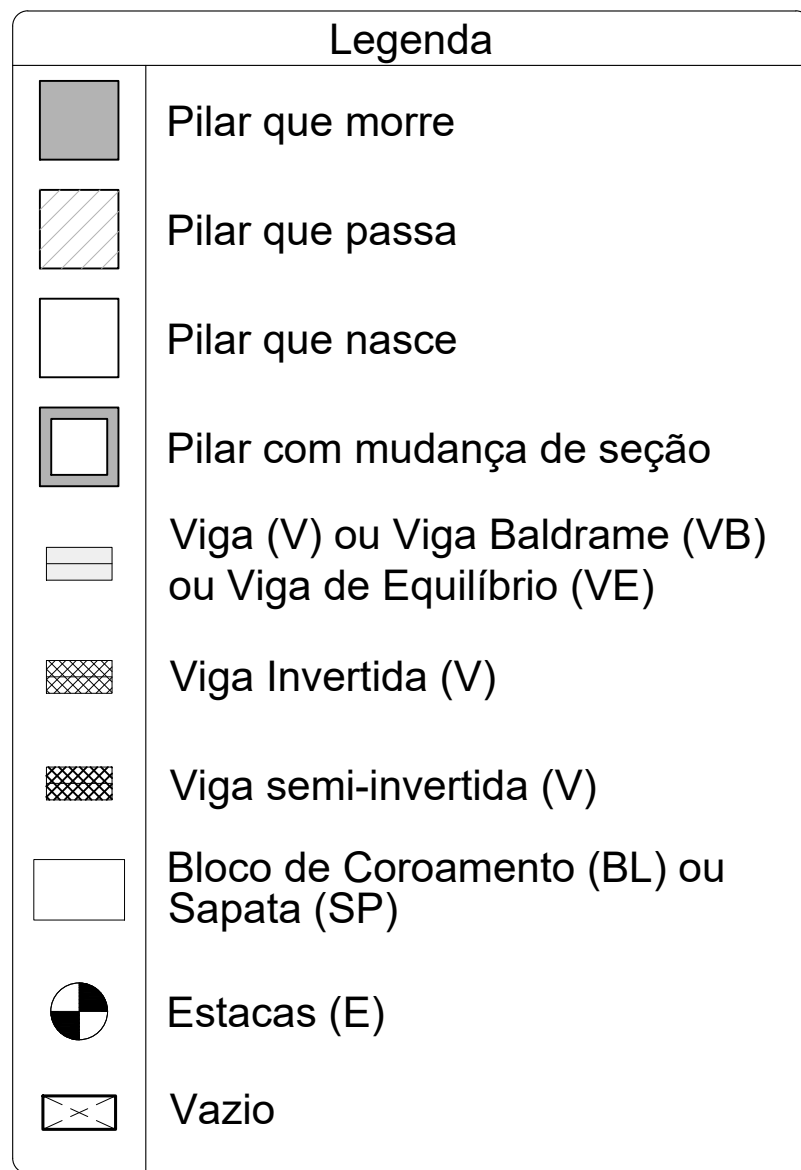
- Deve ser deixada pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931-2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

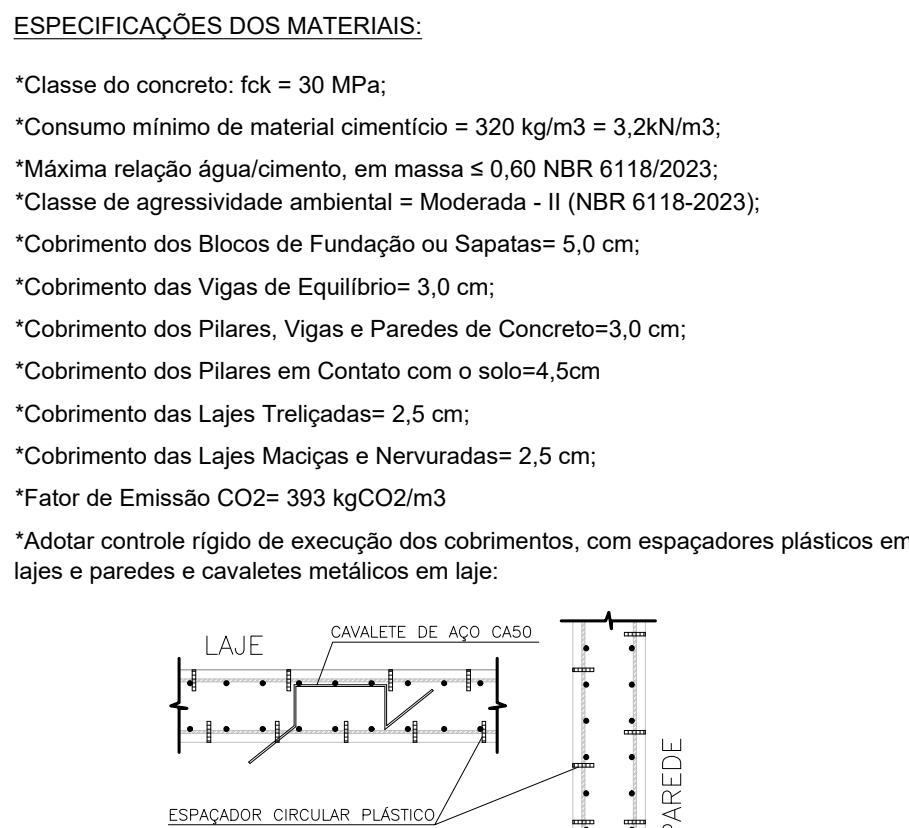
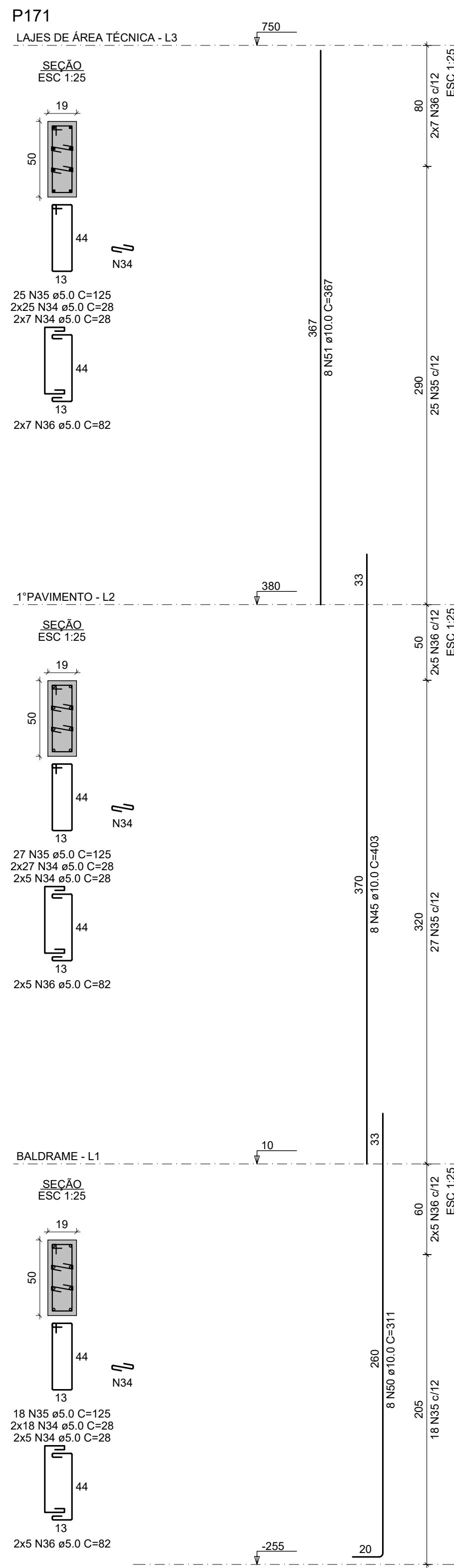
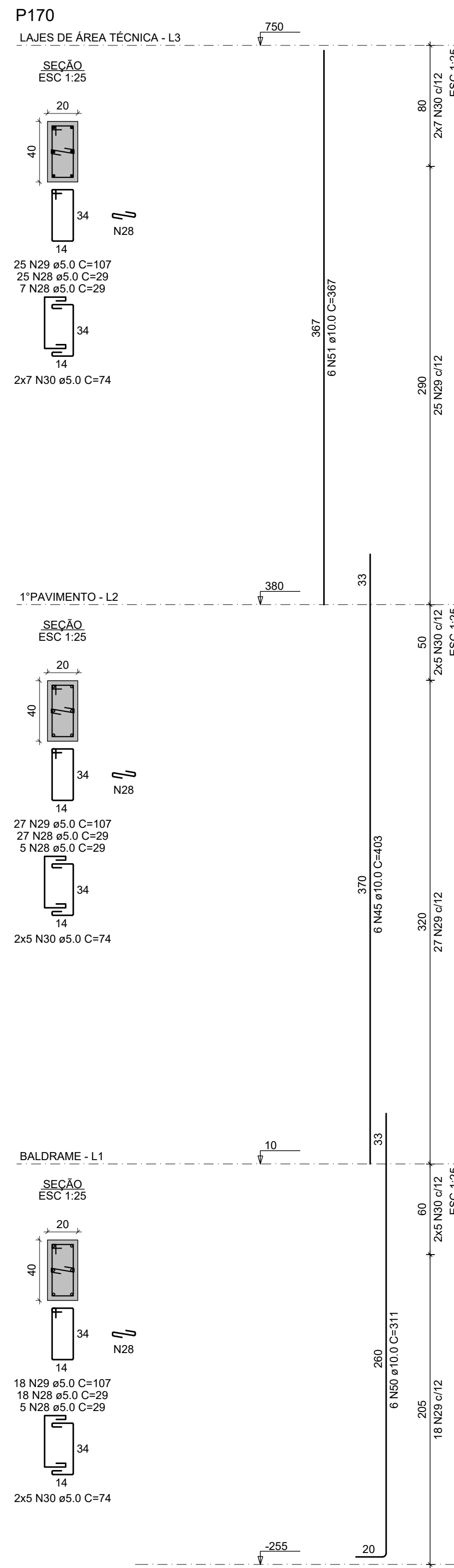
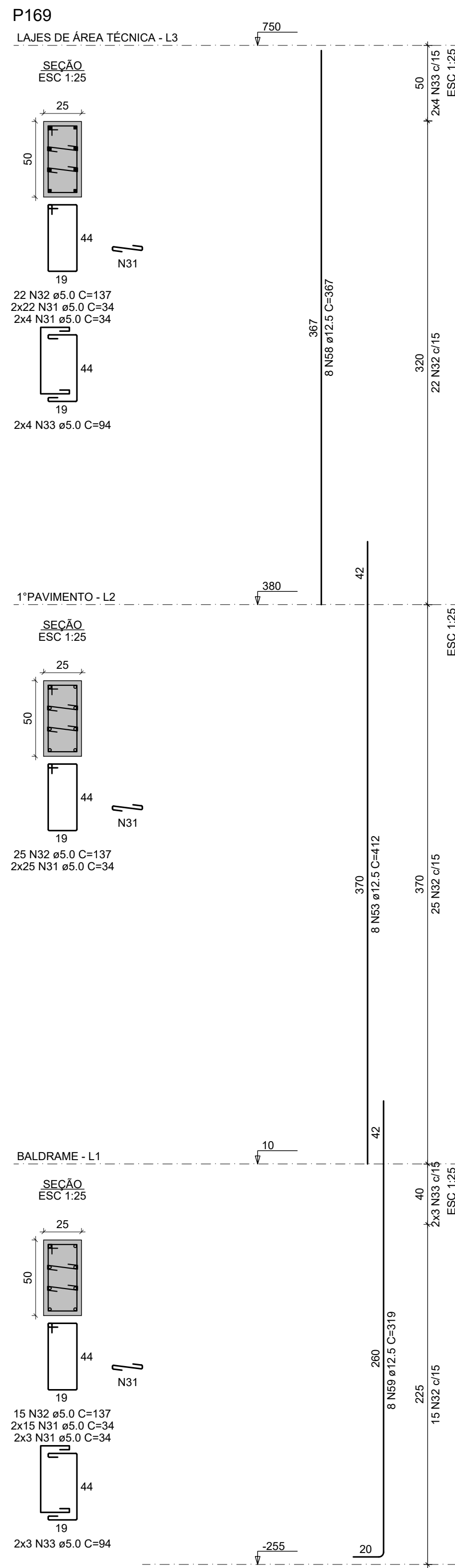
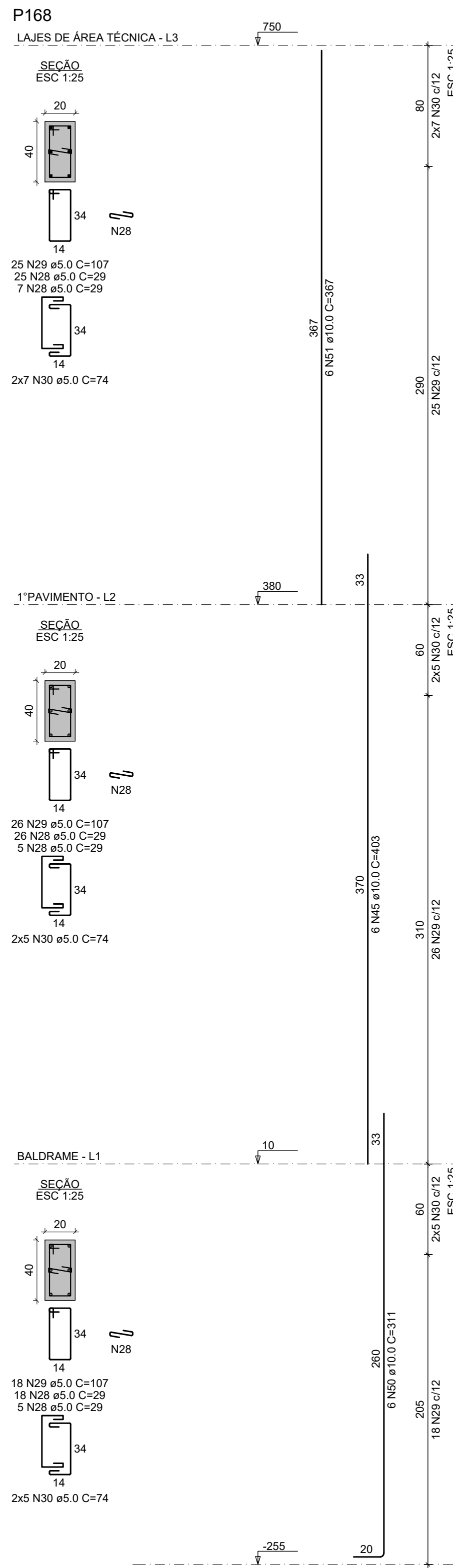
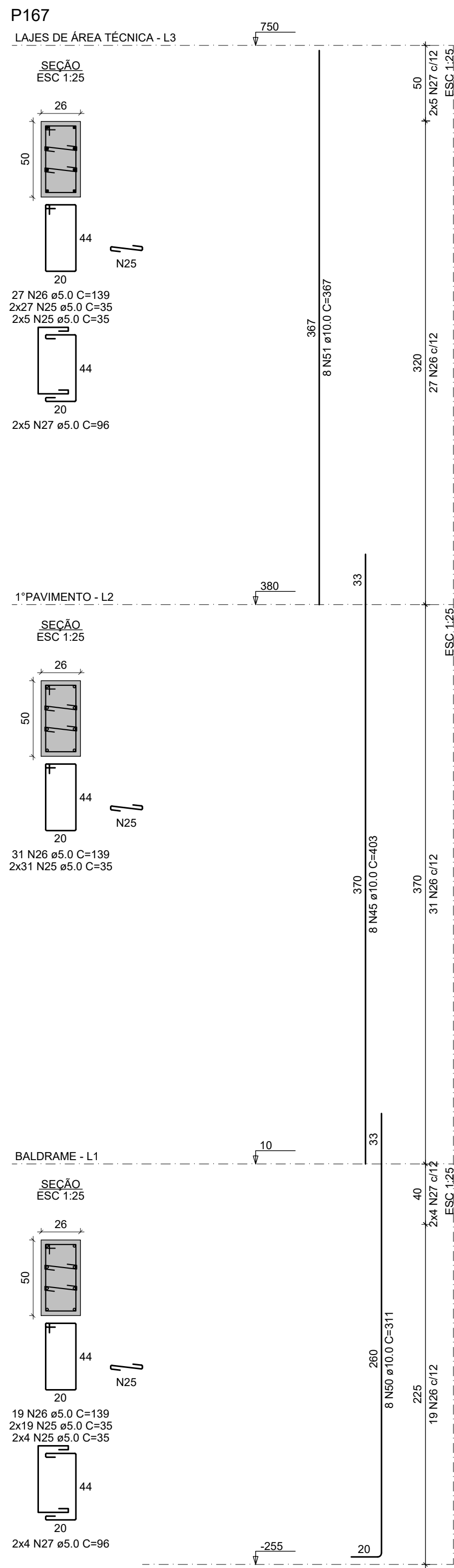
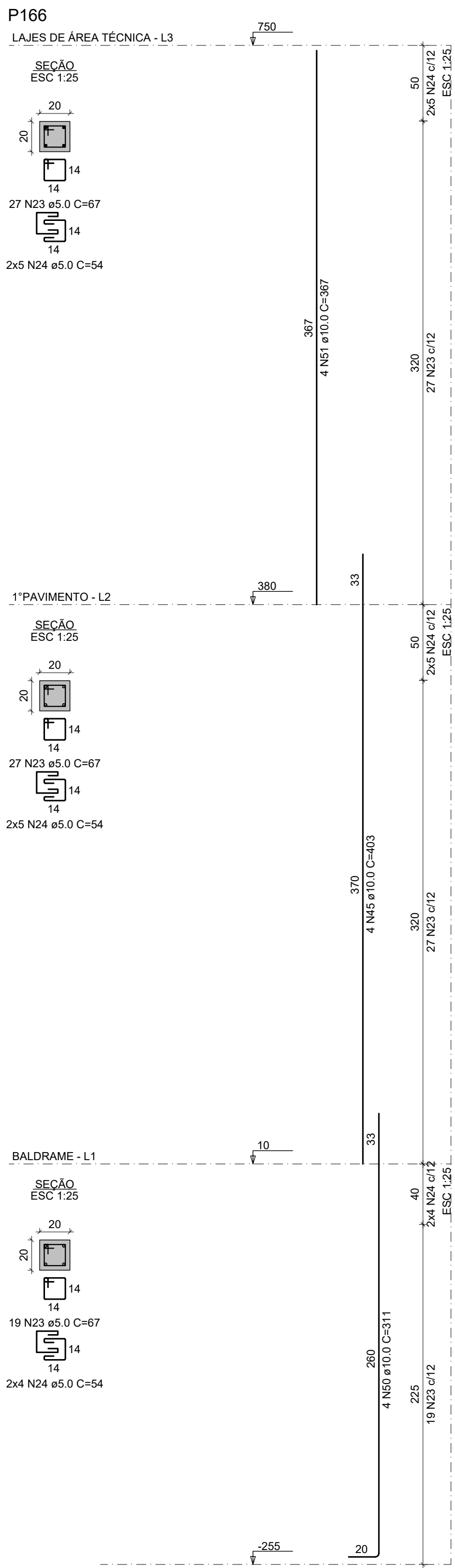
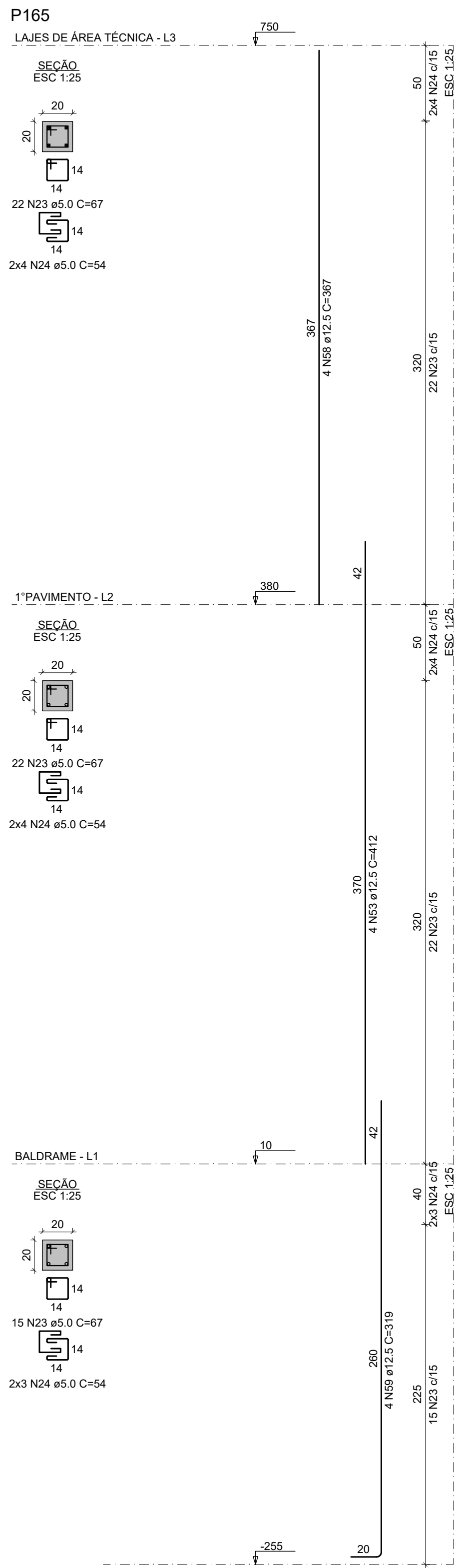
TAXA DO SOLO ADOTADO:

=> 2,0 KGf/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 inóndio





*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;

*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 10.1.1 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 ativos que não contenham cloro 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 CP-IV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mka®). 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 formas;
- *Se retrair 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. Prover 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 asteriscos (*) indicam a contra-recha 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 projeto se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota de projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

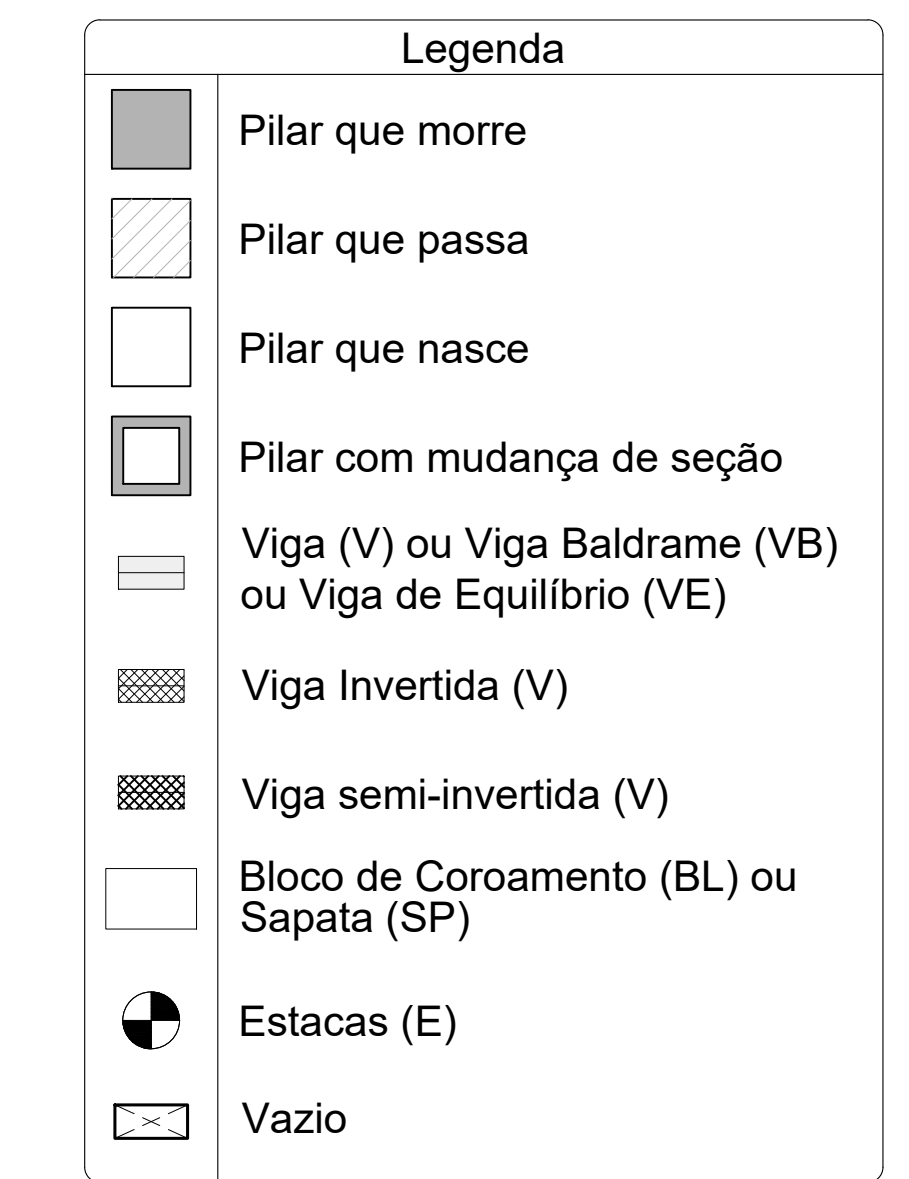
- Deve ser deixada pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da NBR 14931-2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

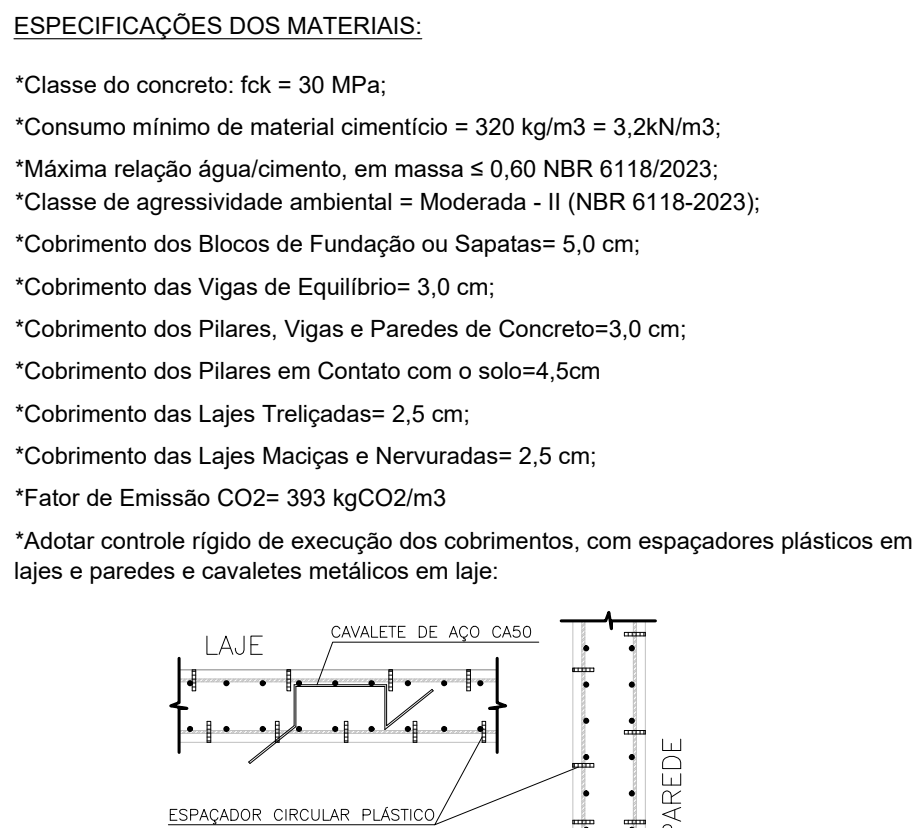
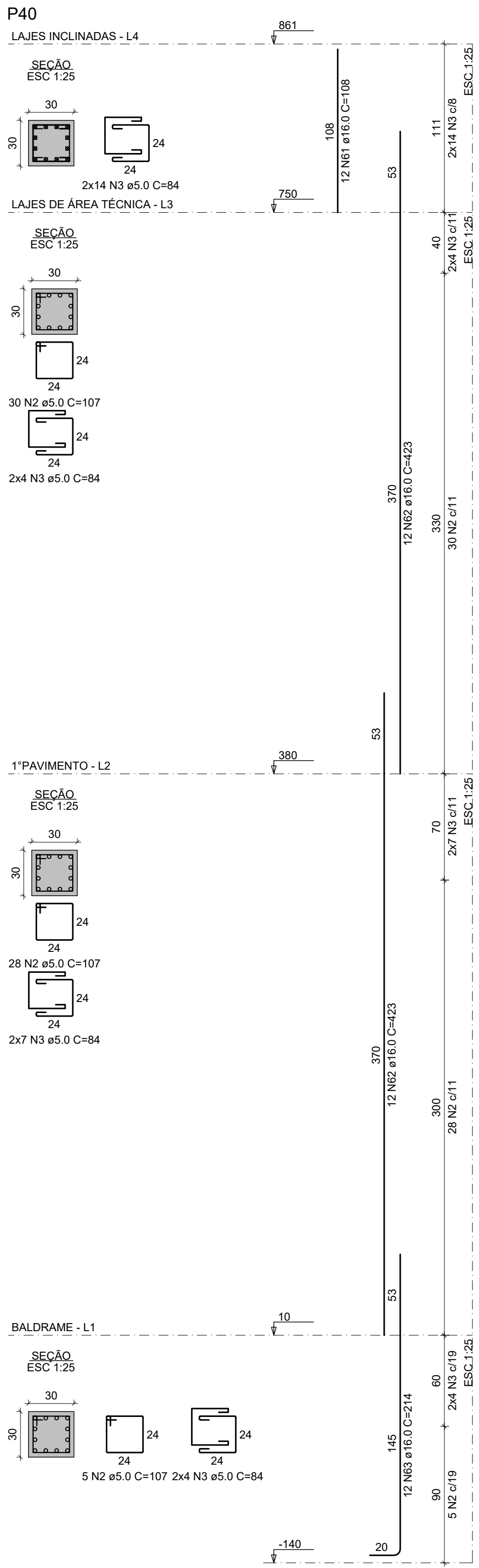
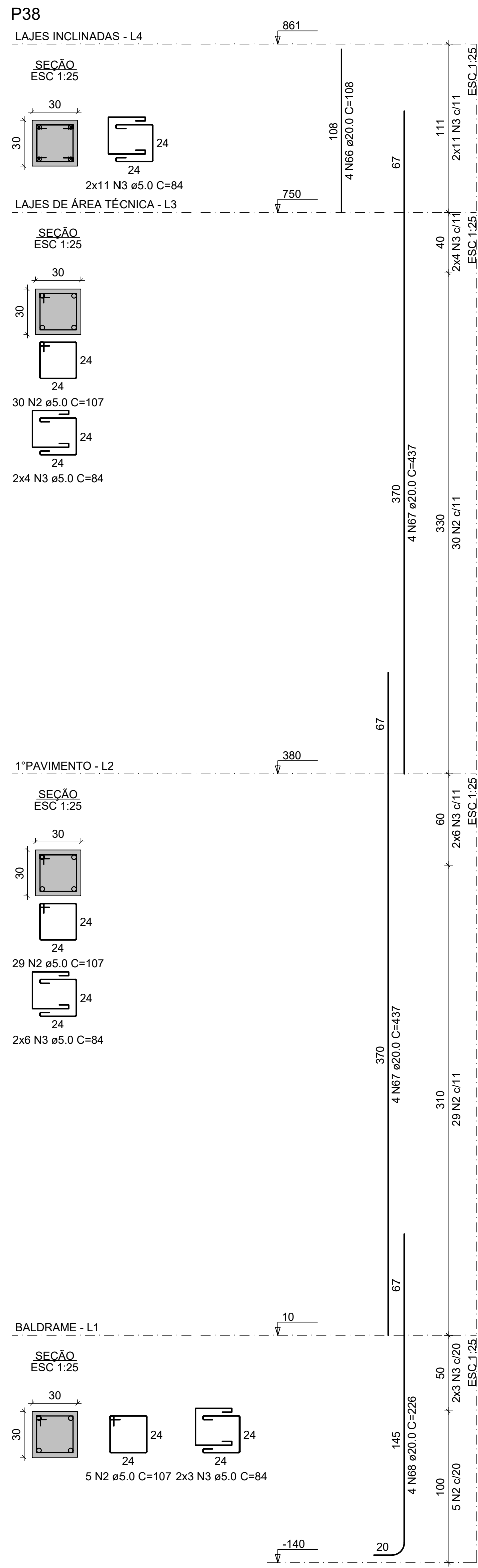
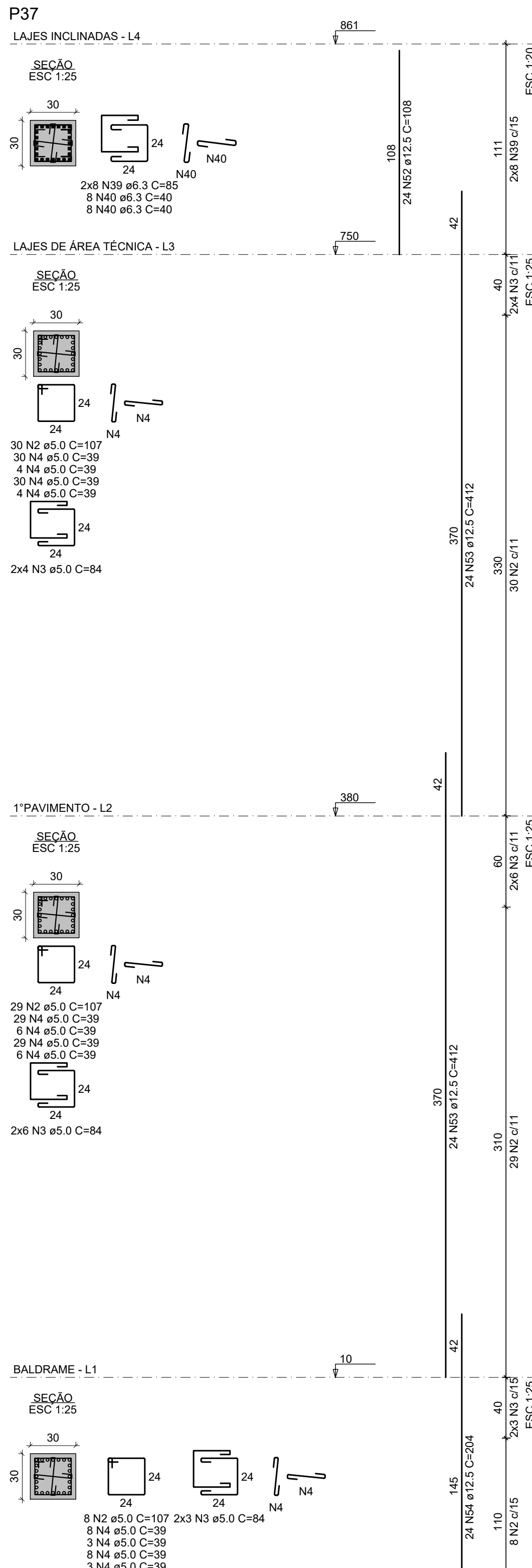
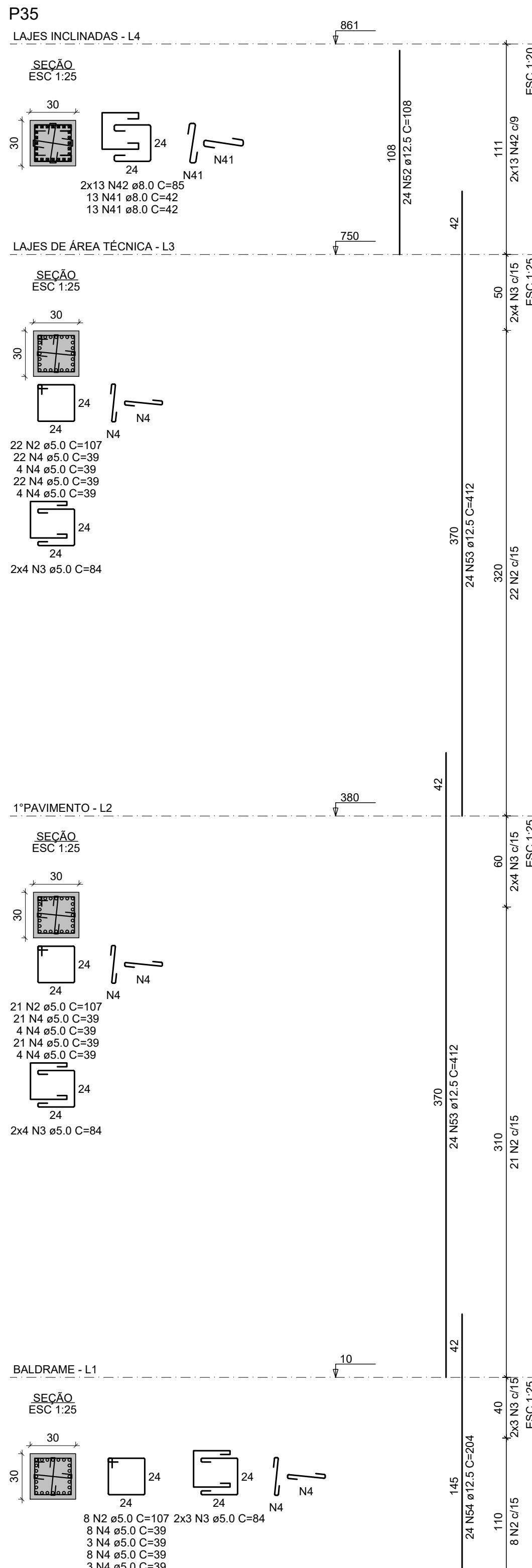
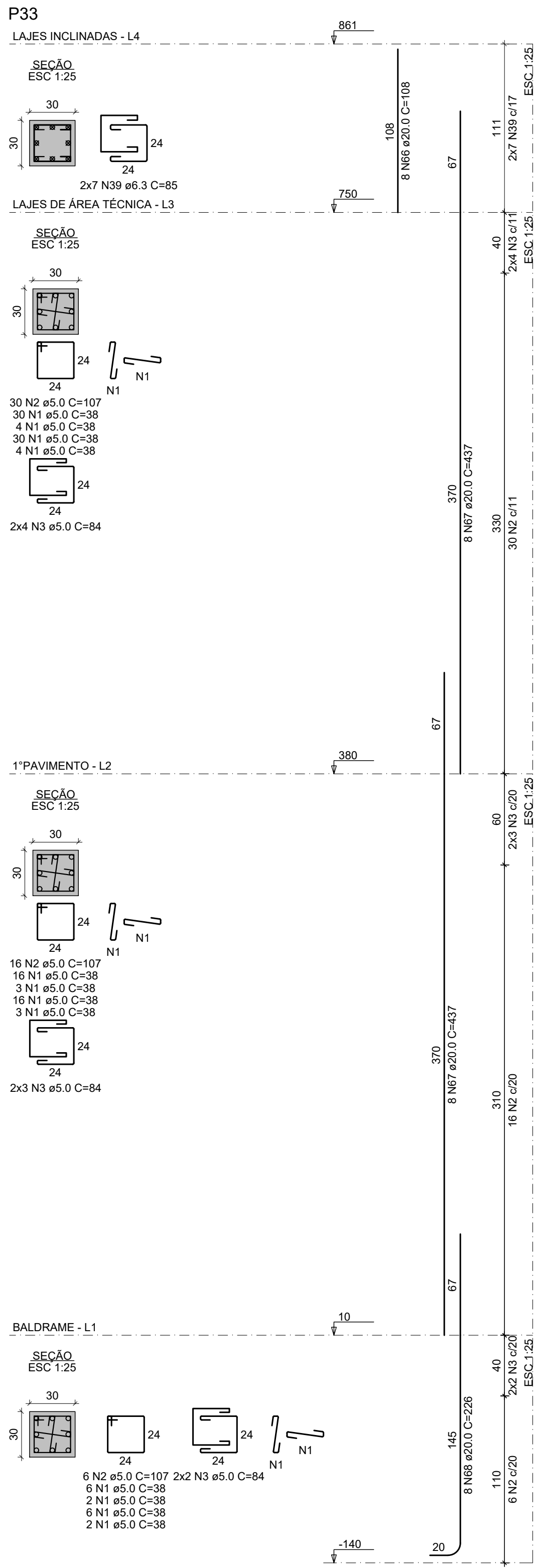
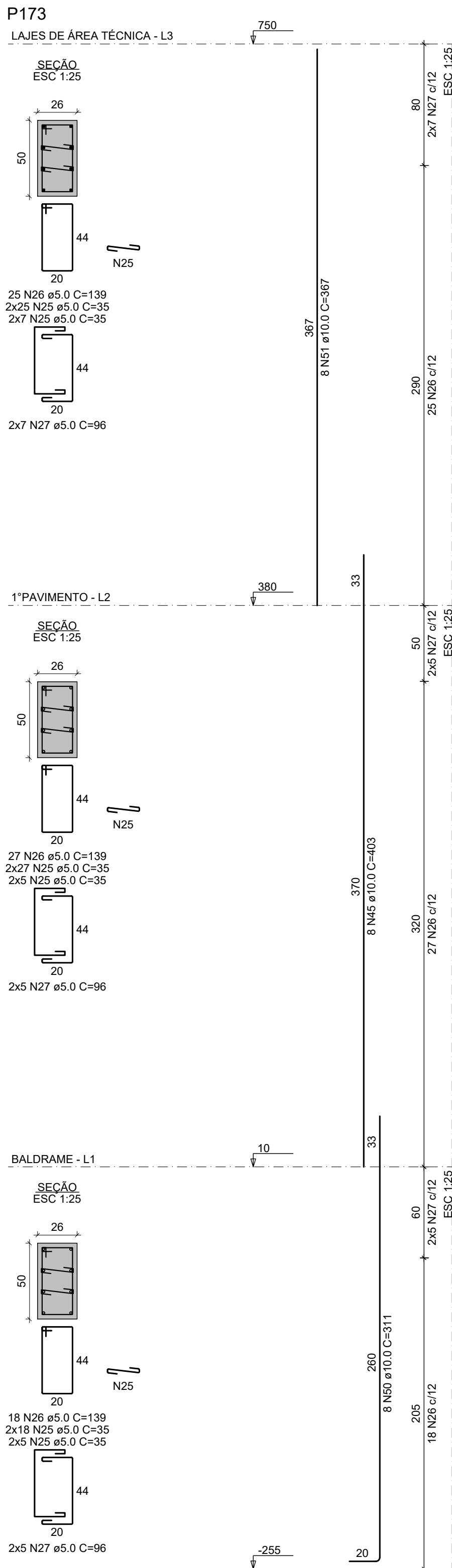
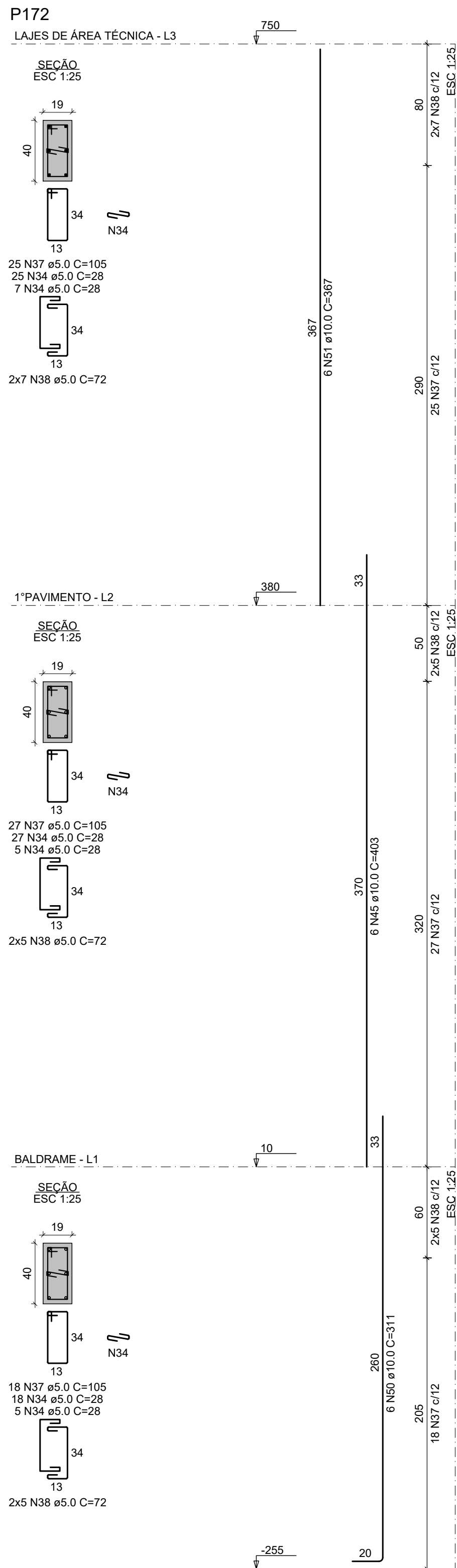
TAXA DO SOLO ADOPTADO:

=> 2,0 KGf/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 inóndio Procedimento.





*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 = 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 ativos 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mka®). Recomenda-se o estudo da viabilidade do agregado quanto a RAUA.

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento 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 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 drenagem na área;
- *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;
- *Prever telas de ligaduras 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 projeto se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser colocada pelo construtor e fiscalizada 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:

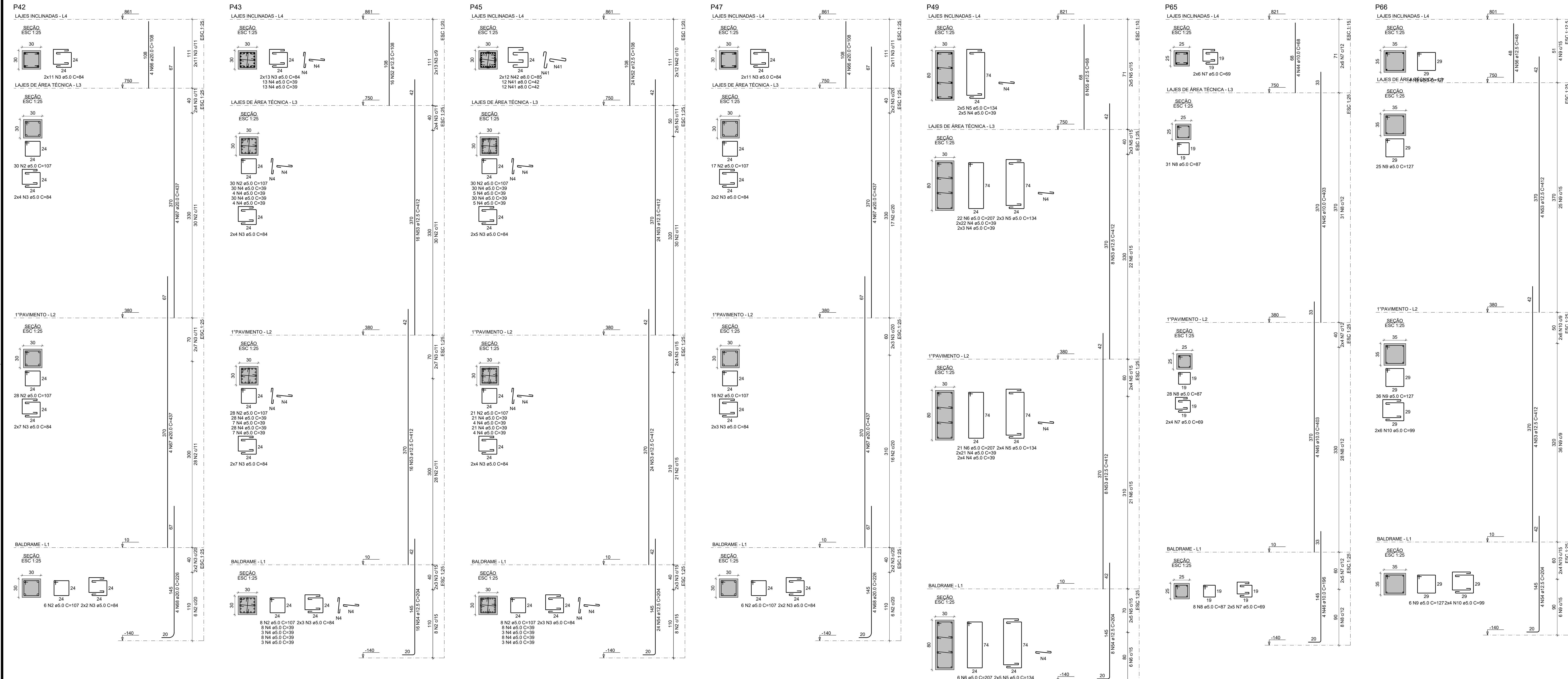
=> 2,0 KGf/CM²

- 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 inóndio

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 PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
Projeto Padrão ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS	
Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)	
LOCALIZAÇÃO: BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE 3.358/885923 - 36.0768867-7471	DATA: Projeto Básico
RESP. TÉCNICO: Ana Paula Cascão CRA/PE 181900730-8	
MATÉRIA: Mateus Nascimento da Silva CRA/PE 181900730-8	
PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL	
PILARES DO PROJETO - 11	
INDICADA	ABR / 2025
11/15 R1	



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 ≤ 0,60 NBR 6118/2023;

"Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;

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

"Cobrimento das Vigas de Equilíbrio = 3,0 cm;

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

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

"Cobrimento das Lajes Treliçadas= 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. Ensaiai 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 ativos que não contêm cloro 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;

Não são 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) e Metacaulim (msh®). 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 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 caixas 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 asteriscos (*) indicam a contra-ferida a ser dada no centro do elemento;

"Prever lajes de ligadas das alvenarias com as faces de pilares;

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

"Reforçar 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 prelista se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

"Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser obedida 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:

≥ 2,0 KGf/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 inóndio 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

PROJETO PADRÃO
ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS

Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)

COORDINADOR:
BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE
5.358/885903 - 35.676868/7471

DENA:
Projeto Básico

Ana Paula Cascão
CRU 4788669

REP. TÉCNICO

Mateus Nascimento da Silva
CRA/PE 181900730-8

PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL

PROJETO
PILARES DO PROJETO - 12

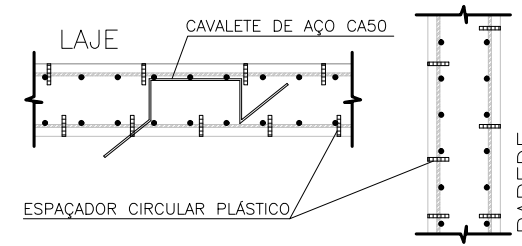
INDICADA
ABR / 2025

COPIADO
COPIE 02-NDN-PL-FIS-8-EDT-001-10.41.dwg

12/15 R1

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;
- *Cobrimento dos Blocos de Fundações ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm
- *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 retratado do caminhão. Ensaial 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;
- *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 ativos que não contemplem 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mka®). Recomenda-se o estudo da viabilidade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidecimento 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 caixas 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 do projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;
- *Prever telas de ligaduras 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;
- *Reforçar 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 projeto se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser obedida 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 ADOPTADO:

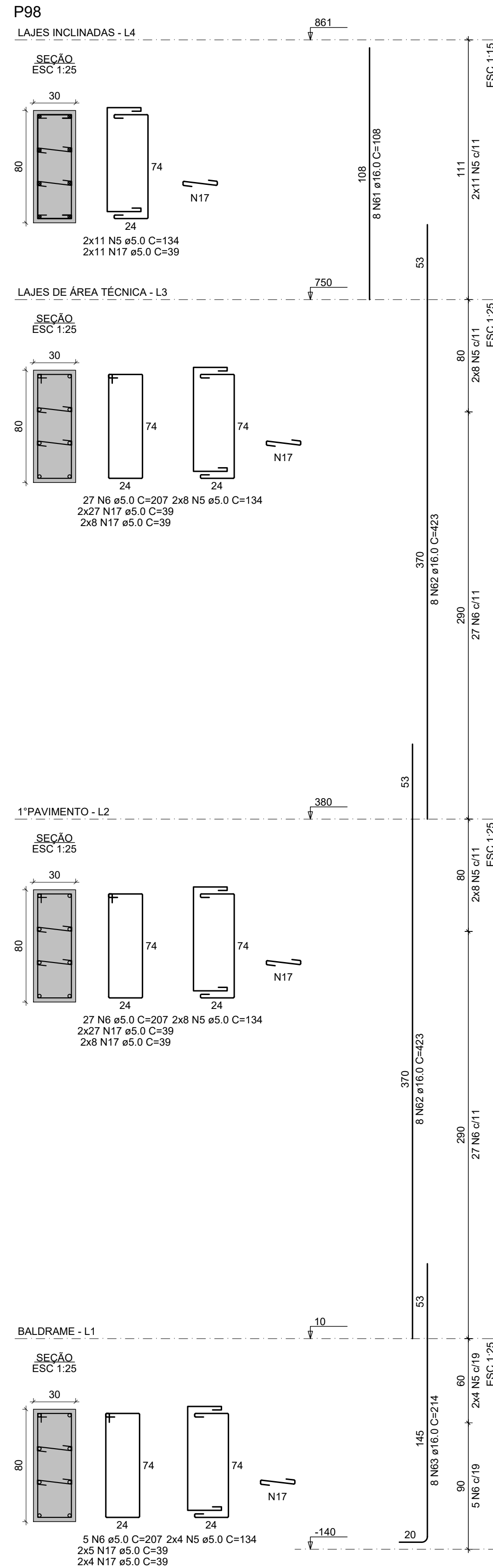
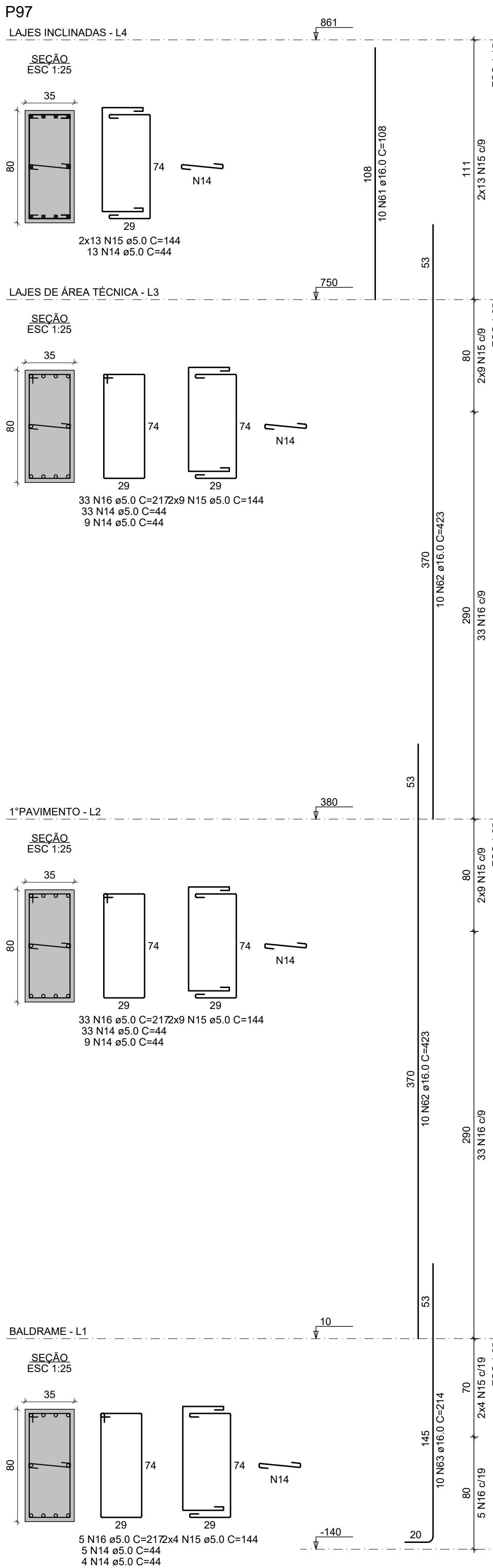
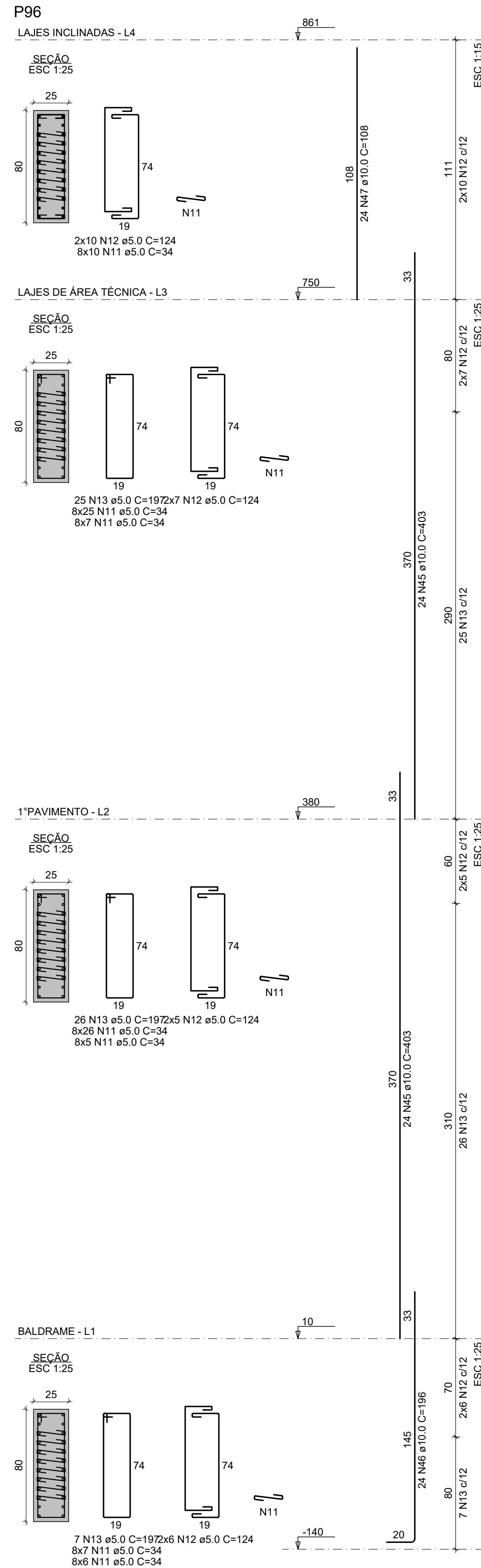
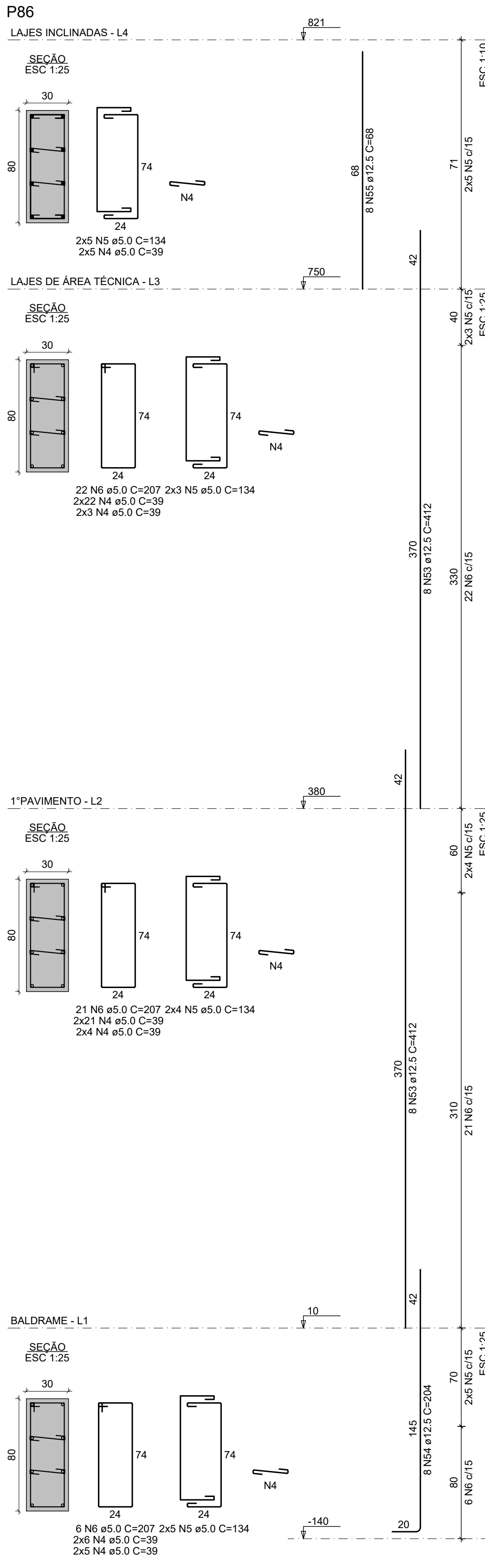
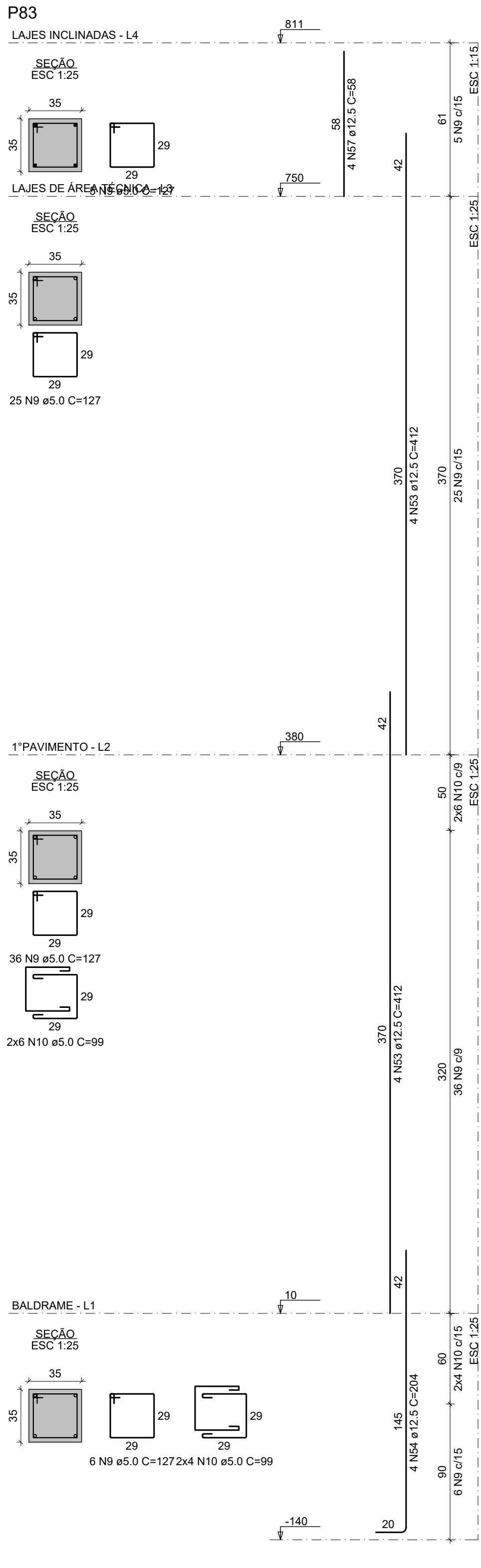
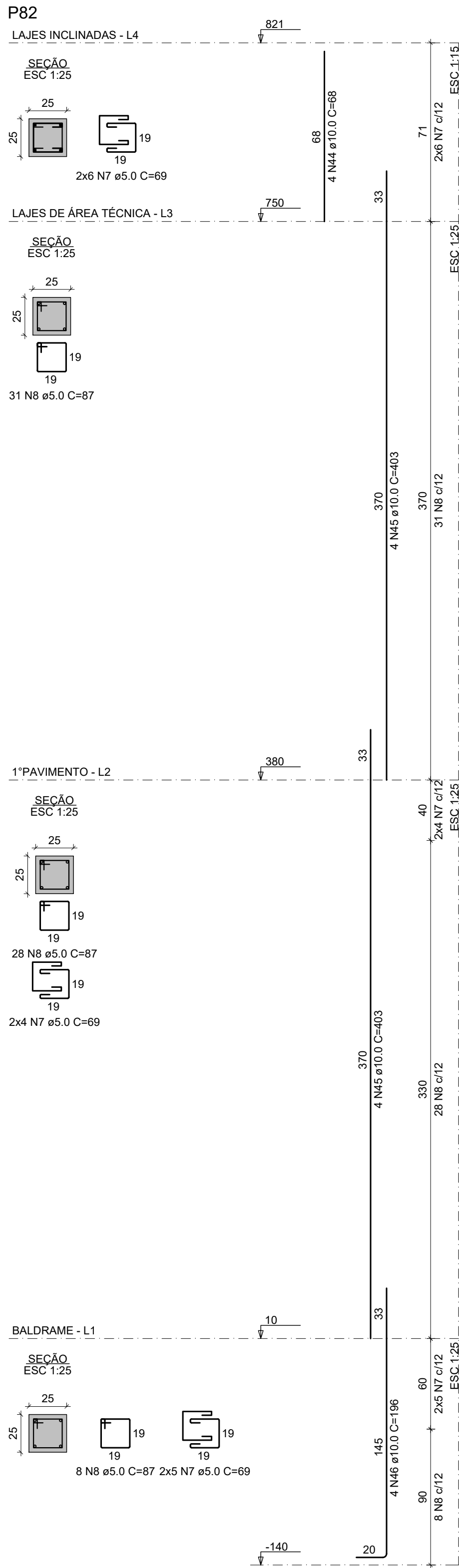
>= 2,0 KGf/CM²

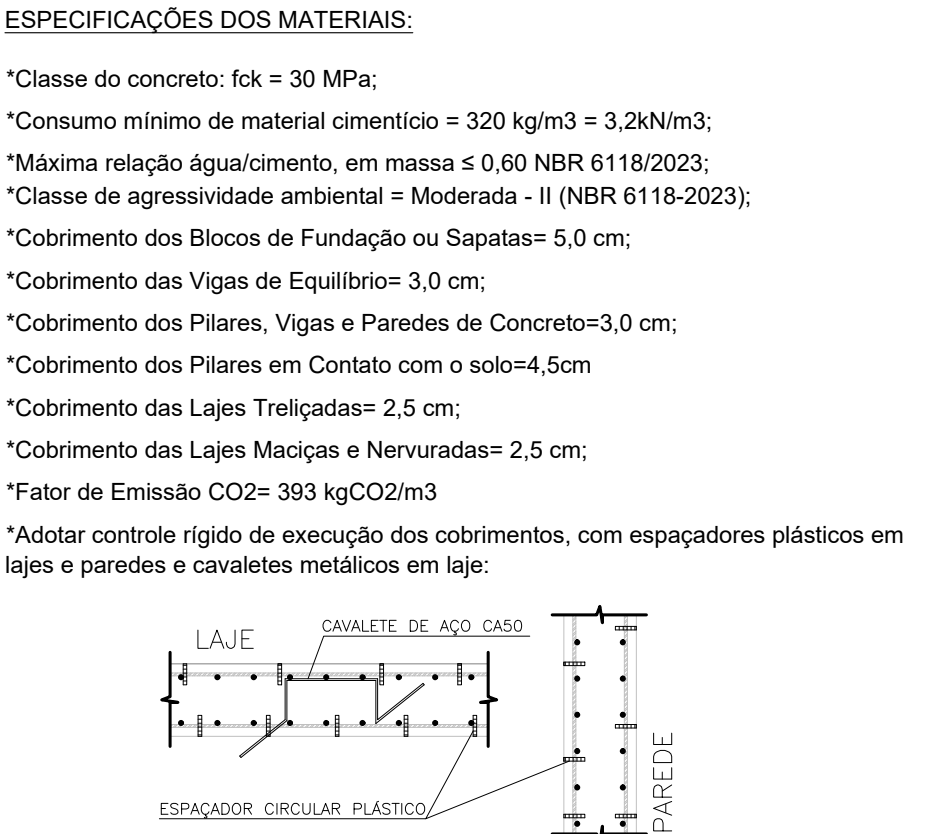
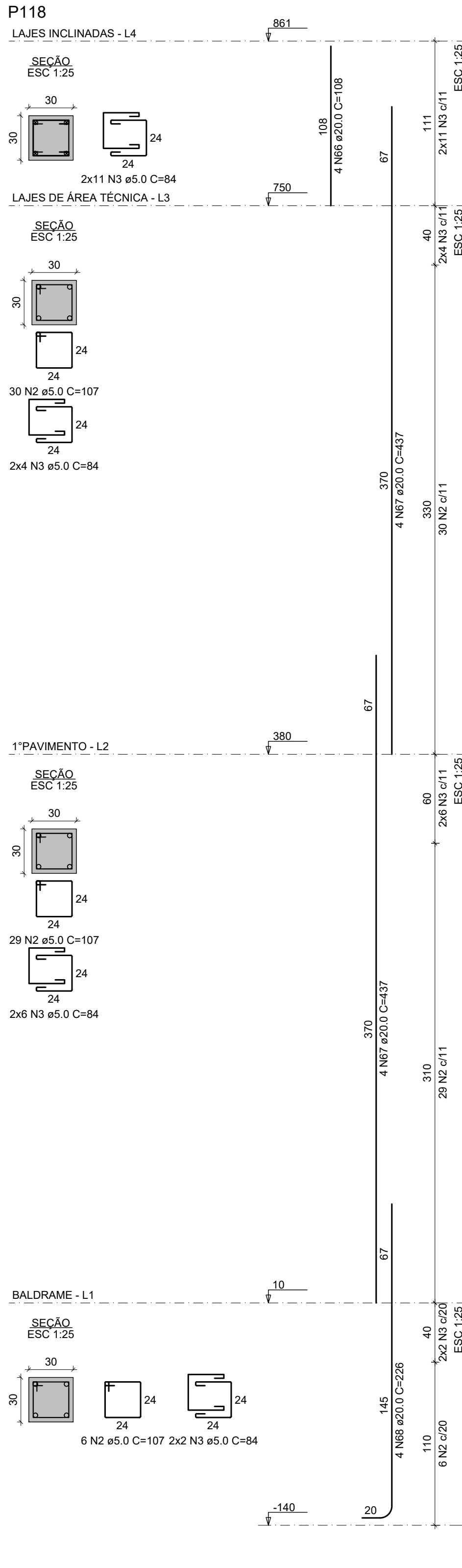
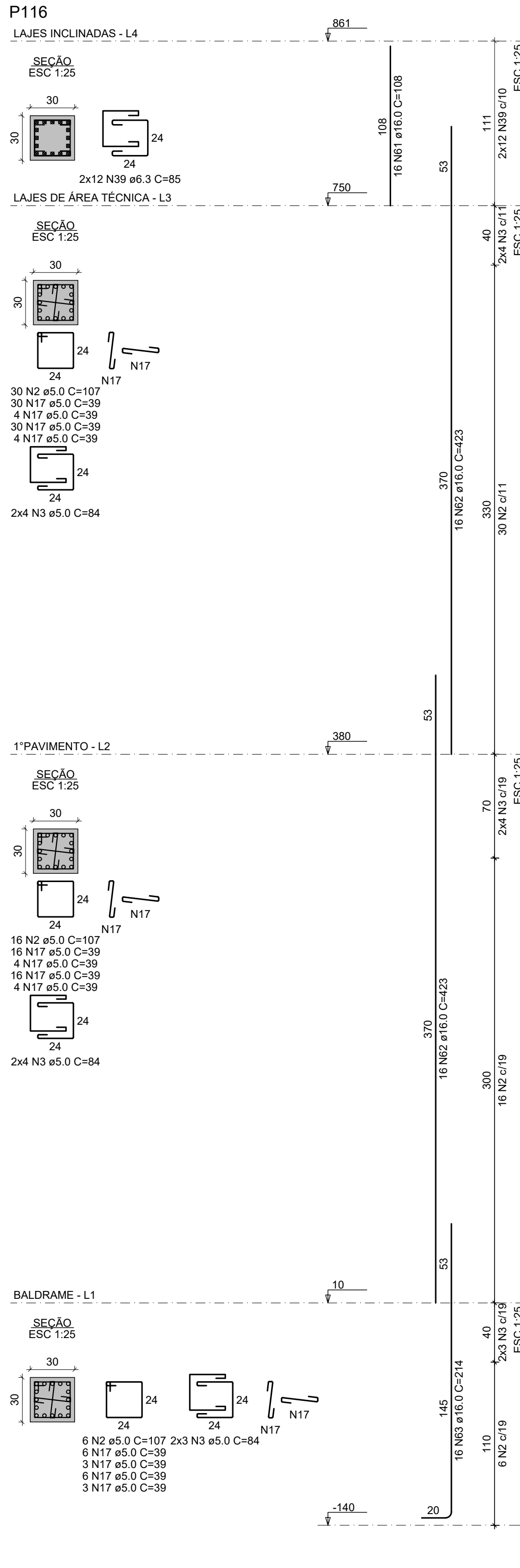
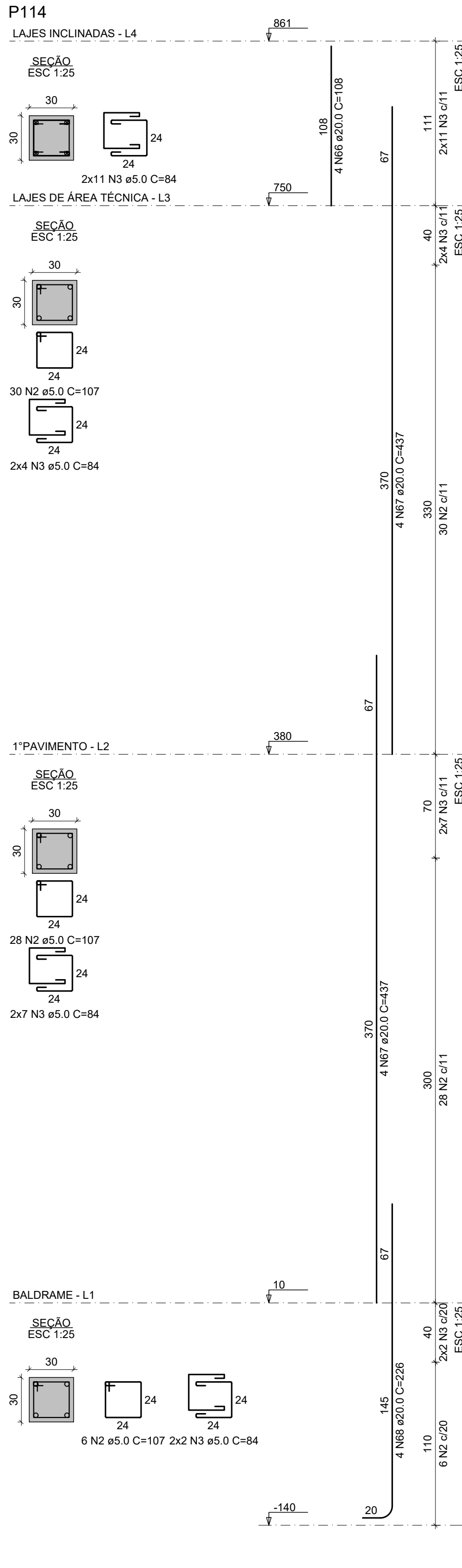
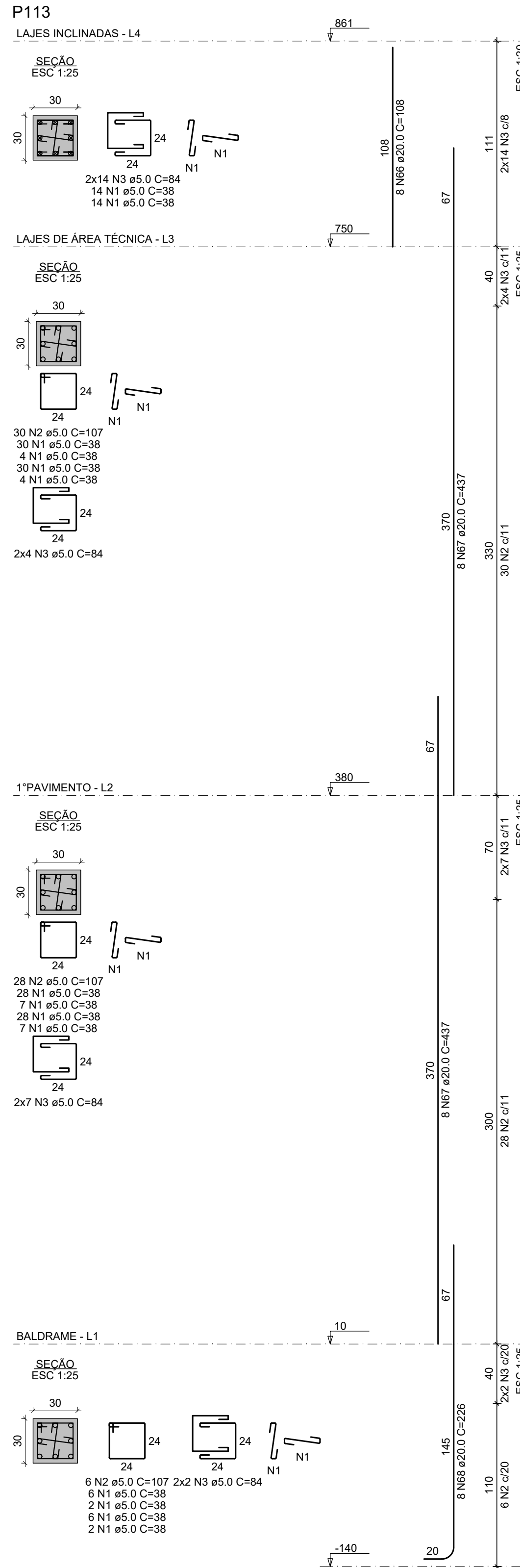
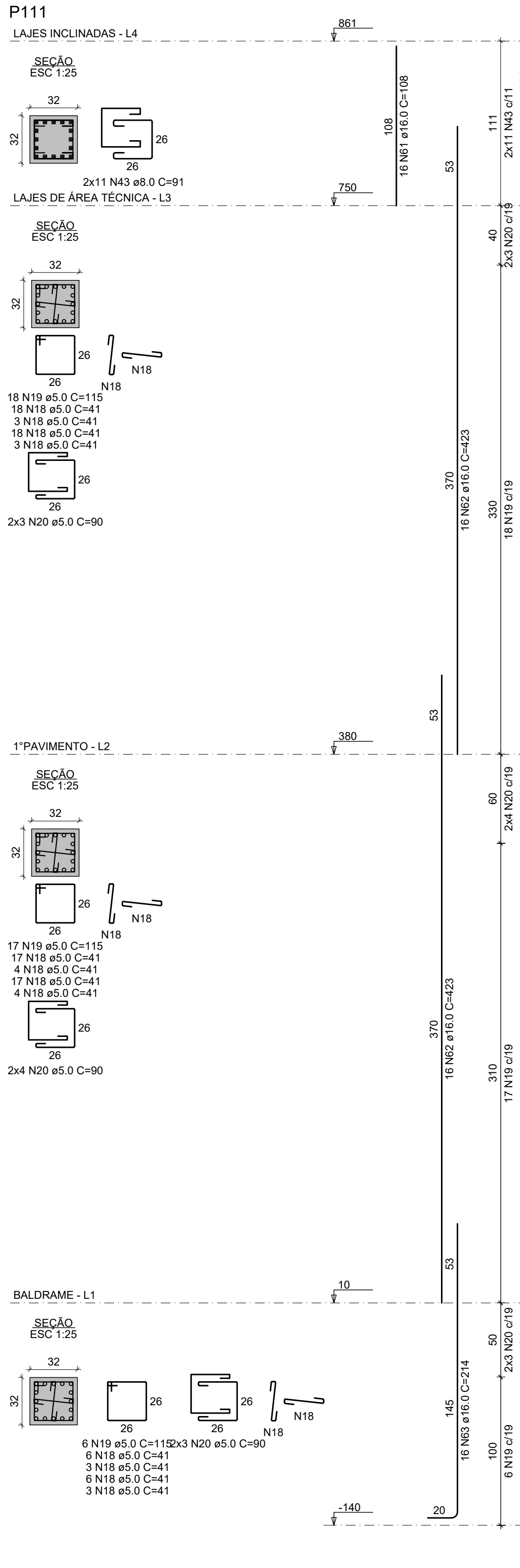
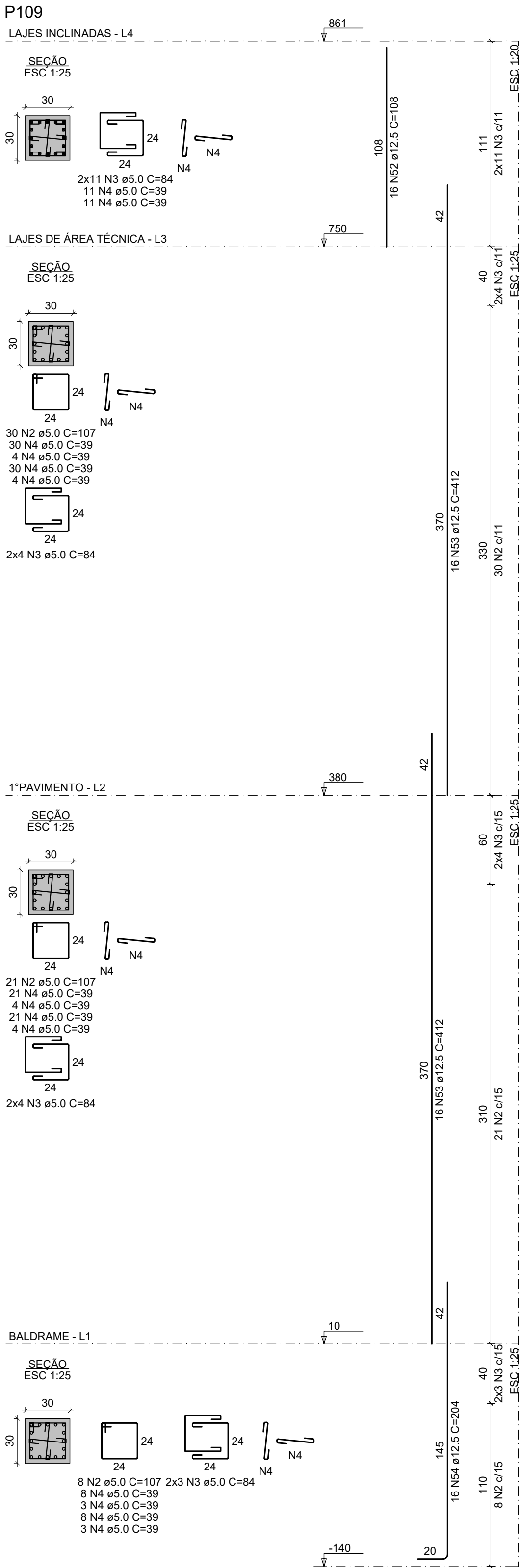
NORMAS APLICADAS:

- 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 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 inóndio

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 DO PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE 5.358/885923 - 35.676868/741	Projeto Básico
Ana Paula Cascão CR-178869	
Mateus Nascimento da Silva CR-181900730-8	
PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL	
PILARES DO PROJETO - 13	13/15 R1





*Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m³. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaíar 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;

*Temperatura máxima 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 ativos 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mau®). Recomenda-se o estudo da realidade do agregado quanto a RAA.

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento 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 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 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 do projeto);

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

*Prever telas de ligaduras 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;

*Recessar 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 prelista se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);

*Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

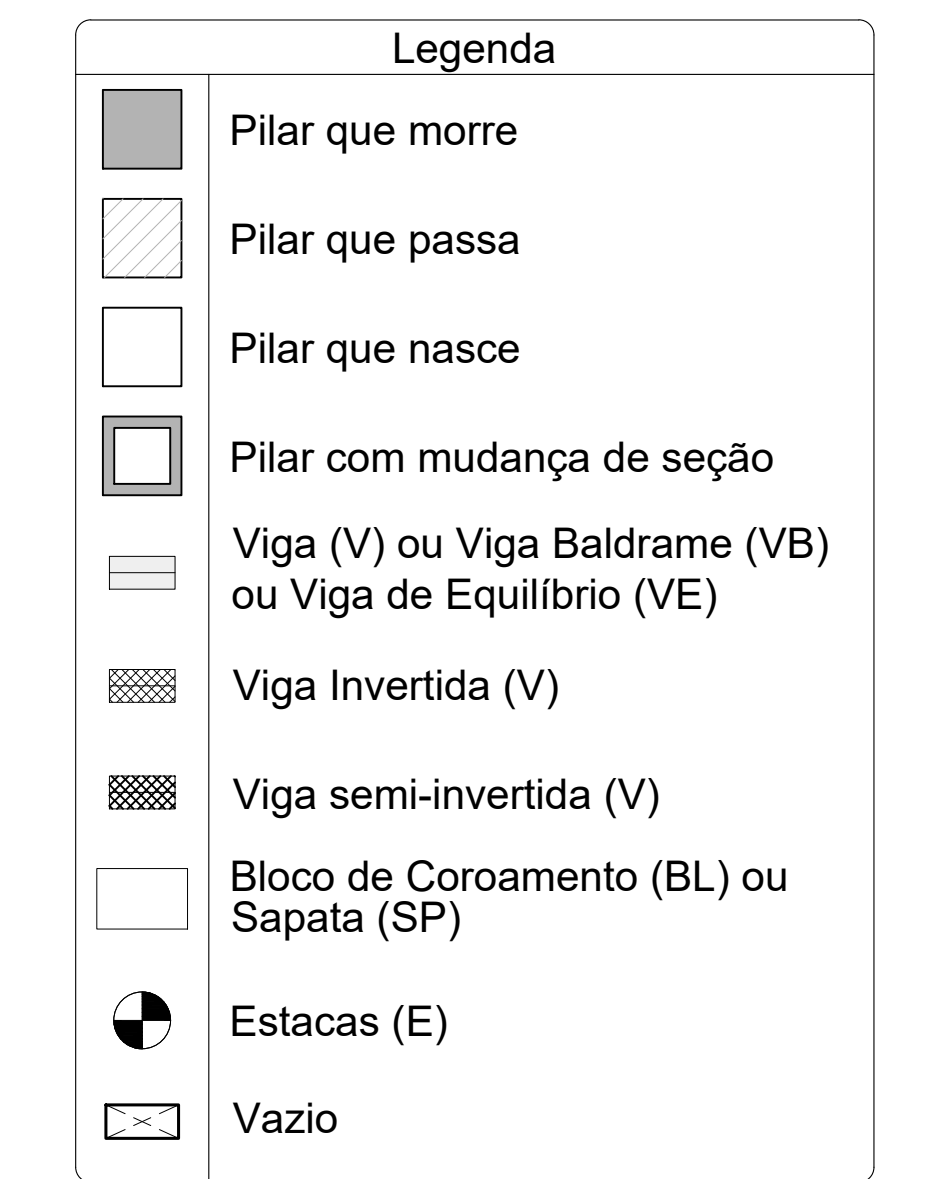
- Deve ser idealizada pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da NBR 14931-2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

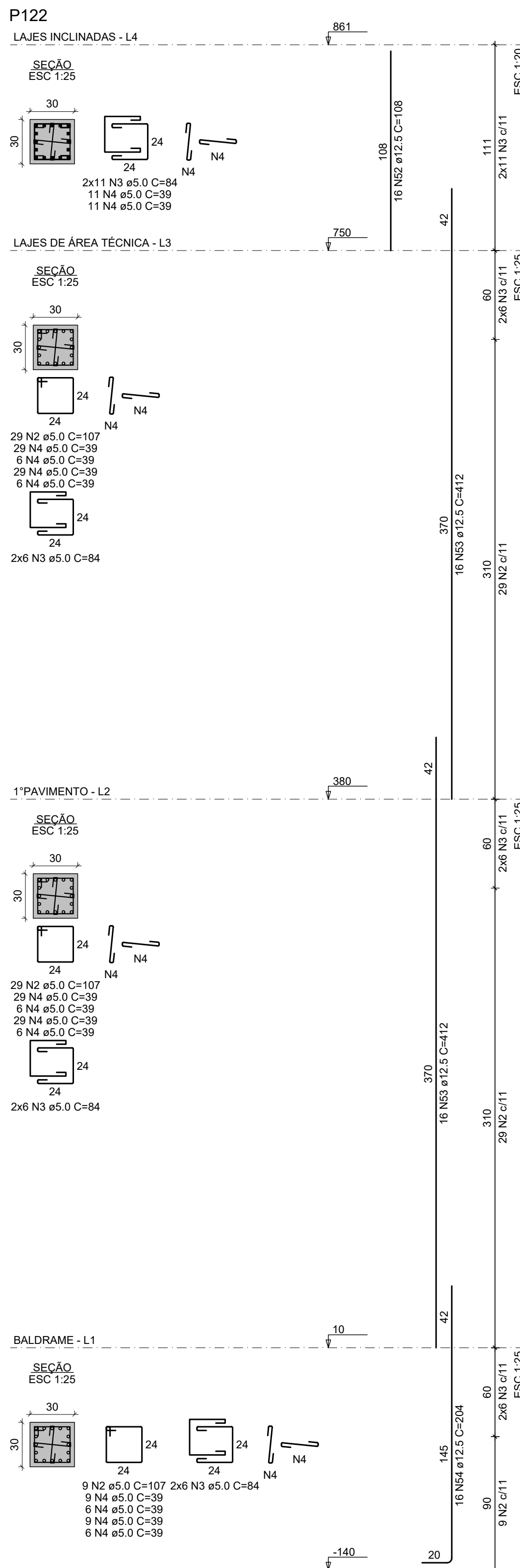
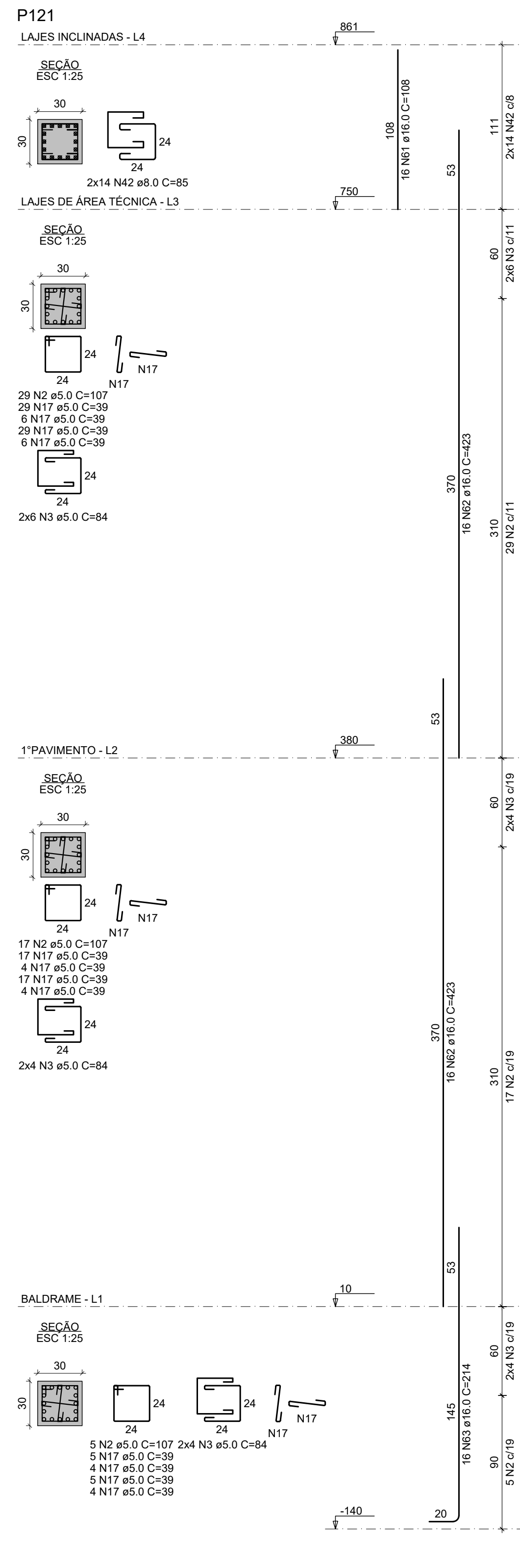
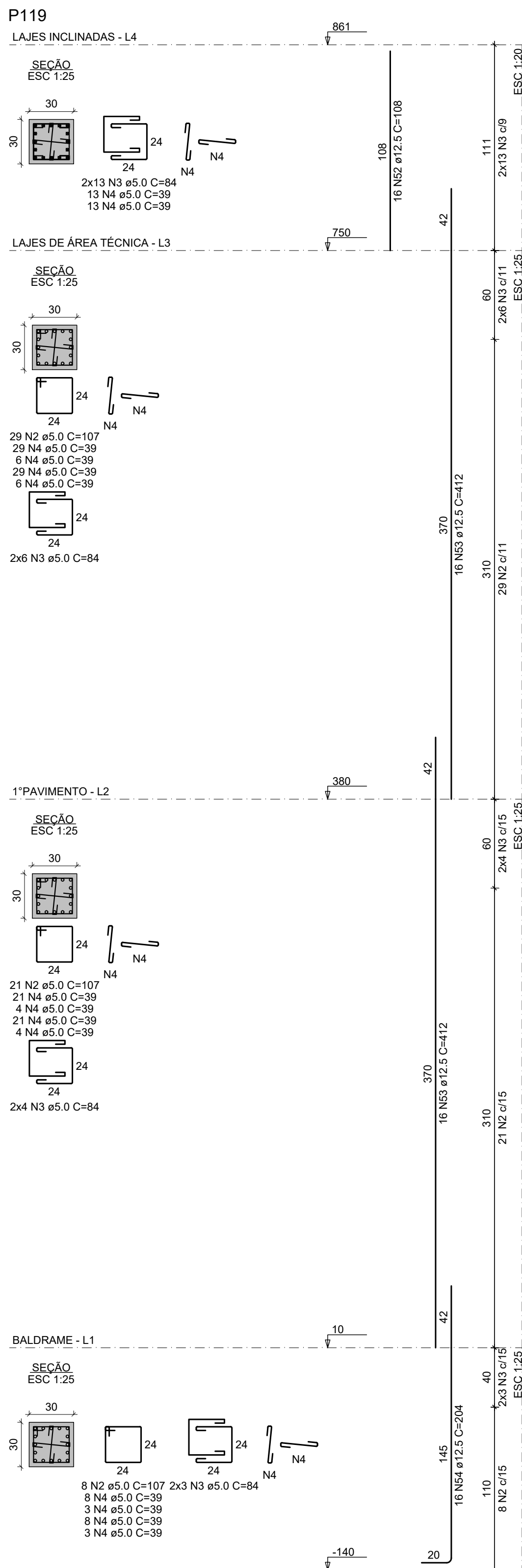
TAXA DO SOLO ADOTADO:

=> 2,0 KGf/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 inóndio





RELAÇÃO DO AÇO

P121.2	P121.1	P121.2	P121.1
P121.3	P121.1	P121.3	P121.1
P121.4	P121.1	P121.4	P121.1
P121.5	P121.1	P121.5	P121.1
P121.6	P121.1	P121.6	P121.1
P121.7	P121.1	P121.7	P121.1
P121.8	P121.1	P121.8	P121.1
P121.9	P121.1	P121.9	P121.1
P121.10	P121.1	P121.10	P121.1
P121.11	P121.1	P121.11	P121.1
P121.12	P121.1	P121.12	P121.1
P121.13	P121.1	P121.13	P121.1
P121.14	P121.1	P121.14	P121.1
P121.15	P121.1	P121.15	P121.1
P121.16	P121.1	P121.16	P121.1
P121.17	P121.1	P121.17	P121.1
P121.18	P121.1	P121.18	P121.1
P121.19	P121.1	P121.19	P121.1
P121.20	P121.1	P121.20	P121.1
P121.21	P121.1	P121.21	P121.1
P121.22	P121.1	P121.22	P121.1
P121.23	P121.1	P121.23	P121.1
P121.24	P121.1	P121.24	P121.1
P121.25	P121.1	P121.25	P121.1
P121.26	P121.1	P121.26	P121.1
P121.27	P121.1	P121.27	P121.1
P121.28	P121.1	P121.28	P121.1
P121.29	P121.1	P121.29	P121.1
P121.30	P121.1	P121.30	P121.1
P121.31	P121.1	P121.31	P121.1
P121.32	P121.1	P121.32	P121.1
P121.33	P121.1	P121.33	P121.1
P121.34	P121.1	P121.34	P121.1
P121.35	P121.1	P121.35	P121.1
P121.36	P121.1	P121.36	P121.1
P121.37	P121.1	P121.37	P121.1
P121.38	P121.1	P121.38	P121.1
P121.39	P121.1	P121.39	P121.1
P121.40	P121.1	P121.40	P121.1
P121.41	P121.1	P121.41	P121.1
P121.42	P121.1	P121.42	P121.1
P121.43	P121.1	P121.43	P121.1
P121.44	P121.1	P121.44	P121.1
P121.45	P121.1	P121.45	P121.1
P121.46	P121.1	P121.46	P121.1
P121.47	P121.1	P121.47	P121.1
P121.48	P121.1	P121.48	P121.1
P121.49	P121.1	P121.49	P121.1
P121.50	P121.1	P121.50	P121.1

RESUMO DO AÇO

ACAO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CASO	1	5.0	1322	67	83884
	2	5.0	770	54	41980
	3	5.0	120	107	12840
	4	5.0	86	84	5544
	5	5.0	344	87	29928
	6	5.0	172	69	11868
	7	5.0	104	77	8008
	8	5.0	34	87	2968
	9	5.0	133	29	3857
	10	5.0	34	87	2968
	11	5.0	22	64	1408
	12	5.0	24	76	1824
	13	5.0	16	97	1552
	14	5.0	16	64	1024
	15	5.0	206	39	8034
	16	5.0	45	29	1280
	17	5.0	36	135	4860
	18	5.0	19	87	1668
	19	5.0	44	107	4708
	20	5.0	38	74	2792
	21	5.0	172	367	63124
	22	5.0	254	196	49784
	23	5.0	36	180	6480
	24	5.0	19	180	3420
	25	5.0	8	190	1520
	26	5.0	8	232	1856
	27	5.0	4	58	232
	28	5.0	8	146	1168
	29	5.0	8	234	1872
	30	5.0	10	322	3220
	31	5.0	20	111	2220
	32	5.0	10	14	140
	33	5.0	10	12	120
	34	5.0	12	36	432
	35	5.0	12	26	312
	36	5.0	12	4	48
	37	5.0	12	6	72
	38	5.0	12	4	48
	39	5.0	12	20	240
	40	5.0	8	367	2936
	41	5.0	8	214	1712
	42	5.0	8	367	2936
	43	5.0	20	4	200

RESUMO DO AÇO

ACAO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CASO	10.0	1389.9	942.8
	12.5	289	285.1
	16.0	46.5	80.7
	20.0	23.7	64.3
	5.0	2314.4	393.2
PESO TOTAL (kg)			
CASO	1372.8		
CASO	383.2		

Volume de concreto (C-30) = 13.18 m³
Área de forma = 236.54 m²

RELAÇÃO DO AÇO

P11.2	P11.1	P11.2	P11.1
P11.3	P11.1	P11.3	P11.1
P11.4	P11.1	P11.4	P11.1
P11.5	P11.1	P11.5	P11.1
P11.6	P11.1	P11.6	P11.1
P11.7	P11.1	P11.7	P11.1
P11.8	P11.1	P11.8	P11.1
P11.9	P11.1	P11.9	P11.1
P11.10	P11.1	P11.10	P11.1
P11.11	P11.1	P11.11	P11.1
P11.12	P11.1	P11.12	P11.1
P11.13	P11.1	P11.13	P11.1
P11.14	P11.1	P11.14	P11.1
P11.15	P11.1	P11.15	P11.1
P11.16	P11.1	P11.16	P11.1
P11.17	P11.1	P11.17	P11.1
P11.18	P11.1	P11.18	P11.1
P11.19	P11.1	P11.19	P11.1
P11.20	P11.1	P11.20	P11.1
P11.21	P11.1	P11.21	P11.1
P11.22	P11.1	P11.22	P11.1
P11.23	P11.1	P11.23	P11.1
P11.24	P11.1	P11.24	P11.1
P11.25	P11.1	P11.25	P11.1
P11.26	P11.1	P11.26	P11.1
P11.27	P11.1	P11.27	P11.1
P11.28	P11.1	P11.28	P11.1
P11.29	P11.1	P11.29	P11.1
P11.30	P11.1	P11.30	P11.1
P11.31	P11.1	P11.31	P11.1
P11.32	P11.1	P11.32	P11.1
P11.33	P11.1	P11.33	P11.1
P11.34	P11.1	P11.34	P11.1
P11.35	P11.1	P11.35	P11.1
P11.36	P11.1	P11.36	P11.1
P11.37	P11.1	P11.37	P11.1
P11.38	P11.1	P11.38	P11.1
P11.39	P11.1	P11.39	P11.1
P11.40	P11.1	P11.40	P11.1
P11.41	P11.1	P11.41	P11.1
P11.42	P11.1	P11.42	P11.1
P11.43	P11.1	P11.43	P11.1
P11.44	P11.1	P11.44	P11.1
P11.45	P11.1	P11.45	P11.1
P11.46	P11.1	P11.46	P11.1
P11.47	P11.1	P11.47	P11.1
P11.48	P11.1	P11.48	P11.1
P11.49	P11.1	P11.49	P11.1
P11.50	P11.1	P11.50	P11.1

RESUMO DO AÇO

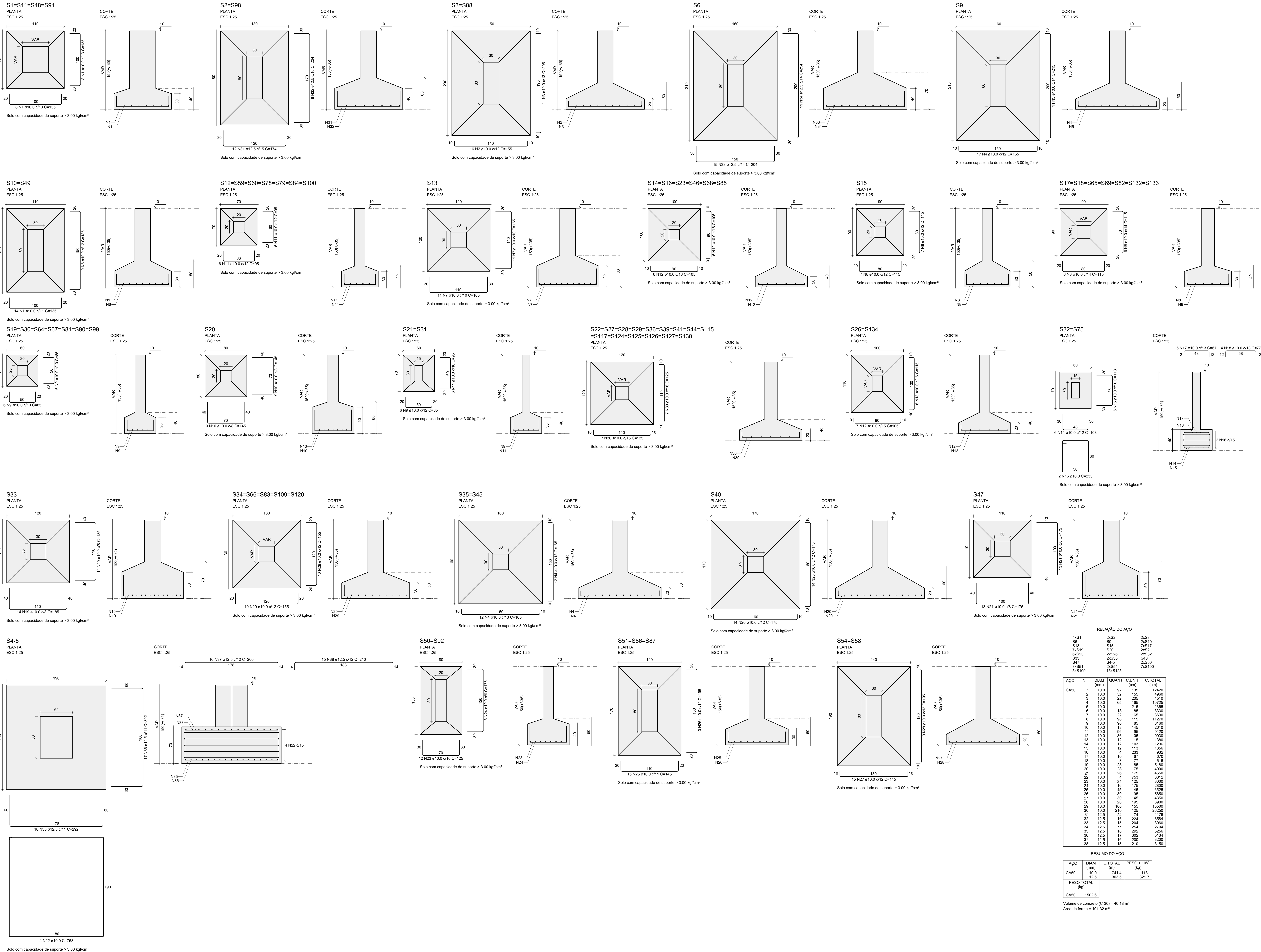
ACAO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CASO	1	5.0	1458	69	86022
	2	5.0	204	107	38148
	3	5.0	78	144	11232
	4	5.0	201	39	7839
	5	5.0	990	207	204930
	6	5.0	584	134	78256
	7	5.0	2408	39	93834
	8	5.0	32	38	1228
	9	5.0	71	89	6319
	10	5.0	223	107	23861
	11	5.0	94	84	7896
	12	5.0	77	67	5162
	13	5.0	325	34	11054
	14	5.0	183	87	15921
	15	5.0	74	69	5106
	16	5.0	140	107	14980
	17	5.0	248	29	7192
	18	5.0	194	107	20776
	19	5.0	108	114	12312
	20	5.0	2212	34	75208
	21	5.0	397	197	78209
	22	5.0	288	124	31962
	23	5.0	96	44	4224
	24	5.0	74	217	16058
	25	5.0	44	144	6336
	26	5.0	204	34	6936
	27	5.0	256	29	7424
	28	5.0	139	107	14873
	29	5.0	64	74	4736
	30	5.0	70	127	8860
	31	5.0	30	84	2520
	32	5.0	170	24	4080
	33	5.0	70	97	6790
	34	5.0	30	64	1920
	35	5.0	348	54	18792
	36	5.0	72	167	12024
	37	5.0	30	129	3870
	38	5.0	108	367	39812
	39	5.0	270	403	108810
	40	5.0	216	196	42336
	41	5.0	30	302	9060
	42	5.0	12	366	4392
	43	5.0	62	311	19262
	44	5.0	162	367	59454
	45	5.0	190	412	78280
	46	5.0	172	204	35088
	47	5.0	12	395	4740
	48	5.0	12	397	4764
	49	5.0	18	319	5742
	50	5.0	12	386	4632
	51	5.0	24	423	10152
	52	5.0	18	214	3852
	53	5.0	10	367	3670
	54	5.0	10	329	3290
	55	5.0	6	370	2220
	56	5.0	367	367	135066
	57	5.0	18	437	7866
	58	5.0	10	226	2260
	59	5.0	8	341	2728

RESUMO DO AÇO

ACAO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CASO	10.0	2708.4	1936.8
	12.5	1898.5	2009.7
	16.0	279.2	484.9
	20.0	184.6	327.9
	5.0	10470.7	1778.2
PESO TOTAL (kg)			
CASO	4859.2		
CASO	1778.8		

Volume de concreto (C-30) = 81.24 m³
Área de forma = 844.09 m²

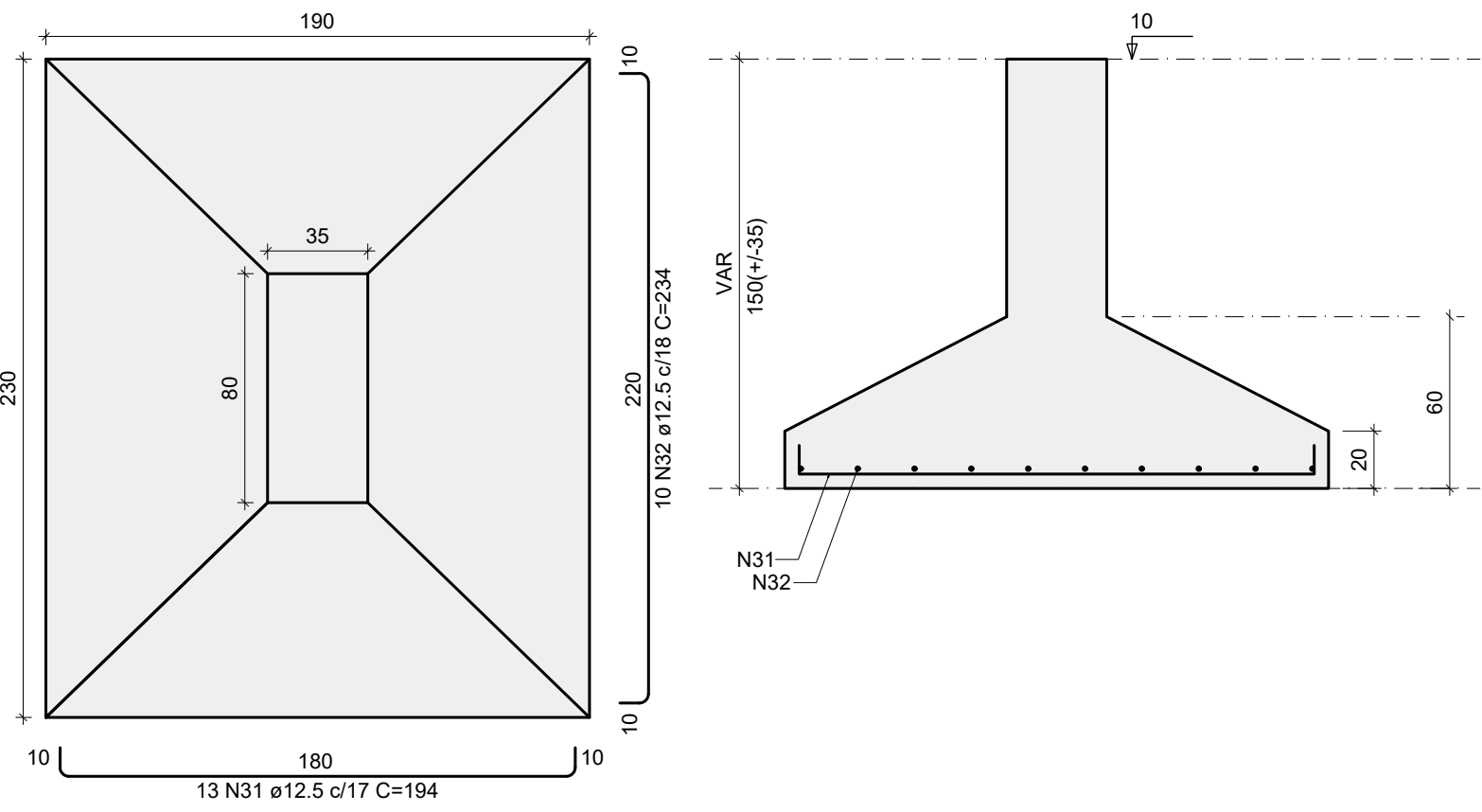
P42.13	P42.42	P42.11
P42.14	P42.43	P42.12
P42.15	P42.44	P42.13
P42.16	P42.45	P42.14
P42.17	P42.46	P42.15
P42.18	P42.47	P42.16
P42.19	P42.48	P42.17
P42.20	P42.49	P42.18
P42.21	P42.50	P42.19
P42.22	P42.51	P42.20
P42.23	P42.52	P42.21
P42.24	P42.53	P42.22
P42.25	P42.54	P42.23
P42.26	P42.55	P42.24
P42.27	P42.56	P42.25
P42.28	P42.57	P42.26
P42.29	P42.58	P42.27
P42.30	P42.59	P42.28
P42.31	P42.60	P42.29
P42.32	P42.61	P42.30
P42.33	P42.62	P42.31
P42.34	P42.63	P42.32
P42.35	P42.64	P42.33
P42.36	P42.65	P42.34
P42.37	P42.66	P42.35
P42.38	P42.67	P42.36
P42.39	P42.68	P42.37
P42.40	P42.69	P42.38
P42.41	P42.70	P42.39
P42.42	P42.71	P42.40
P42.43	P42.72	P42.41
P42.44	P42.73	P42.42
P42.45	P42.74	P42.43
P42.46	P42.75	P42.44
P42.47	P42.76	P42.45
P42.48	P42.77	P42.46
P42.49	P42.78	P42.47
P42.50	P42.79	P42.48
P42.51	P42.80	P42.49
P42.52	P42.81	P42.50
P42.53	P42.82	P42.51
P42.54	P42.83	P42.52
P42.55	P42.84	P42.53
P42.56	P42.85	P42.54
P42.57	P42.86	P42.55
P42.58	P42.87	P42.56
P42.59	P42.88	P42.57
P42.60	P42.89	P42.58
P42.61	P42.90	P42.59
P42.62	P42.91	P42.60
P42.63	P42.92	P42.61
P42.64	P42.93	P42.62
P42.65	P42.94	P42.63
P42.66	P42.95	P42.64
P42.67	P42.96	P42.65
P42.68	P42.97	P42.66
P42.69	P42.98	P42.67
P42.70	P42.99	P42.68
P42.71	P43.00	P42.69
P42.72	P43.01	P42.70
P42.73	P43.02	P42.71
P42.74	P43.03	P42.72
P42.75	P43.04	P42.73
P42.76	P43.05	P42.74
P42.77	P43.06	P42.75
P42.78	P43.07	P42.76
P42.79	P43.08	P42.77
P42.80	P43.09	P42.78
P42.81	P43.10	P42.79
P42.82	P43.11	P42.80
P42.83	P43.12	P42.81
P42.84	P43.13	P42.82
P42.85	P43.14	P42.83
P42.86	P43.15	P42.84
P42.87	P43.16	P42.85
P42.88	P43.17	P42.86
P42.89	P43.18	P42.87
P42.90	P43.19	P42.88
P42.91	P43.20	P42.89
P42.92	P43.21	P42.90
P42.93	P43.22	P42.91
P42.94	P43.23	P42.92
P42.95	P43.24	P42.93
P42.96	P43.25	P42.94
P42.97	P43.26	P42.95
P42.98	P43.27	P42.96
P42.99	P43.28	P42.97
P43.00	P43.29	P42.98
P43.01	P43.30	P42.99
P43.02	P43.31	P43.00
P43.03	P43.32	P43.01
P43.04	P43.33	P43.02
P43.05	P43.34	P43.03
P43.06	P43.35	P43.04
P43.07	P43.36	P43.05
P43.08	P43.37	P43.06
P43.09	P43.38	P43.07
P43.10	P43.39	P43.08
P43.11	P43.40	P43.09
P43.12	P43.41	P43.10
P43.13	P43.42	P43.11
P43.14	P43.43	P43.12
P43.15	P43.44	P43.13
P43.16	P43.45	P43.14
P43.17	P43.46	P43.15
P43.18	P43.47	P43.16
P43.19	P43.48	P43.17
P43.20	P43.49	P43.18
P43.21	P43.50	P43.19
P43.22	P43.51	P43.20
P43.23	P43.52	P43.21
P43.24	P43.53	P43.22
P43.25	P43.54	P43.23
P43.26	P43.55	P43.24
P43.27	P43.56	P43.25
P43.28	P43.57	P43.26
P43.29	P43.58	P43.27
P43.30	P43.59	P43.28
P43.31	P43.60	P43.29
P43.32	P43.61	P43.30
P43.33	P43.62	P43.31
P43.34	P43.63	P43.32
P43.35	P43.64	P43.33
P43.36	P43.65	P43.34
P43.37	P43.66	P43.35
P43.38	P43.67	P43.36
P43.39	P43.68	P43.37
P43.40	P43.69	P43.38
P43.41	P43.70	P43.39
P43.42	P43.71	P43.40
P43.43	P43.72	P43.41
P43.44	P43.73	P43.42
P43.45	P43.74	P43.43
P43.46	P43.75	P43.44
P43.47	P43.76	P43.45
P43.48	P43.77	P43.46
P43.49	P43.78	P43.47
P43.50	P43.79	P43.48
P43.51	P43.80	P43.49
P43.52	P43.81	P43.50
P43.53	P43.82	P43.51
P43.54	P43.83	P43.52
P43.55	P43.84	P43.53
P43.56	P43.85	P43.54
P43.57	P43.86	P43.55
P43.58	P43.87	P43.56
P43.59	P43.88	P43.57
P43.60	P43.89	P43.58
P43.61	P43.90	P43.59
P43.62	P43.91	P43.60
P43.63	P43.92	P43.61
P43.64	P43.93	P43.62
P43.65	P43.94	P43.63
P43.66	P43.95	P43.64
P43.67	P43.96	P43.65
P43.68	P43.97	P43.66
P43.69	P43.98	P43.67
P43.70	P43.99	P43.68
P43.71	P44.00	P43.69
P43.72	P44.01	P43.70
P43.73	P44.02	P43.71
P43.74	P44.03	P43.72
P43.75	P44.04	P43.73
P43.76	P44.05	P43.74
P43.77	P44.06	P43.75
P43.78	P44.07	P43.76
P43.79	P44.08	P43.77
P43.80	P44.09	P43.78
P43.81	P44.10	P43.79
P43.82	P44.11	P43.80
P43.83	P44.12	P43.81
P43.84	P44.13	P43.82
P43.85	P44.14	P43.83
P43.86	P44.15	P43.84
P43.87	P44.16	P43.85
P43.88	P44.17	P43.86
P43.89	P44.18	P43.87
P43.90	P44.19	P43.88
P43.91	P44.20	P43.89
P43.92	P44.21	P43.90
P43.93	P44.22	P43.91
P43.94	P44.23	P43.92
P43.95	P44.24	P43.93
P43.96	P44.25	P43.94
P43.97	P44.26	P43.95
P43.98	P44.27	P43.96
P43.99	P44.28	P43.97
P44.00	P44.29	P43.98
P44.01	P44.30	P43.99
P44.02	P44.31	P44.00
P44.03	P44.32	P44.01
P44.04	P44.33	P44.02
P44.05	P44.34	P44.03
P44.06	P44.35	P44.04
P44.07	P44.36	P44.05
P44.08	P44.37	P44.06
P44.09	P44.38	P44.07
P44.10	P44.39	P44.08
P44.11	P44.40	P44.09
P44.12	P44.41	P44.10
P44.13	P44.42	P44.11
P44.14	P44.43	P44.12
P44.15	P44.44	P44.13
P44.16	P44.45	P44.14
P44.17	P44.46	P44.15
P44.18	P44.47	P44.16
P44.19	P44.48	P44.17
P44.20	P44.49	P44.18
P44.21	P44.50	P44.19
P44.22	P44.51	P44.20
P44.23	P44.52	P44.21
P44.24	P44.53	P44.22
P44.25	P44.54	P44.23
P44.26	P44.55	P44.24
P44.27	P44.56	P44.25
P44.28	P44.57	P44.26
P44.29	P44.58	P44.27
P44.30	P44.59	P44.28
P44.31	P44.60	P44.29
P44.32	P44.61	P44.30
P44.33	P44.62	P44.31
P44.34	P44.63	P44.32
P44.35	P44.64	P44.33
P44.36	P44.65	P44.34
P44.37	P44.66	P44.35
P44.38	P44.67	P44.36
P44.39	P44.68	P44.37
P44.40	P44.69	P44.38
P44.41	P44.70	P44.39
P44.42	P44.71	P44.40
P44.43	P44.72	P44.41
P44.44	P44.73	P44.42
P44.45	P44.74	P44.43
P44.46	P44.75	P44.44
P44.47	P44.76	P44.45
P44.48	P44.77	P44.46
P44.49	P44.78	P44.47
P44.50	P44.79	P44.48
P44.51	P44.80	P44.49
P44.52	P44.81	P44.50
P44.53	P44.82	P44.51
P44.54	P44.83	P44.52
P44.55	P44.84	P44.53
P44.56	P44.85	P44.54
P44.57	P44.86	P44.55
P44.58	P44.87	P44.56
P44.59	P44.88	P44.57
P44.60	P44.89	P44.58
P44.61	P44.90	P44.59
P44.62	P44.91	P44.60
P44.63	P44.92	P44.61
P44.64	P44.93	P44.62
P44.65	P44.94	P44.63
P44.66	P44.95	P44.64
P44.67	P44.96	P44.65
P44.68	P44.97	P44.66
P44.69	P44.98	P44.67
P44.70	P44.99	P44.68
P44.71	P45.00	P44.69
P44.72	P45.01	P44.70
P44.73	P45.02	P44.71
P44.74	P45.03	P44.72
P44.75	P45.04	P44.73
P44.76	P45.05	P44.74
P44.77	P45.06	P44.75
P44.78	P45.07	P44.76
P44.79	P45.08	P44.77
P44.80	P45.09	P44.78
P44.81	P45.10	P44.79
P44.82	P45.11	P44.80
P44.83	P45.12	P44.81
P44.84	P45.13	P44.82
P44.85	P45.14	P44.83
P44.86	P45.15	P44.84
P44.87	P45.16	P44.85
P44.88	P45.17	P44.86
P44.89	P45.18	P44.87
P44.90	P45.19	P44.88
P44.91	P45.20	P44.89
P44.92	P45.21	P44.90
P44.93	P45.22	P44.91
P44.94	P45.23	P44.92
P44.95	P45.24	P44.93
P44.96	P45.25	P44.94
P44.97	P45.26	P44.95
P44.98	P45.27	P44.96
P44.99	P45.28	P44.97
P45.00	P45.29	P44.98
P45.01	P45.30	P44.99
P45.02	P45.31	P45.00
P45.03	P45.32	P45.01
P45.04	P45.33	P45.02
P45.05	P45.34	P45.03
P45.06	P45.35	P45.04
P45.07	P45.36	P45.05
P45.08	P45.37	P45.06
P45.09	P45.38	P45.07
P45.10	P45.39	P45.08
P45.11	P45.40	P45.09
P45.12	P45.41	P45.10
P45.13	P45.42	P45.11
P45.14	P45.43	P45.12
P45.15	P45.44	P45.13
P45.16	P45.45	P45.14
P45.17	P45.46	P45.15
P45.18	P45.47	P45.16
P45.19	P45.48	P45.17
P45.20	P45.49	P45.18
P45.21	P45.50	P45.19
P45.22	P45.51	P45.20
P45.23	P45.52	P45.21
P45.24	P45.53	P45.22
P45.25	P45.54	P45.23
P45.26	P45.55	P45.24
P45.27	P45.56	P45.25
P45.28	P45.57	P45.26
P45.29	P45.58	P45.27
P45.30	P45.59	P45.28
P45.31	P45.60	P45.29
P45.32	P45.61	P45.30
P45.33	P45.62	P45.31
P45.34	P45.63	P45.32
P45.35	P45.64	P45.33
P45.36	P45.65	P45.34
P45.37	P45.66	P45.35
P45.38	P45.67	P45.36
P45.39	P45.68	P45.37
P45.40	P45.69	P45.38
P45.41	P45.70	P45.39
P45.42	P45.71	P45.40
P45.43	P45.72	P45.41
P45.44	P45.73	P45.42
P45.45	P45.74	P45.43
P45.46	P45.75	P45.44
P45.47	P45.76	P45.45
P45.48	P45.77	P45.46
P45.49	P45.78	P45.47
P45.50	P45.79	P45.48
P45.51	P45.80	P45.49
P45.52	P45.81	P45.50
P45.53	P45.82	P45.51
P45.54	P45.83	P45.52
P45.55	P45.84	P45.53
P45.56	P45.85	P45.54
P45.57	P45.86	P45.55
P45.58	P45.87	P45.56
P45.59	P45.88	P45.57
P45.60	P45.89	P45.58
P45.61	P45.90	P45.59
P45.62	P45.91	P45.60
P45.63	P45.92	P45.61
P45.64	P45.93	P45.62
P45.65	P45.94	P45.63
P45.66	P45.95	P45.64
P45.67	P45.96	P45.65
P45.68	P45.97	P45.66
P45.69	P45.98	P45.67
P45.70	P45.99	P45.68
P45.71	P46.00	P45.69
P45.72	P46.01	P45.70
P45.73	P46.02	P45.71
P45.74	P46.03	P45.72
P45.75	P46.04	P45.73
P45.76	P46.05	P45.74
P45		



S57=S97

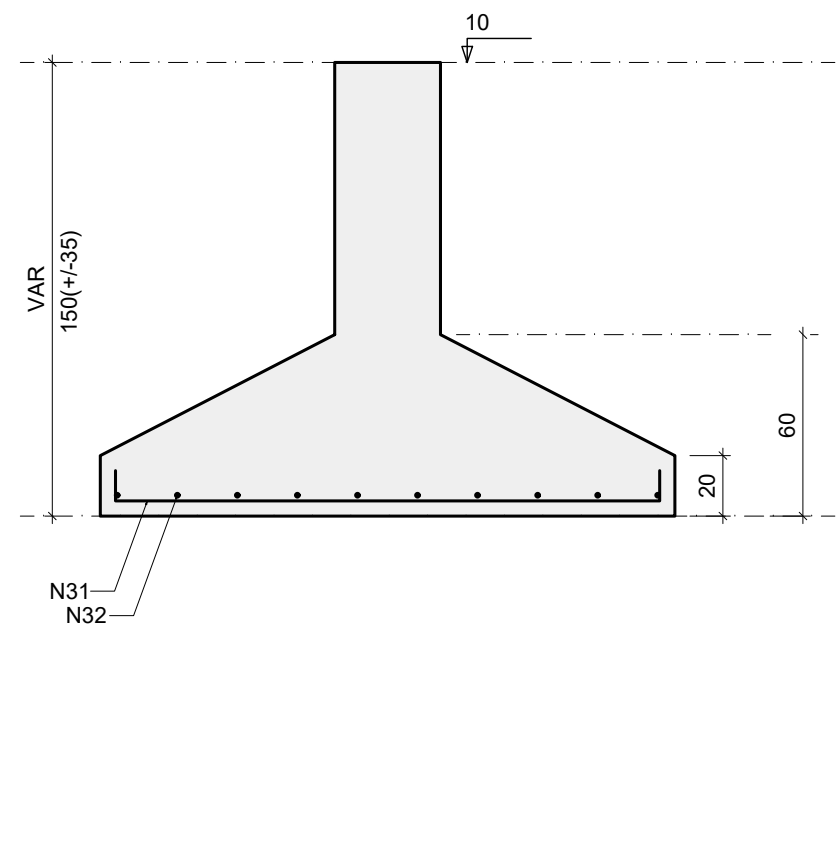
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

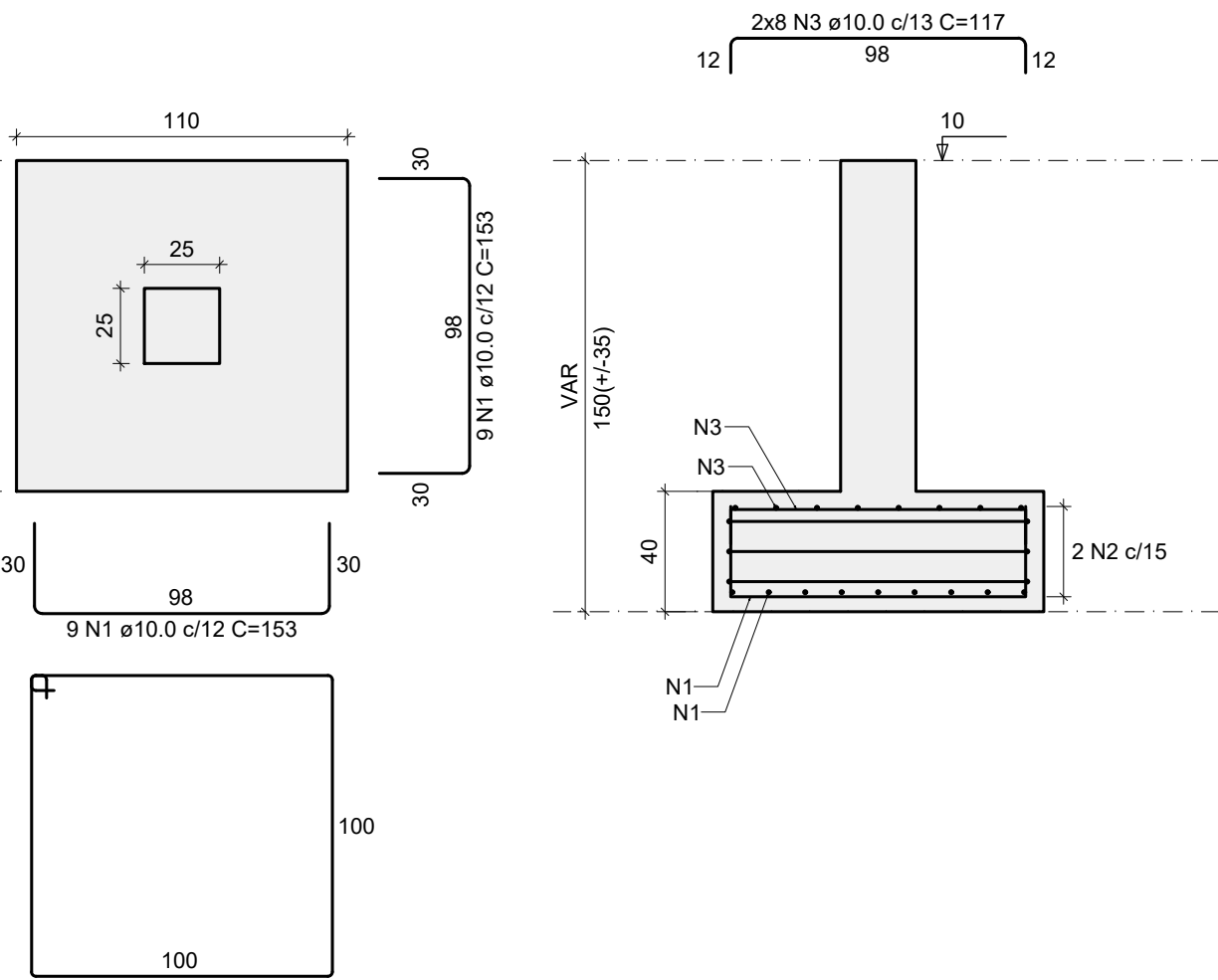
ESC 1:25



S61

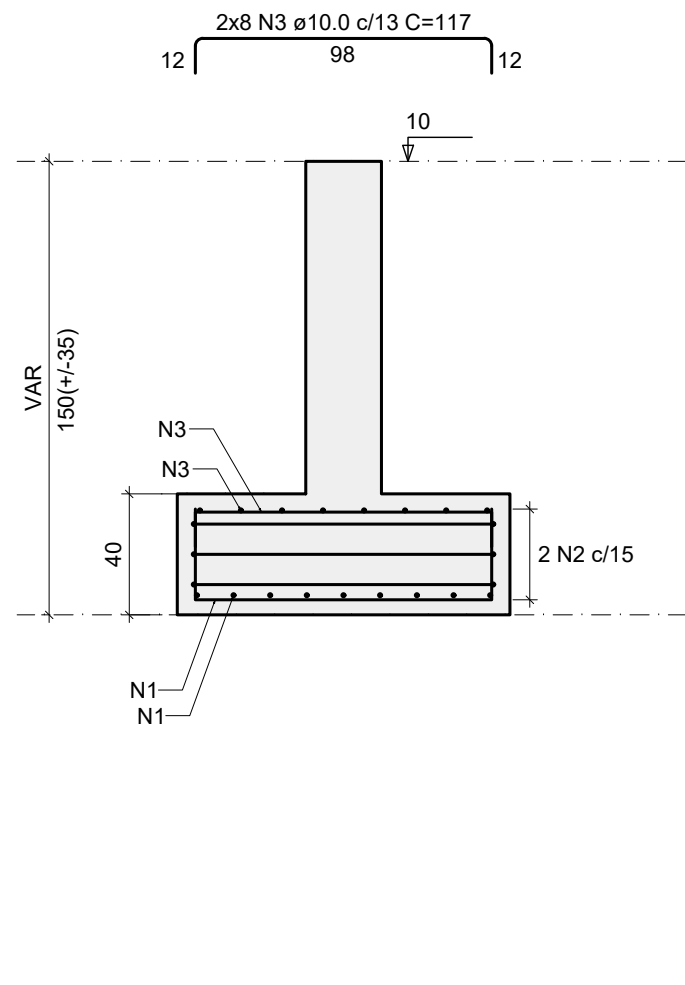
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

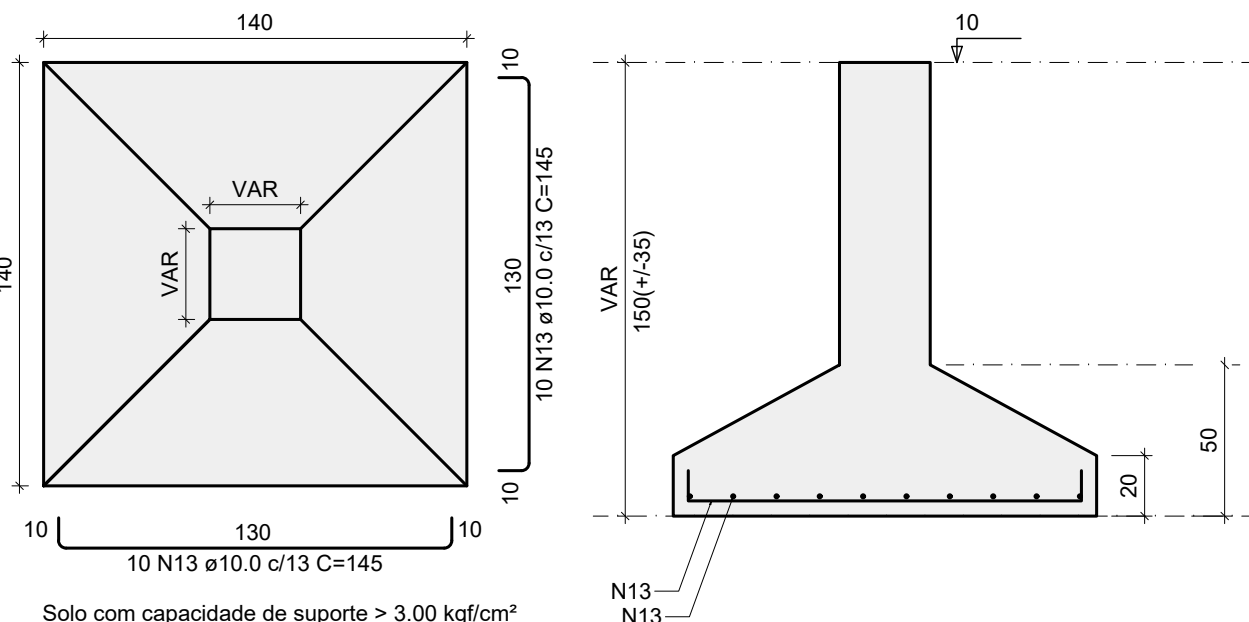
ESC 1:25



S62=S112=S122

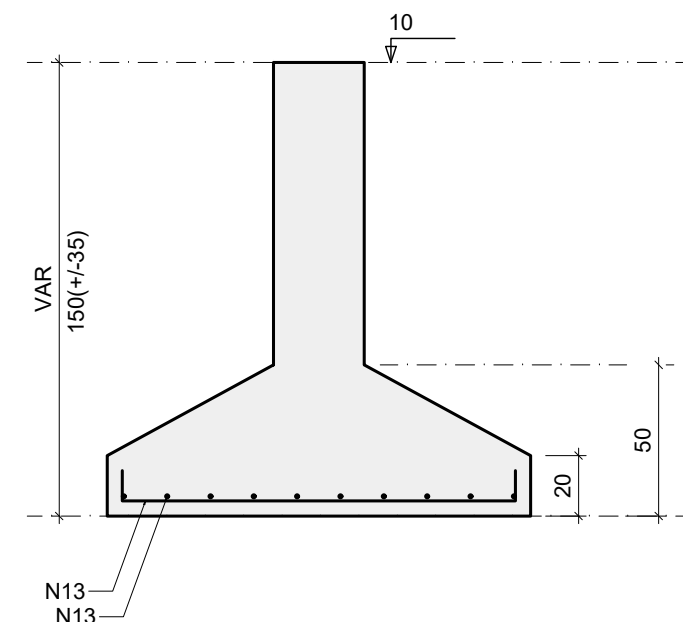
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

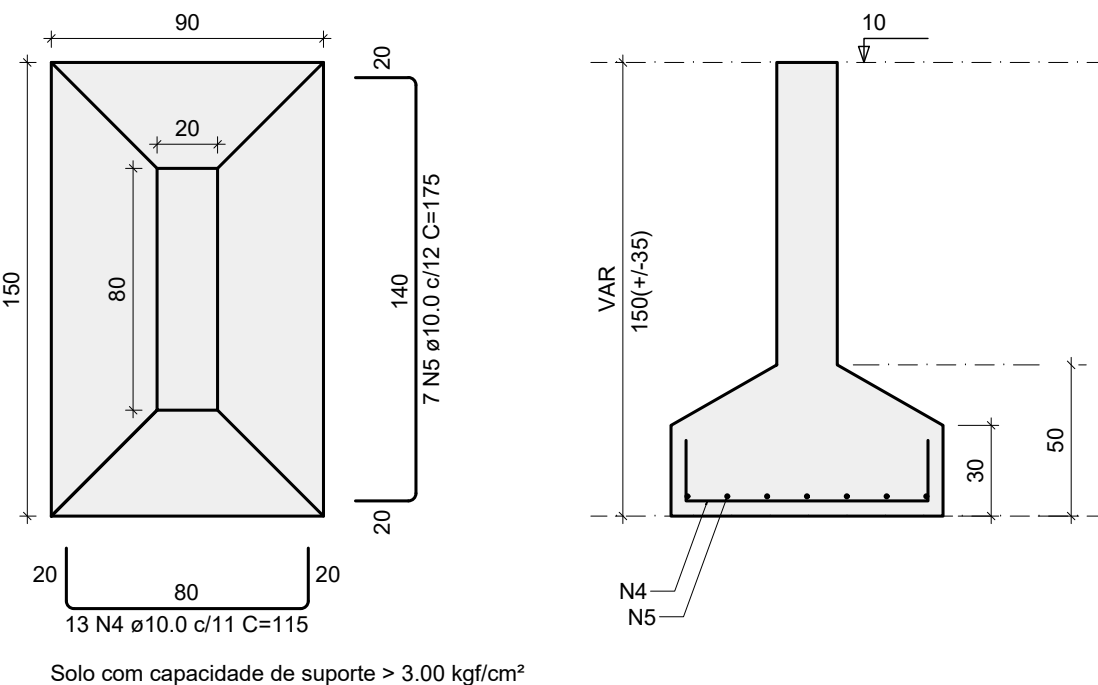
ESC 1:25



S63=S80

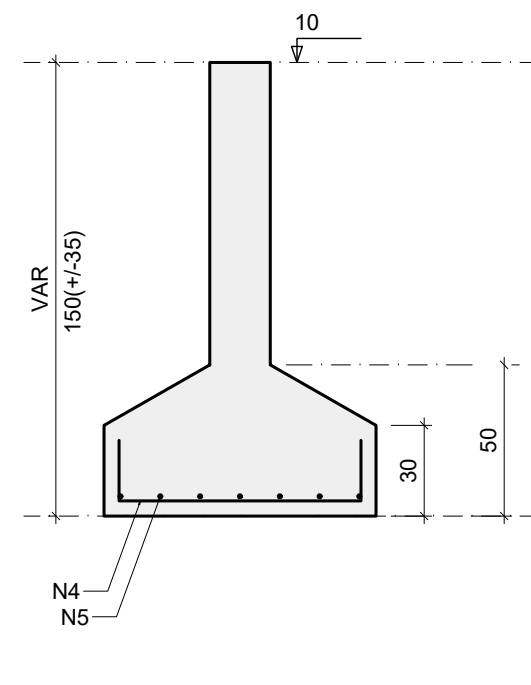
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

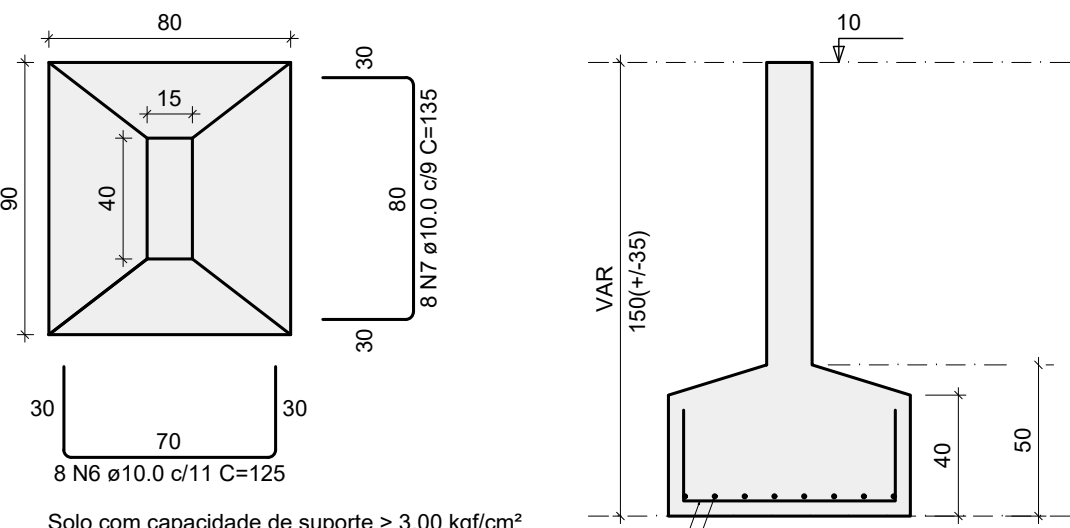
ESC 1:25



S70

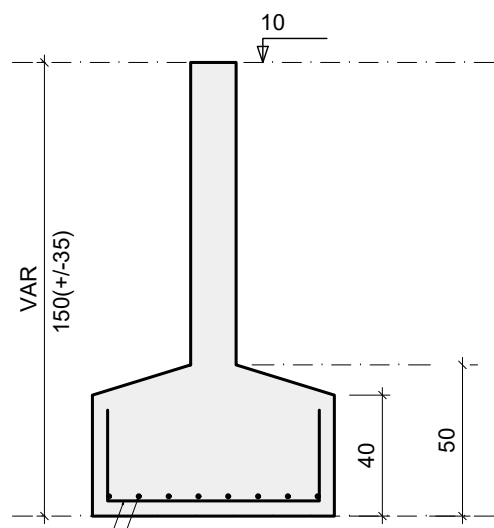
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

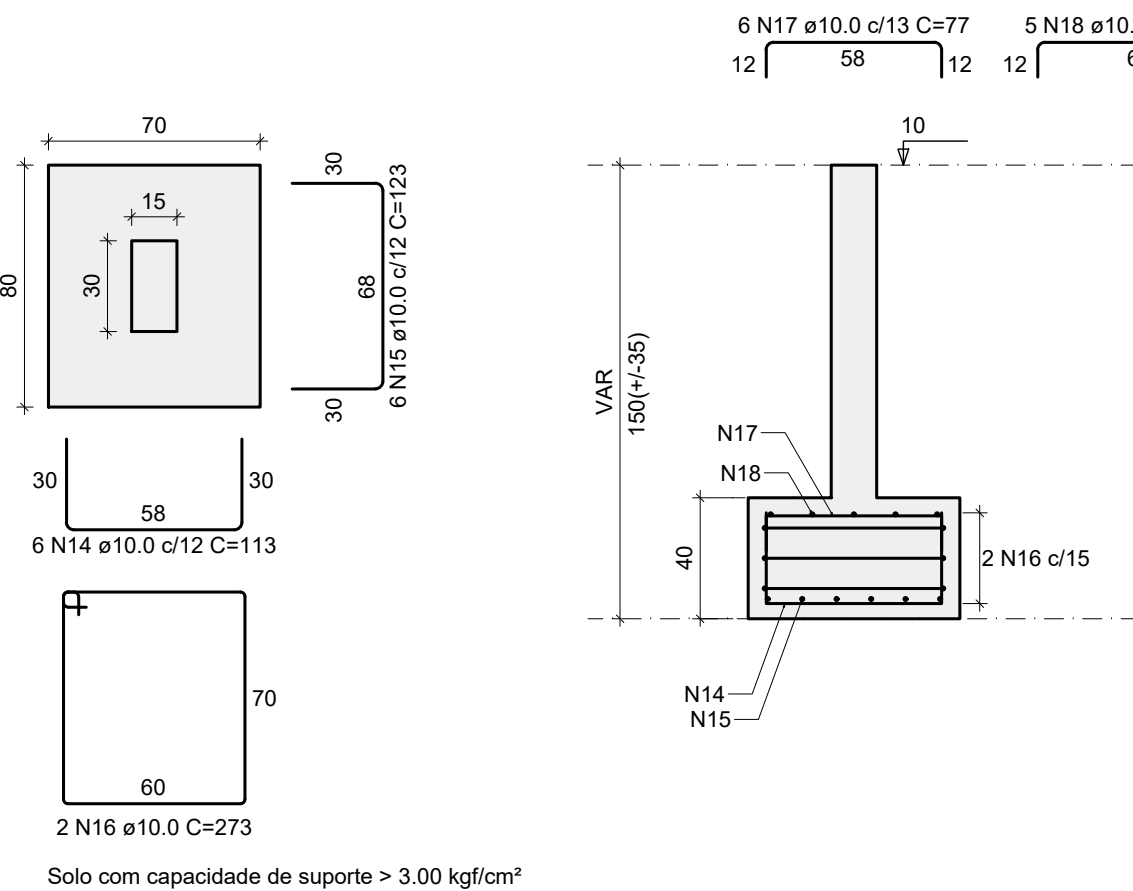
ESC 1:25



S76=S123

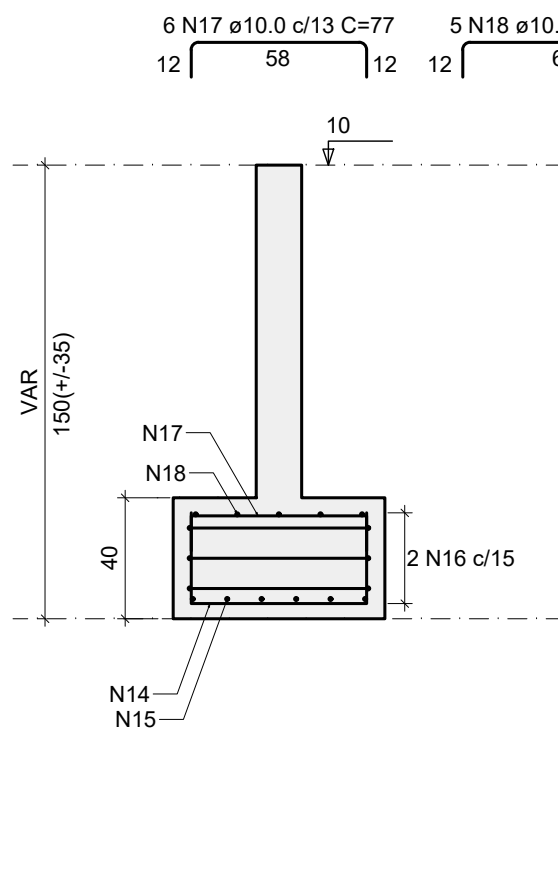
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

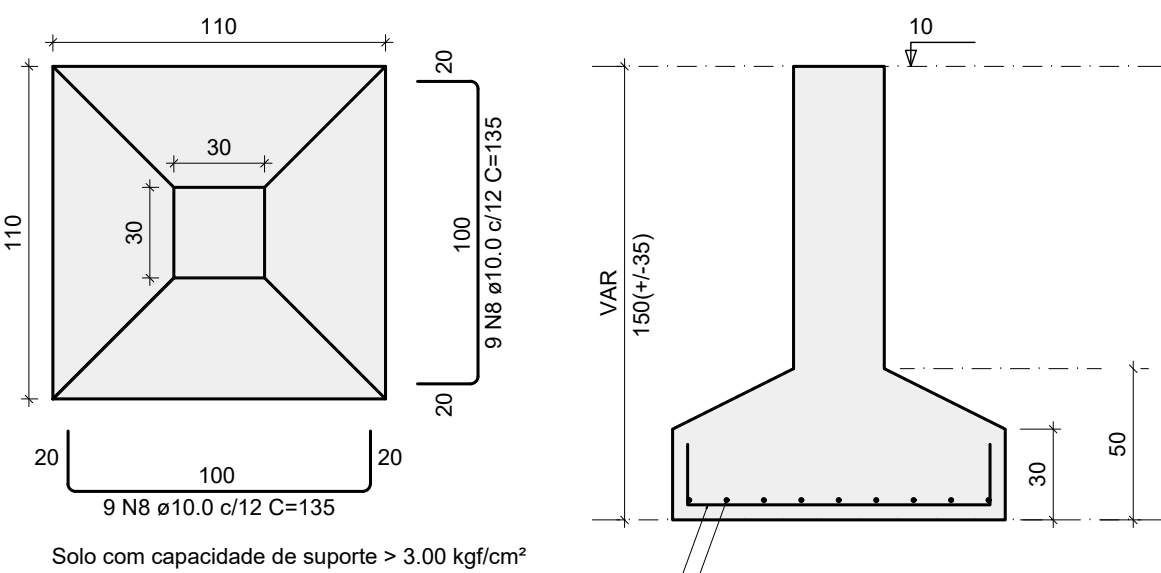
ESC 1:25



S77

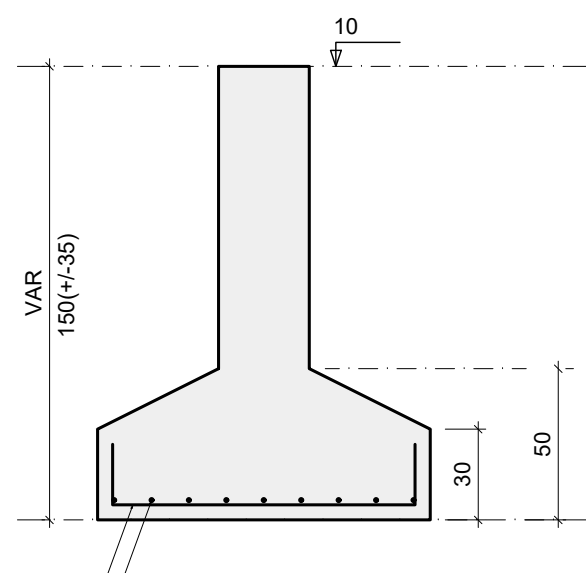
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

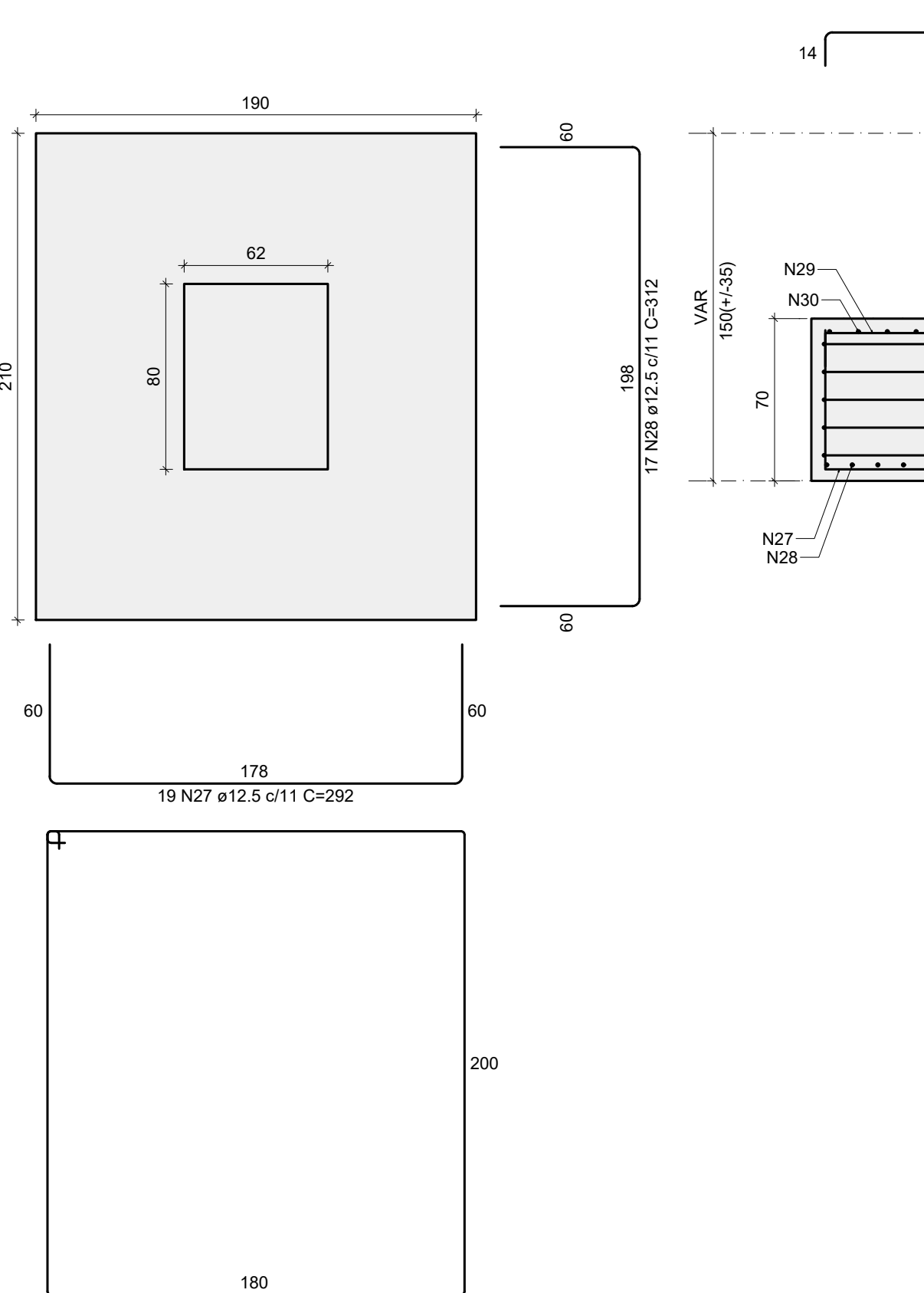
ESC 1:25



S7-8

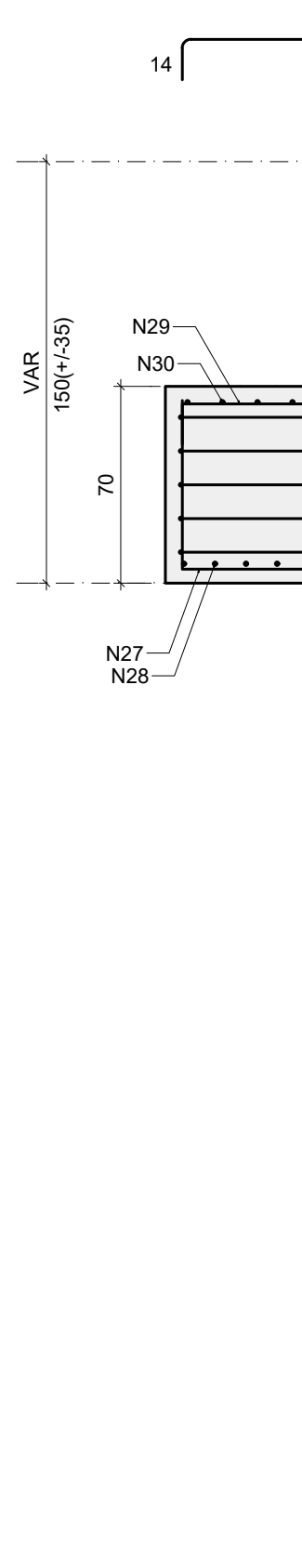
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

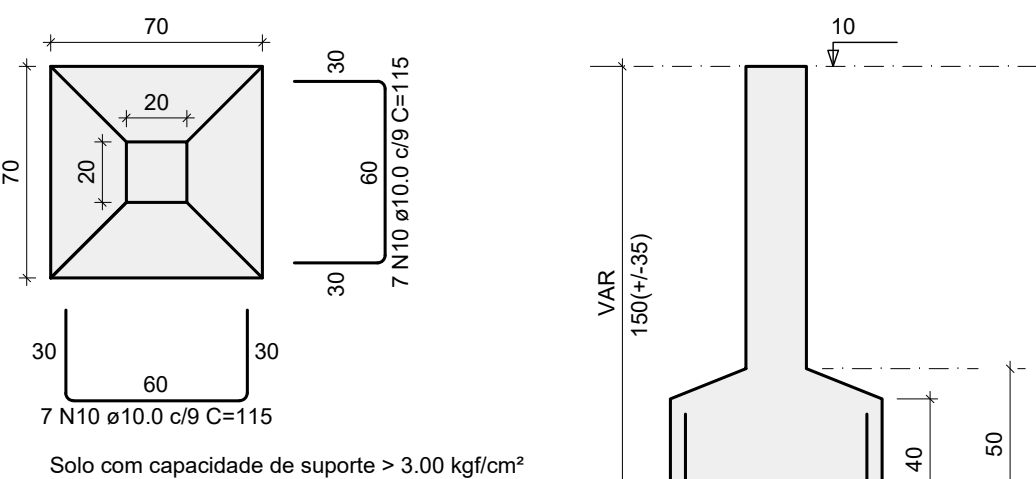
ESC 1:25



S89

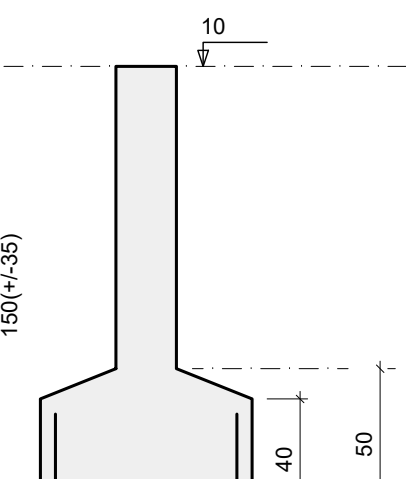
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

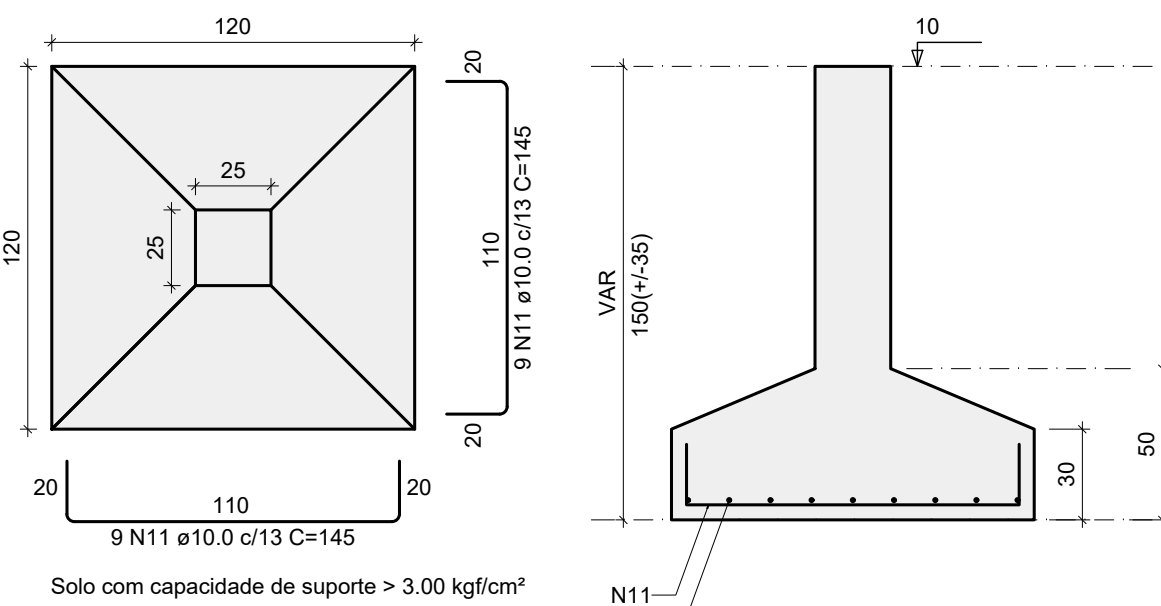
ESC 1:25



S110

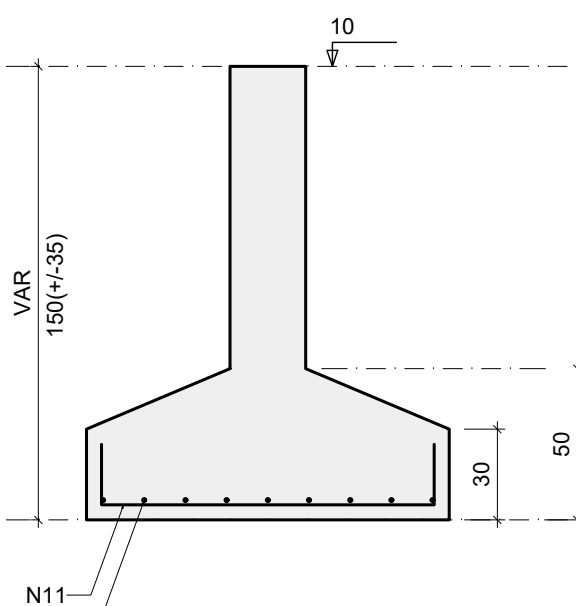
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

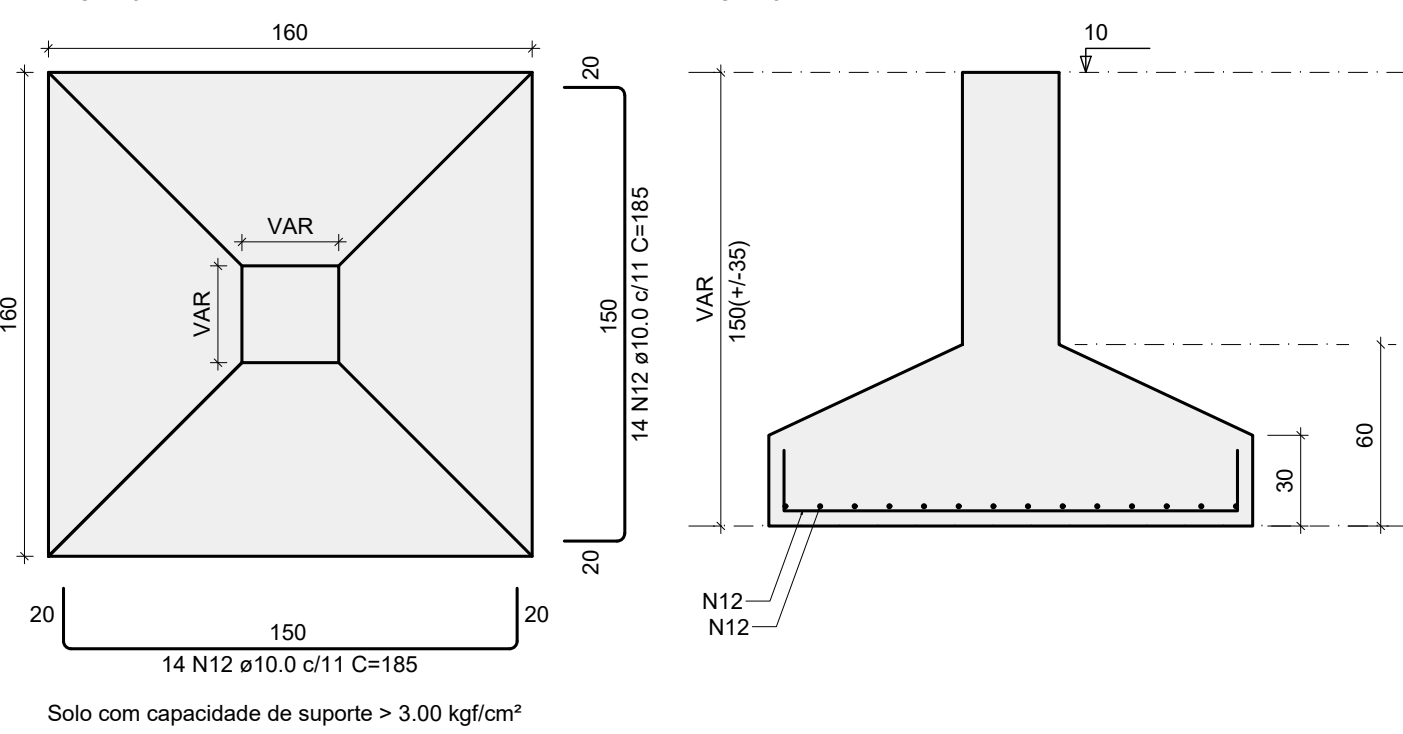
ESC 1:25



S111=S116=S121

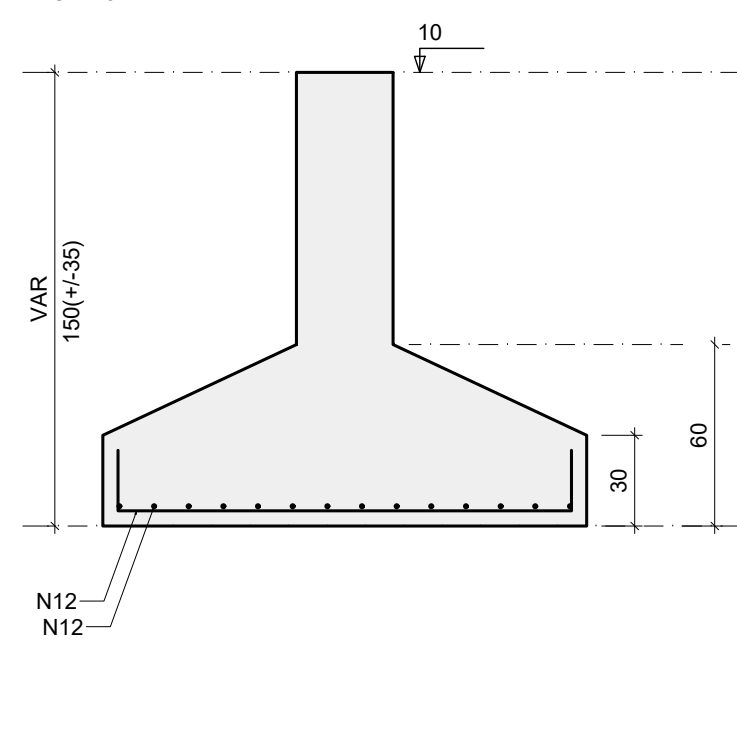
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

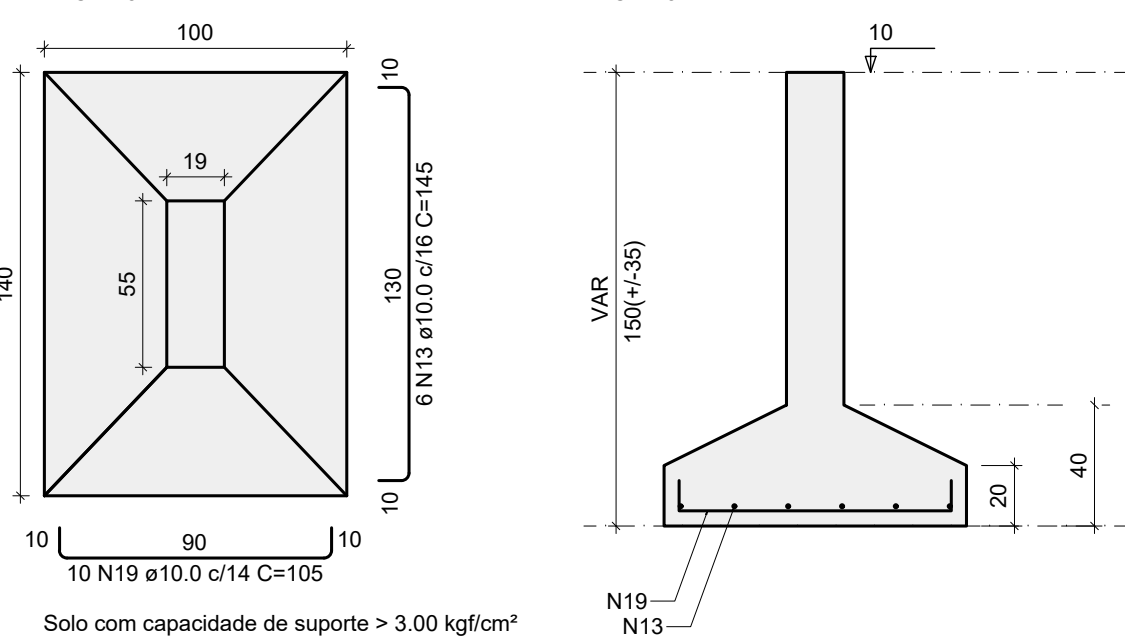
ESC 1:25



S131

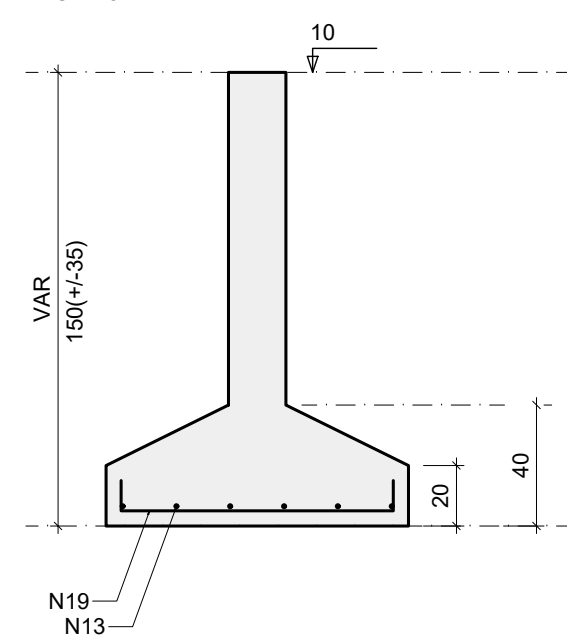
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

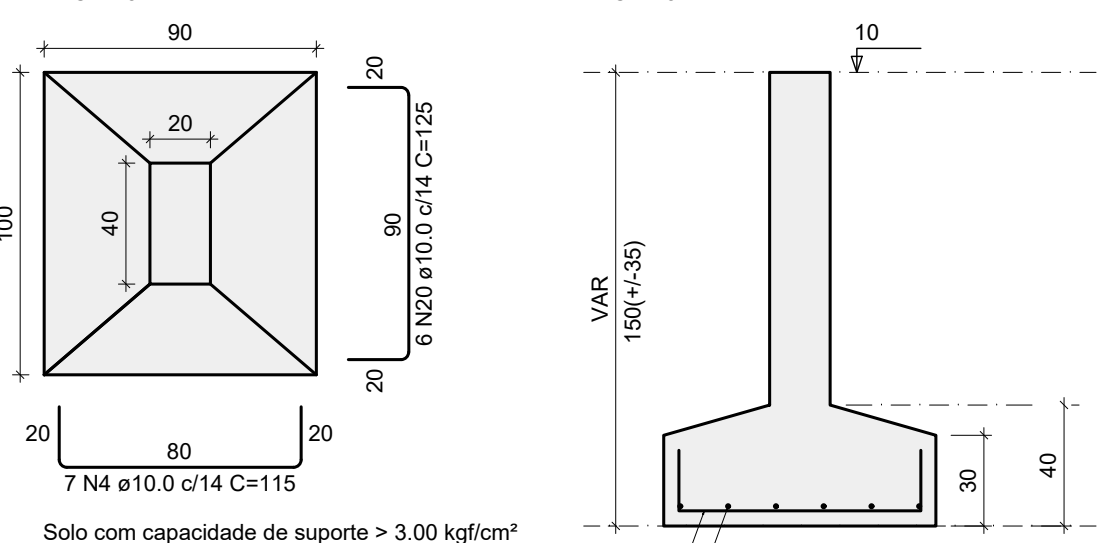
ESC 1:25



S137

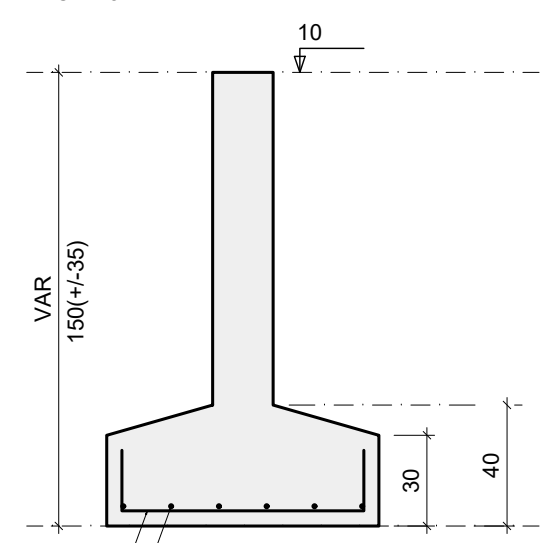
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

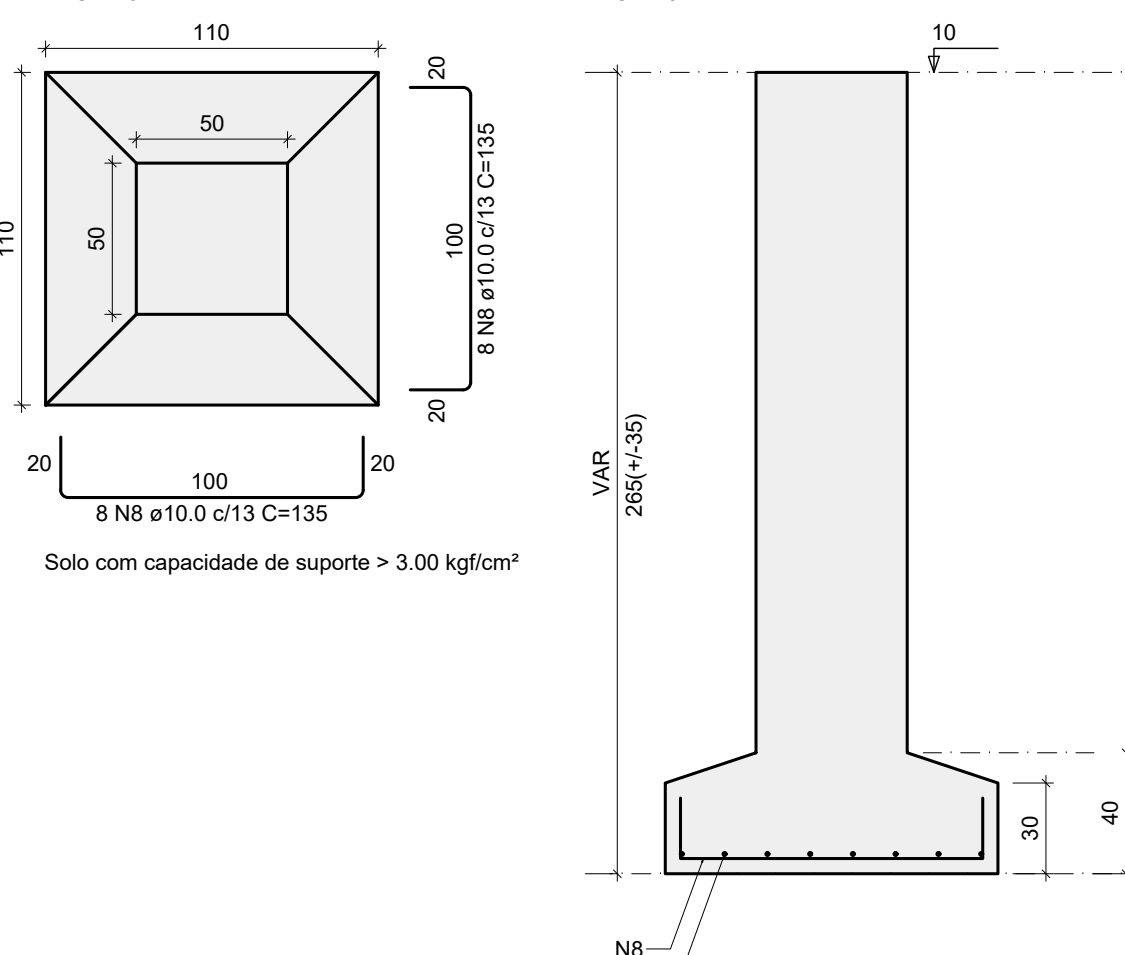
ESC 1:25



S140

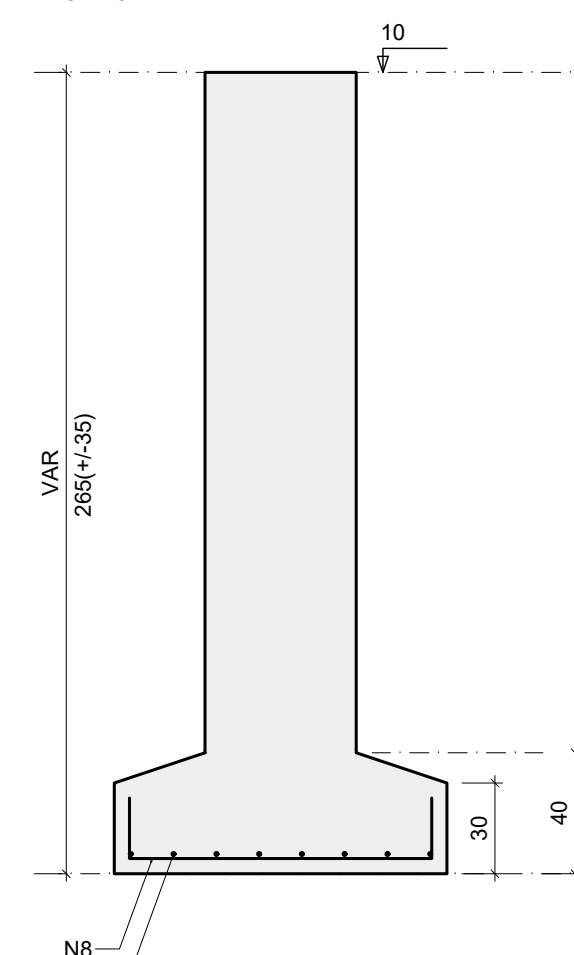
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

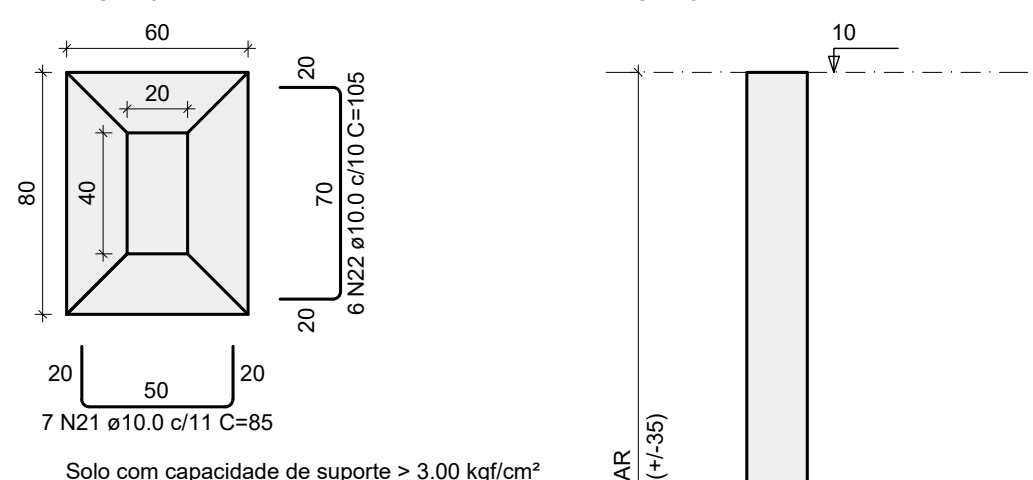
ESC 1:25



S141

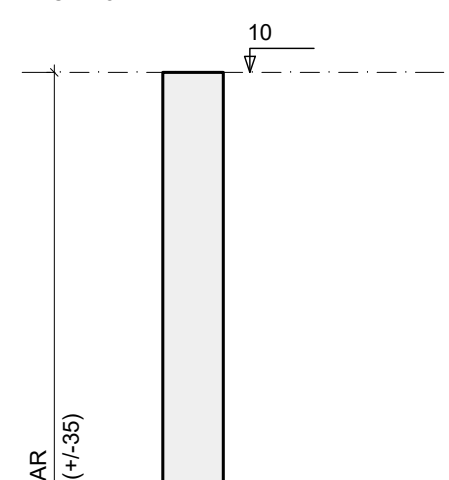
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

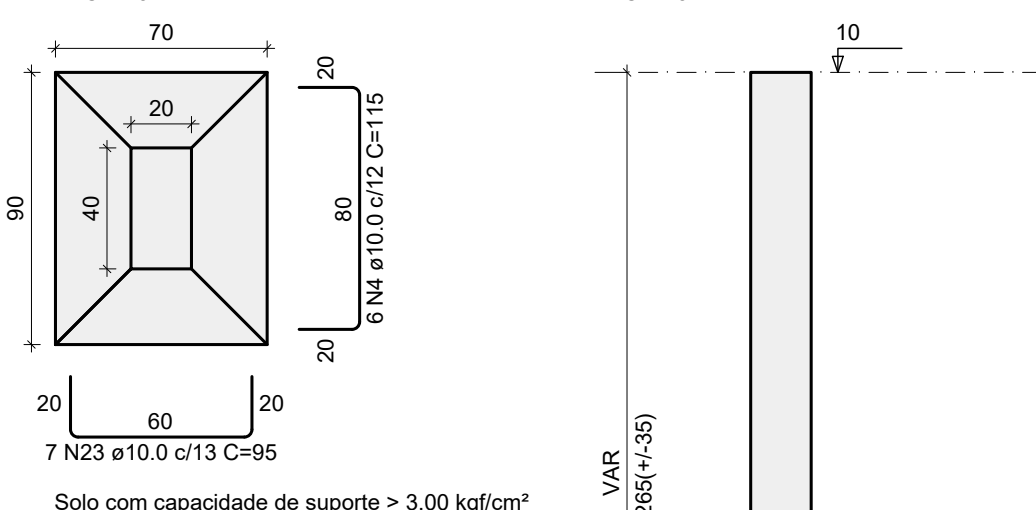
ESC 1:25



S142

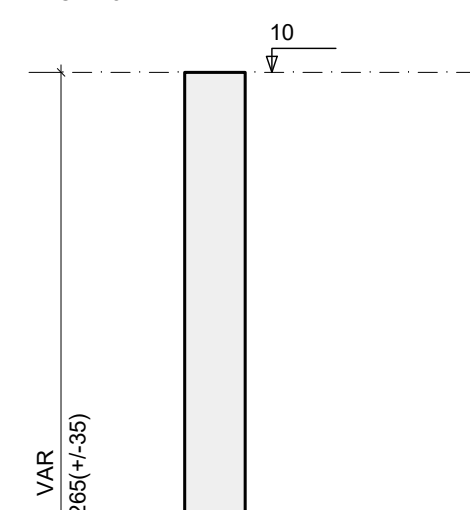
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

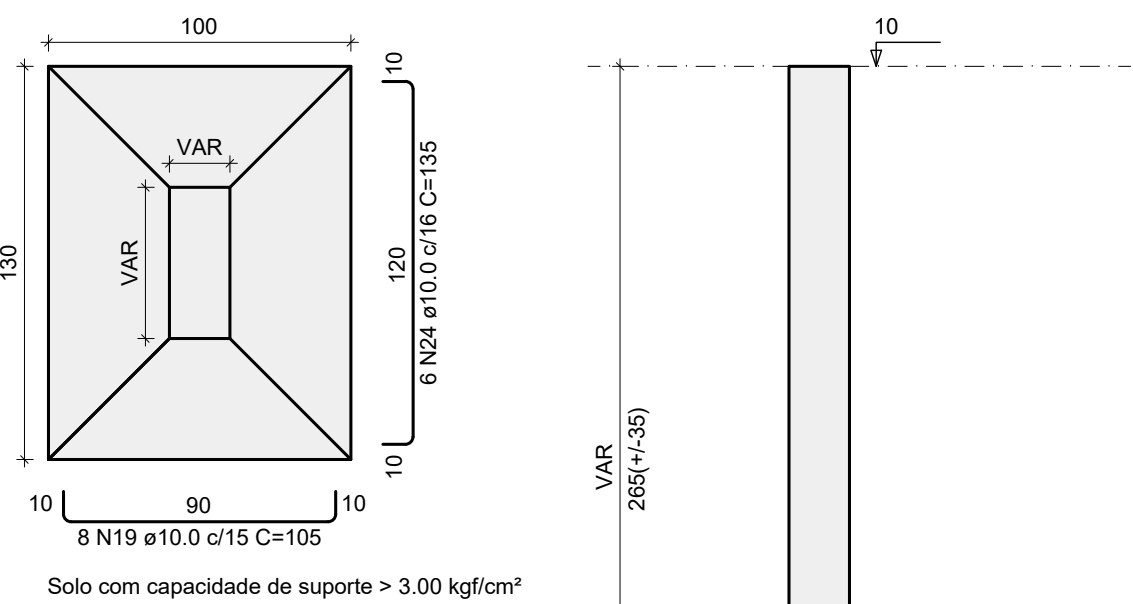
ESC 1:25



S143=S170=S172

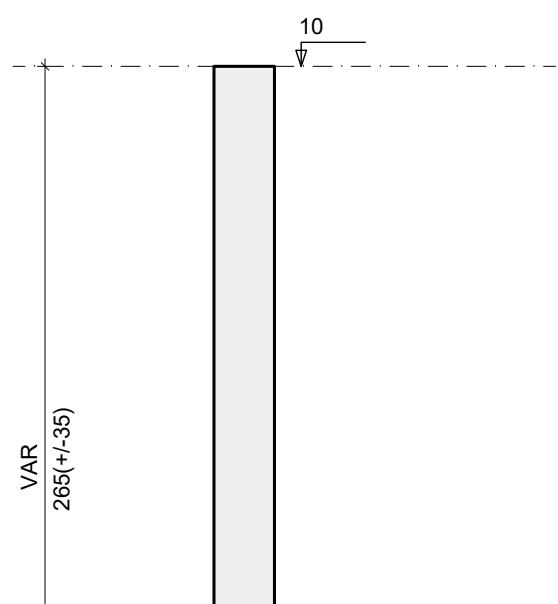
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

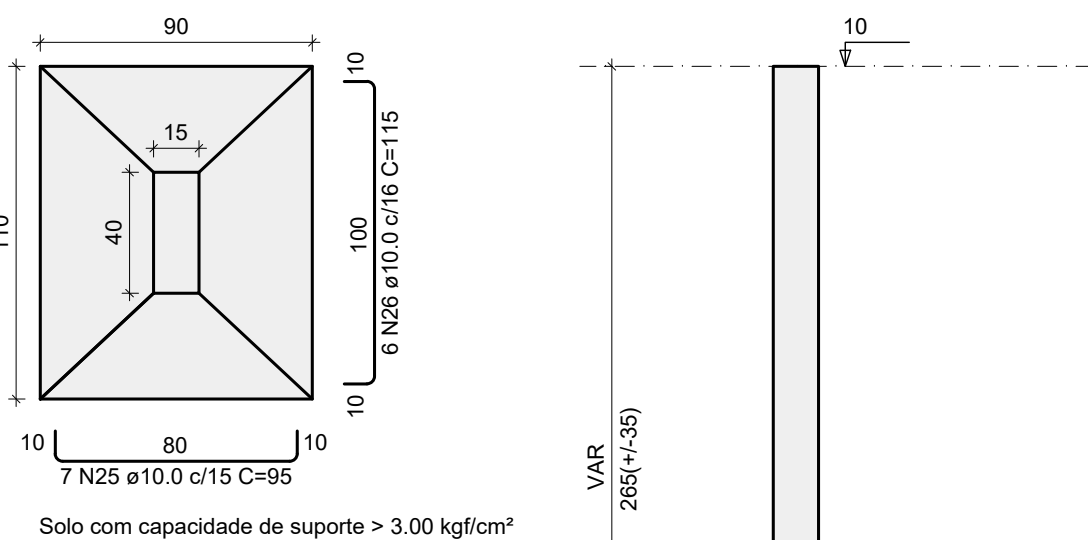
ESC 1:25



S144

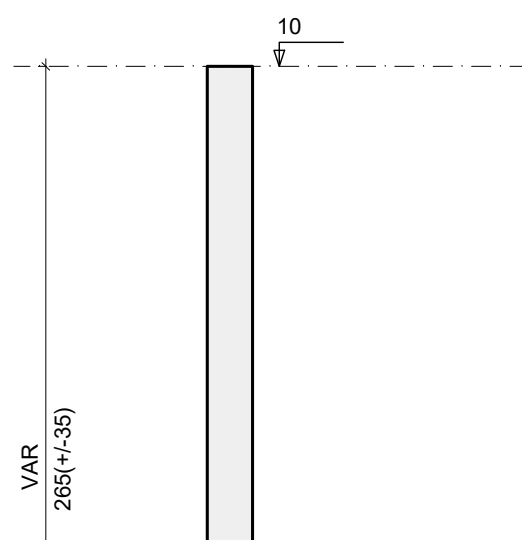
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

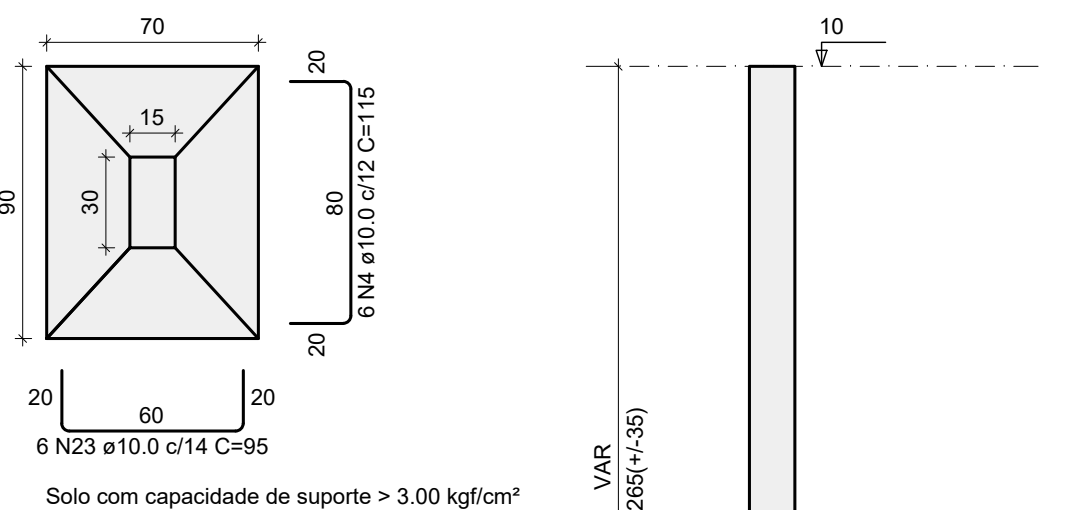
ESC 1:25



S145

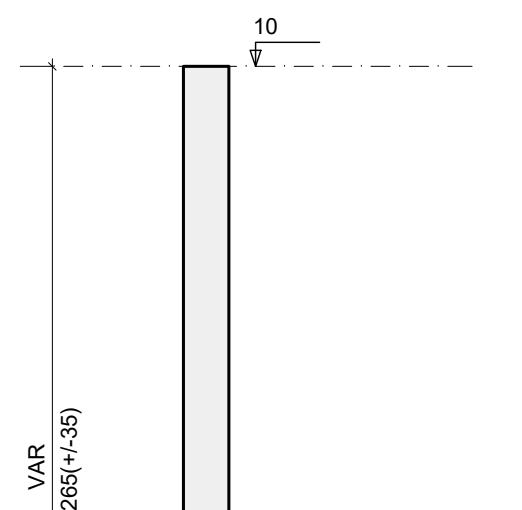
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

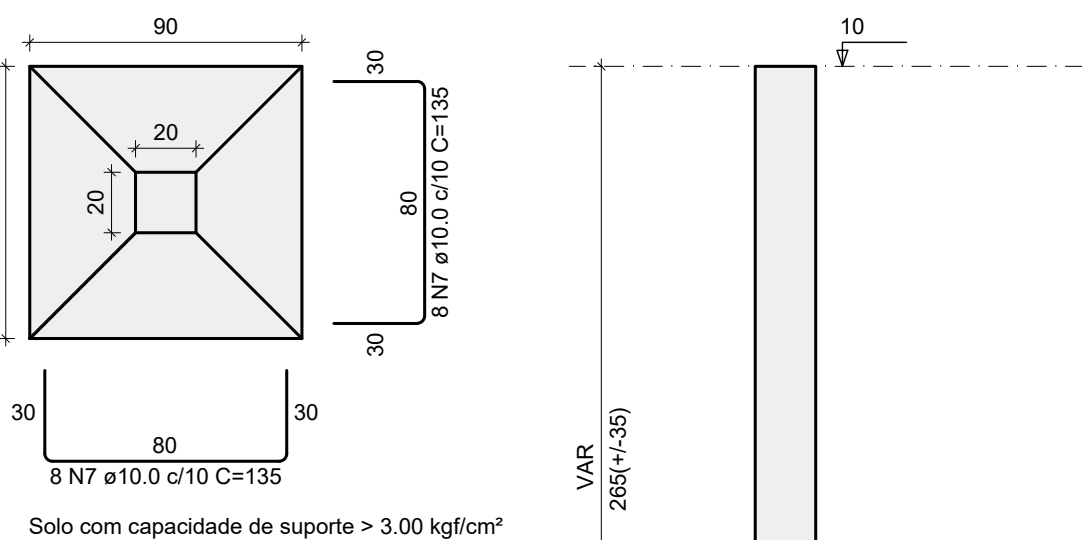
ESC 1:25



S146

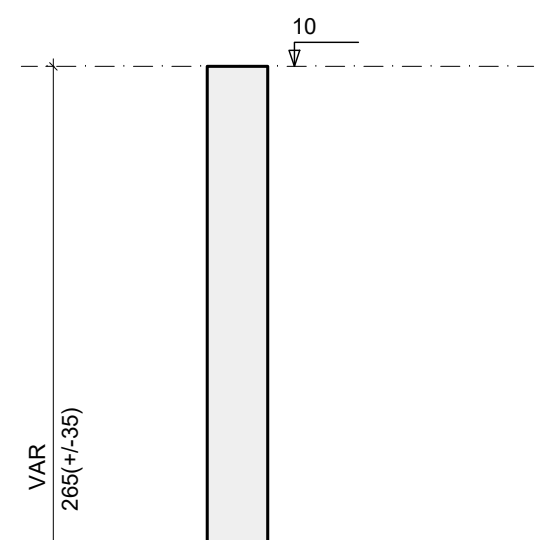
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

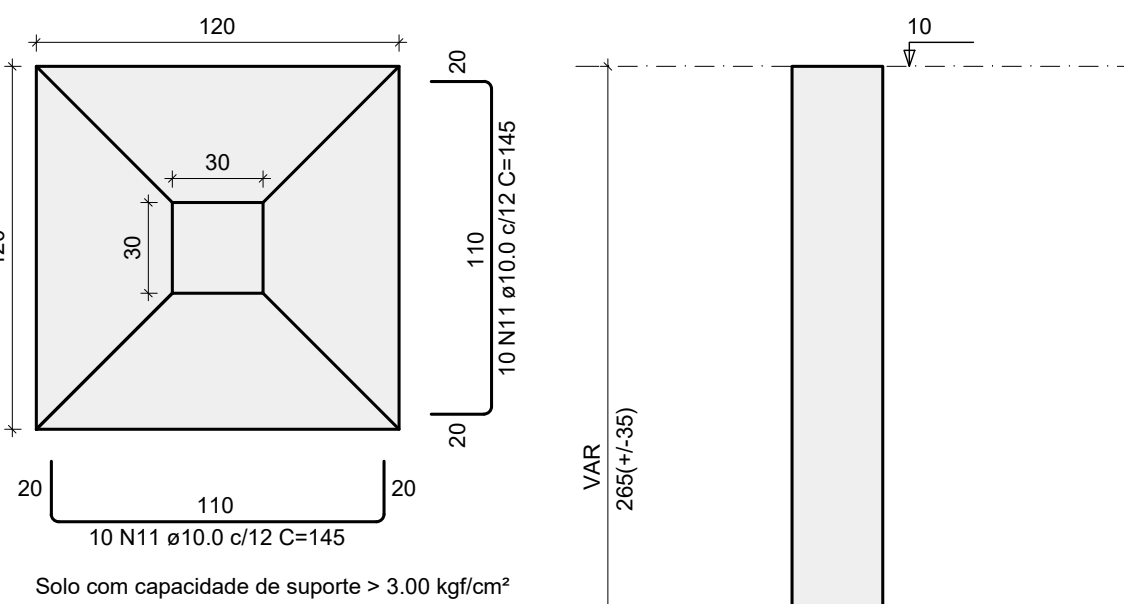
ESC 1:25



S147

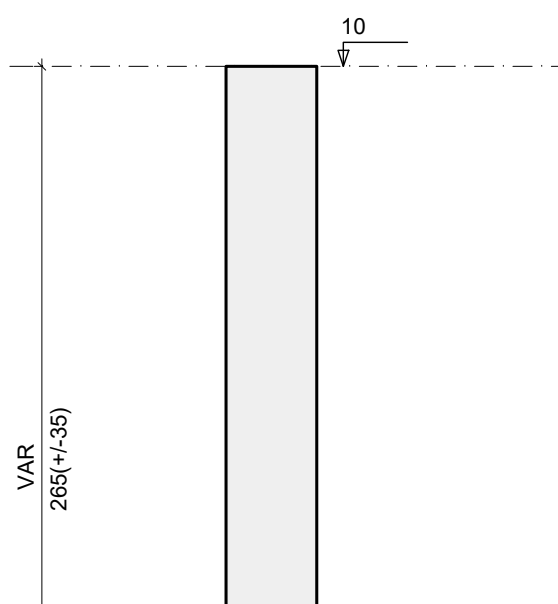
PLANTA

ESC 1:25



CORTE

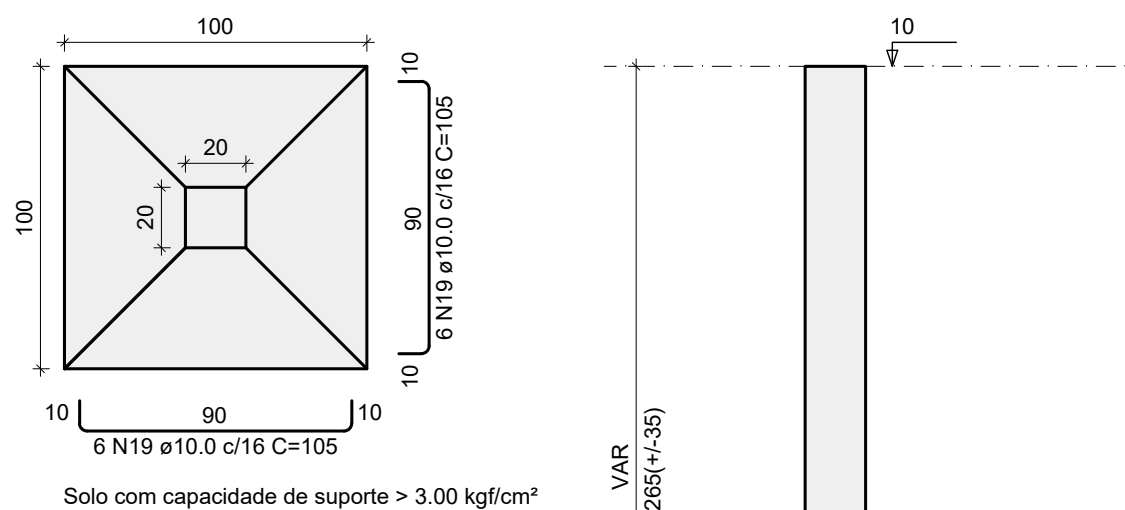
ESC 1:25



S148=S149=S166

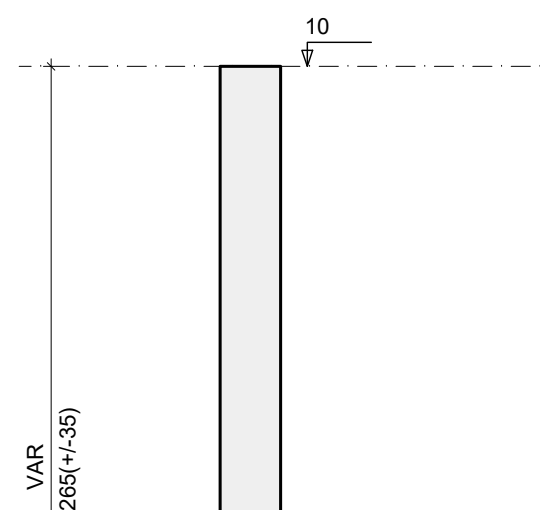
PLANTA

ESC 1:25



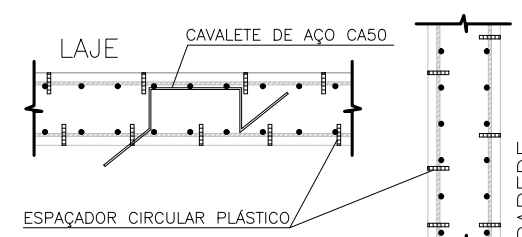
CORTE

ESC 1:25



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm
- *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 = 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;
- *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 ativos que não contêm cloro 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mkaf). Recomenda-se o estudo da realidade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento 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 caixas 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 do projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-ferida a ser dada no centro do elemento;
- *Prever telas de ligagens 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;
- *Recessar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
- *Só concretar os trantes na colocação das alvenarias;
- *Prever telas de ligagens das alvenarias com as faces de pilares;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar premissa se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser feita 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.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

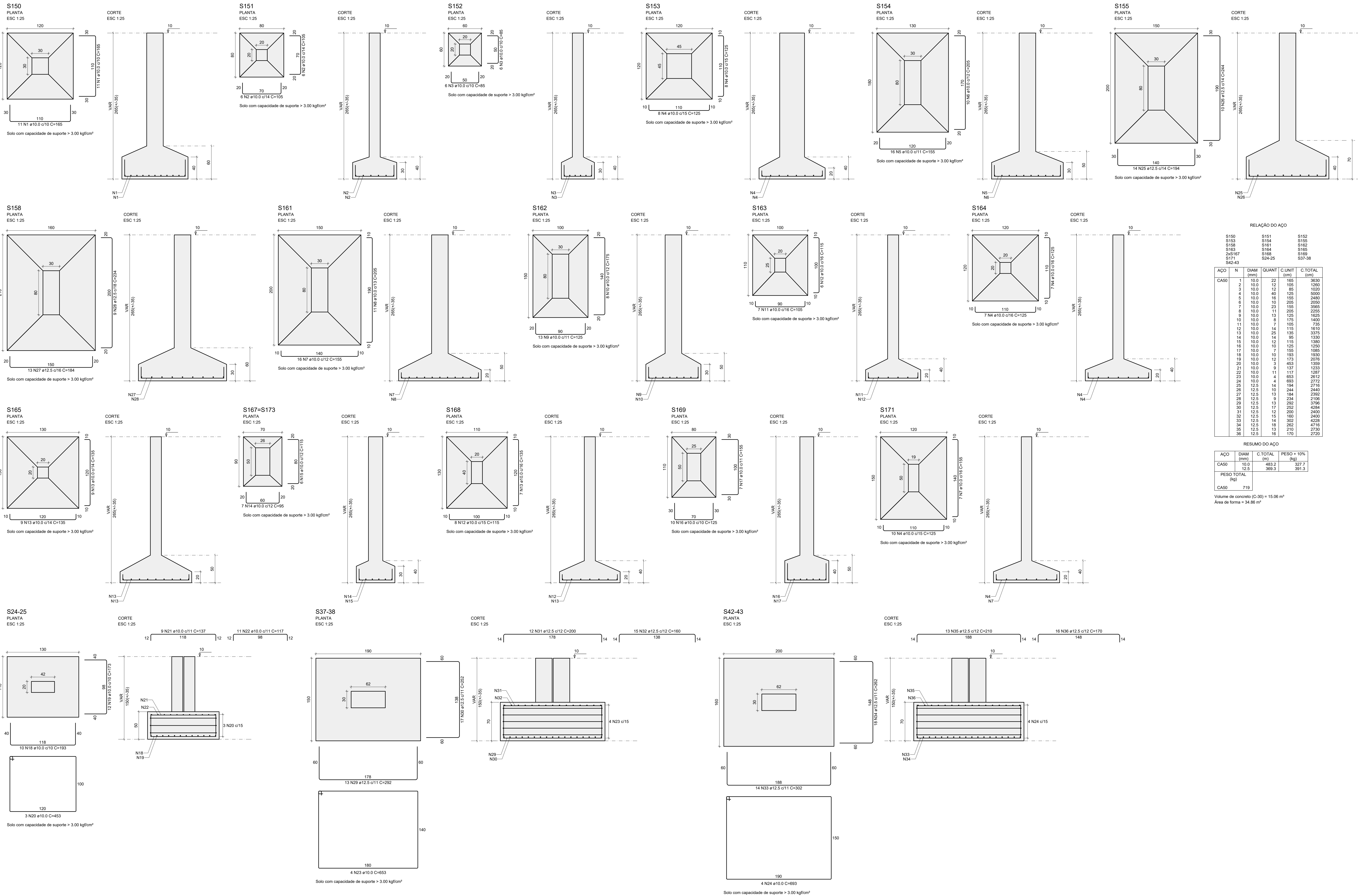
>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>= 3,0 KG/CM²

>



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 ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118/2023);
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas = 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio = 3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto = 3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo = 4,5 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 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;
- *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 (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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (maul). Recomenda-se o estudo da realidade do agregado (quilo a RAM).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento 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 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 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 asteriscos (*) indicam a contra-recha a ser dada no centro do elemento.

*Prever telas de ligadas 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;
- *Recessar 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 premissa se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota de projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

- Deve ser deslizada 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.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

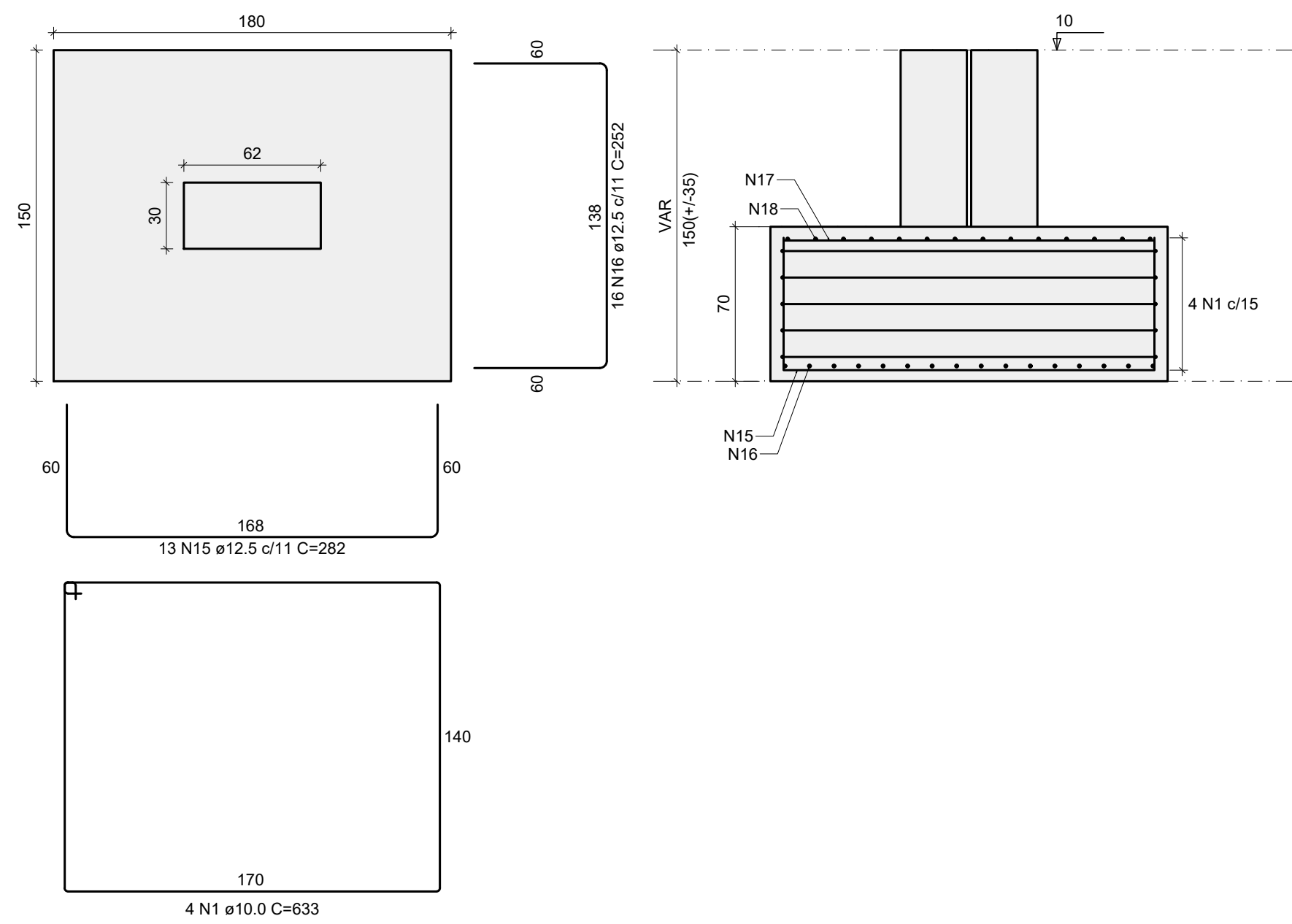
- >= 3,0 KG/CM²

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 inóndio

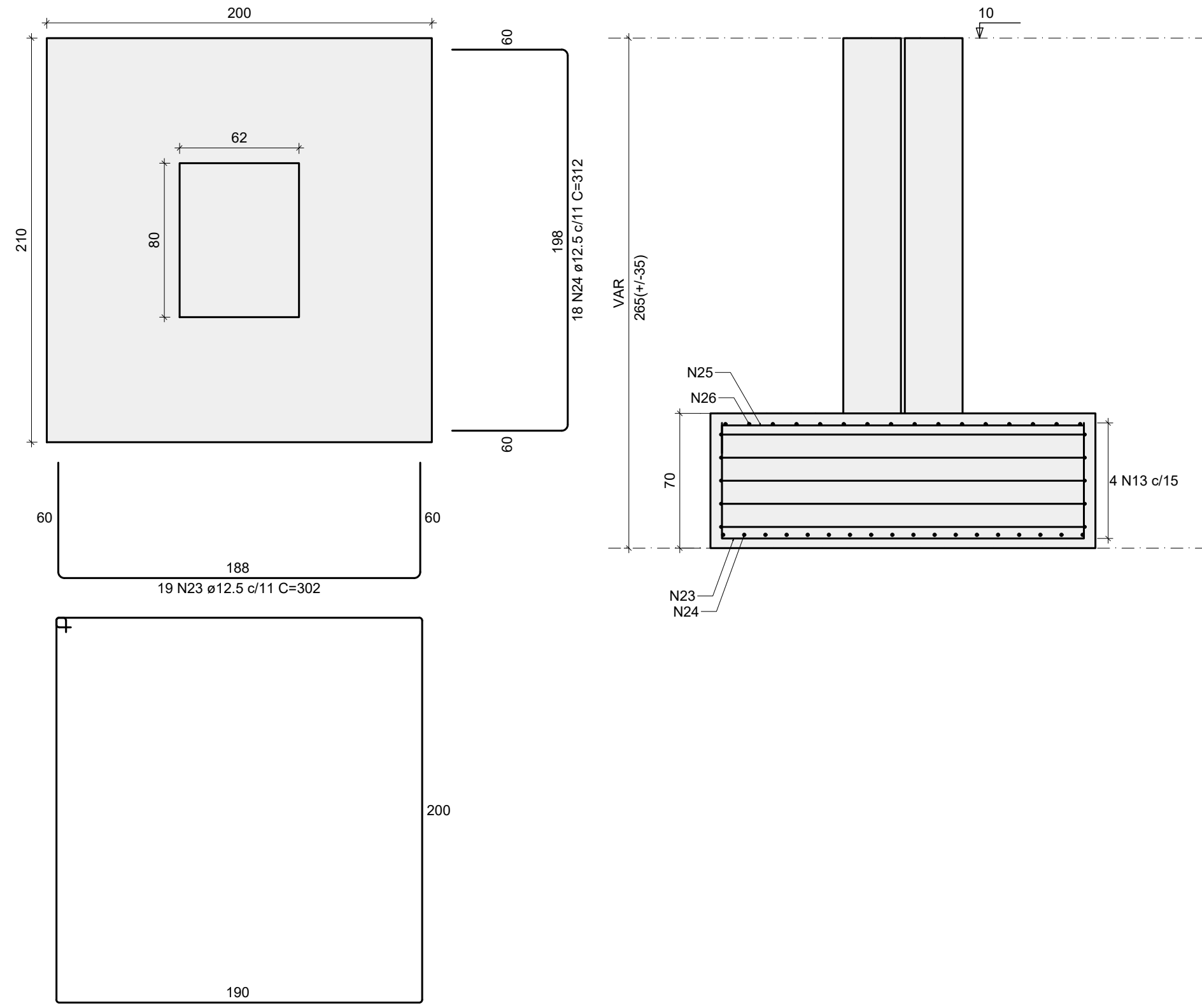
Legenda	
	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce
	Pilar com mudança de seção
	Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
	Viga Invertida (V)
	Viga semi-invertida (V)
	Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
	Estacas (E)
	Vazio

S118-119
PLANTA
ESC 1:25



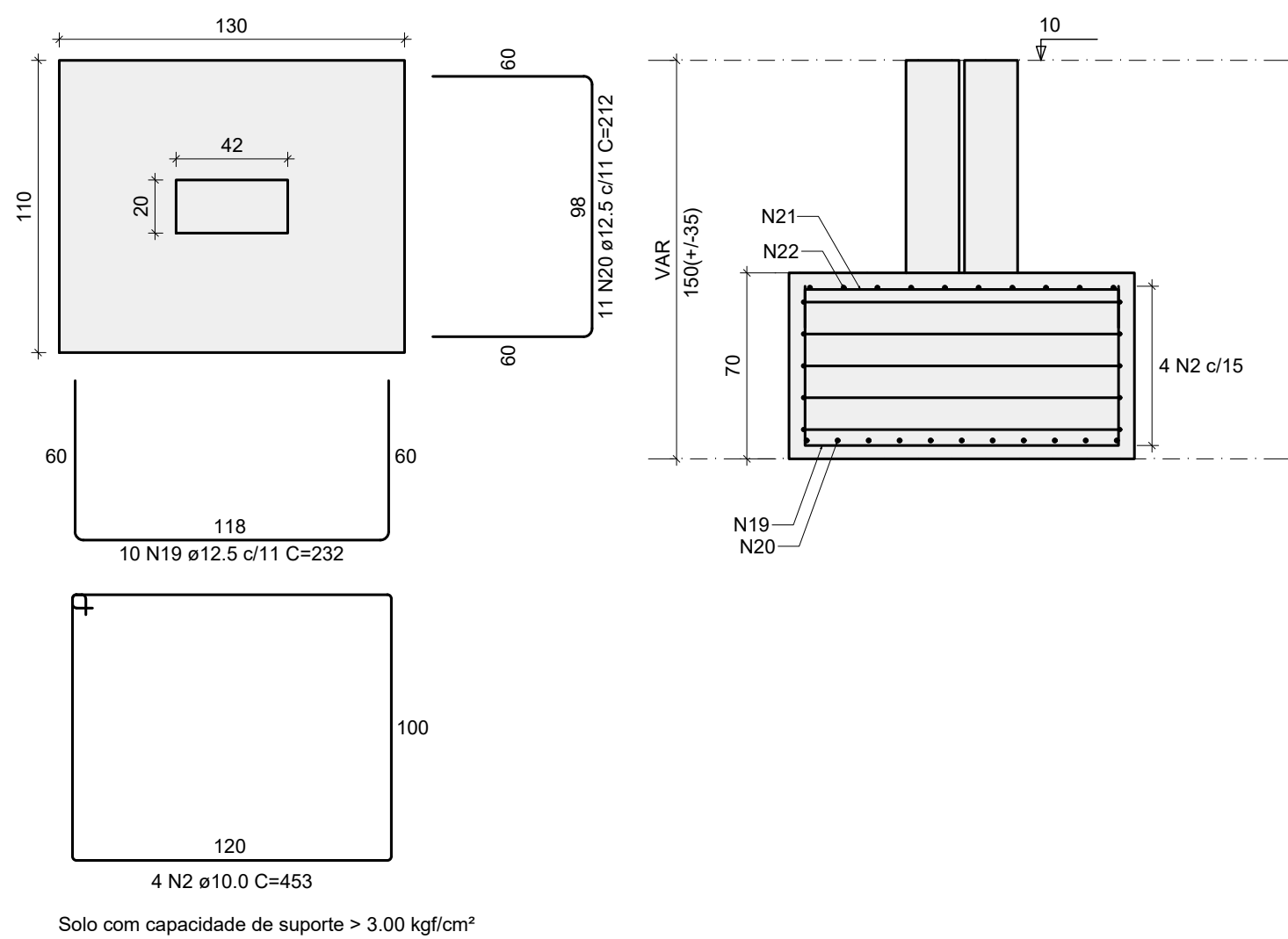
Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

S156-157
PLANTA
ESC 1:25



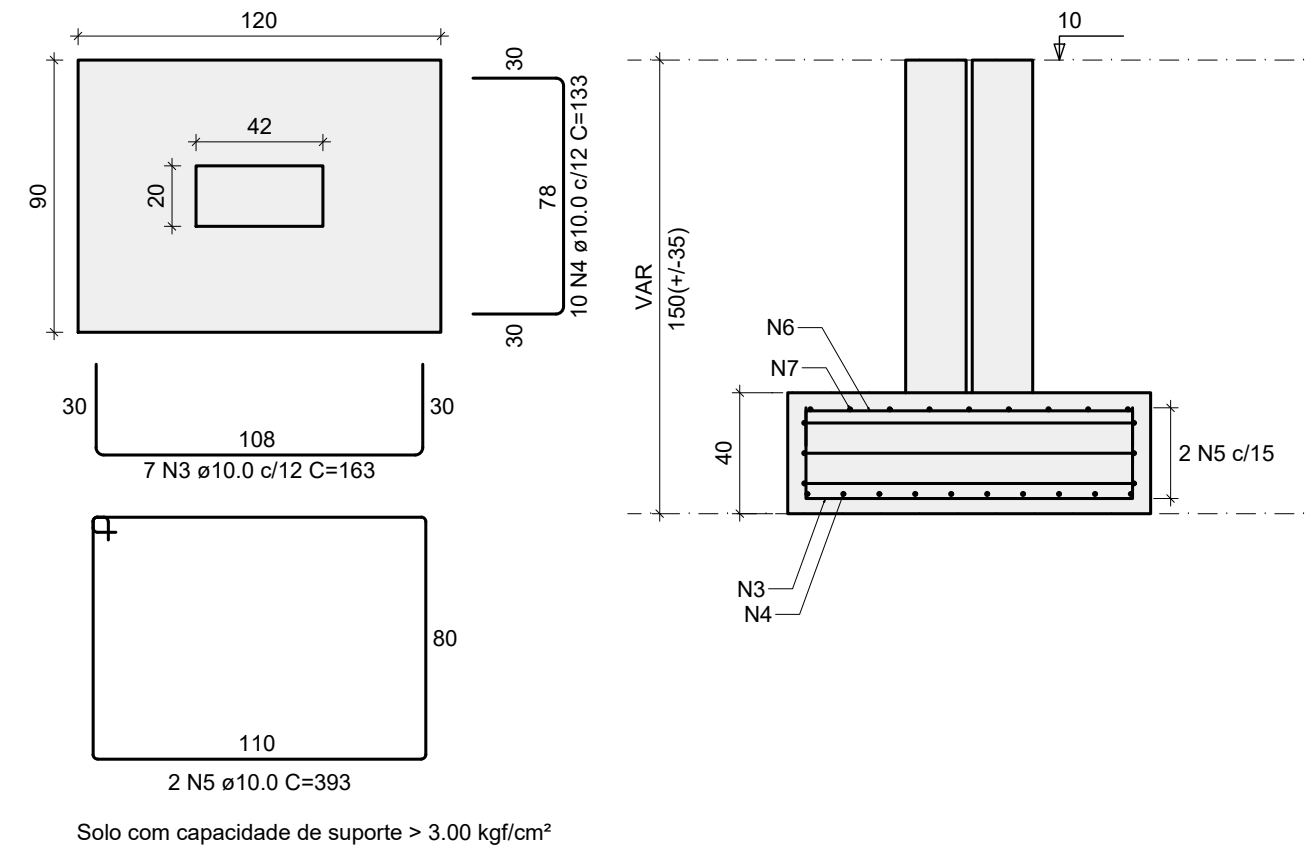
Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

S128-129
PLANTA
ESC 1:25



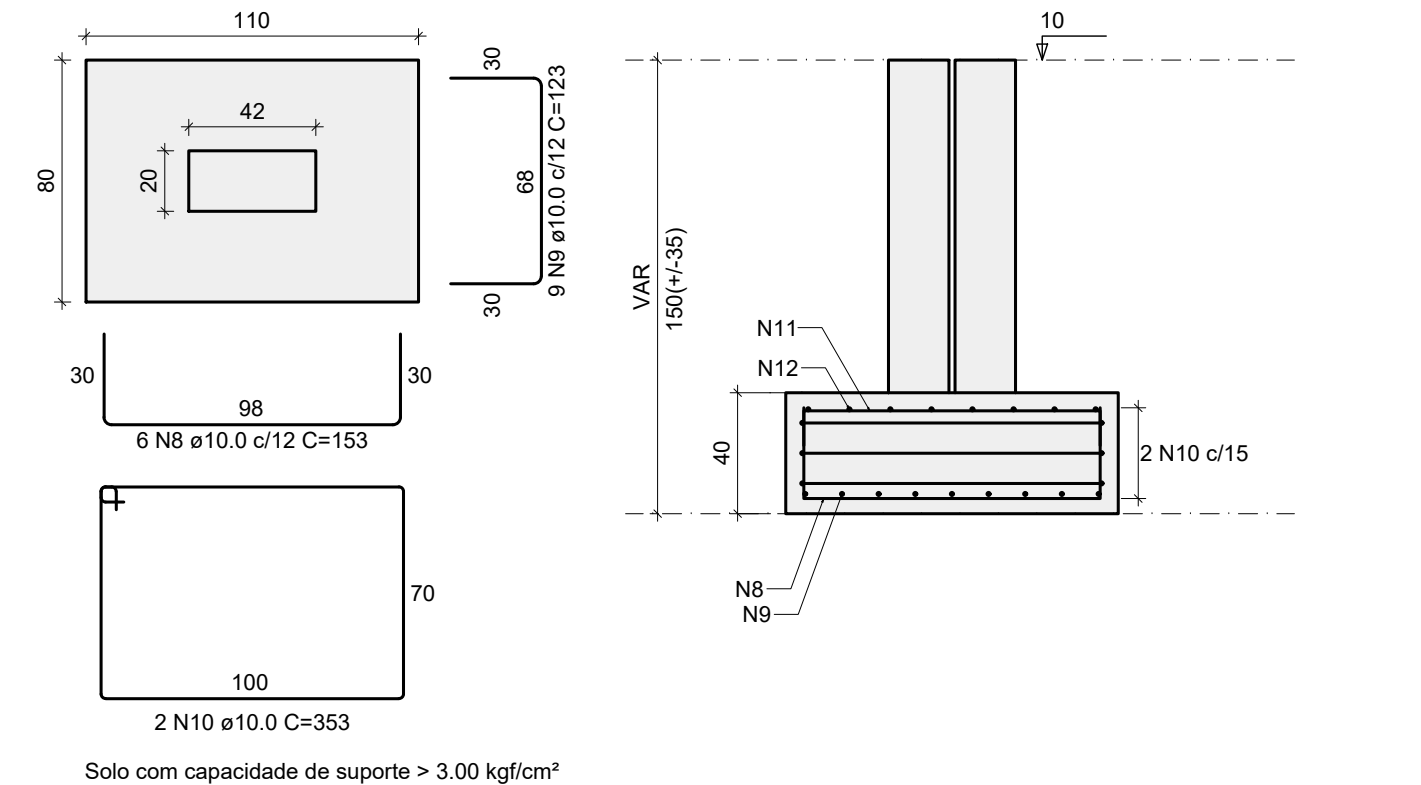
Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

S135-136
PLANTA
ESC 1:25



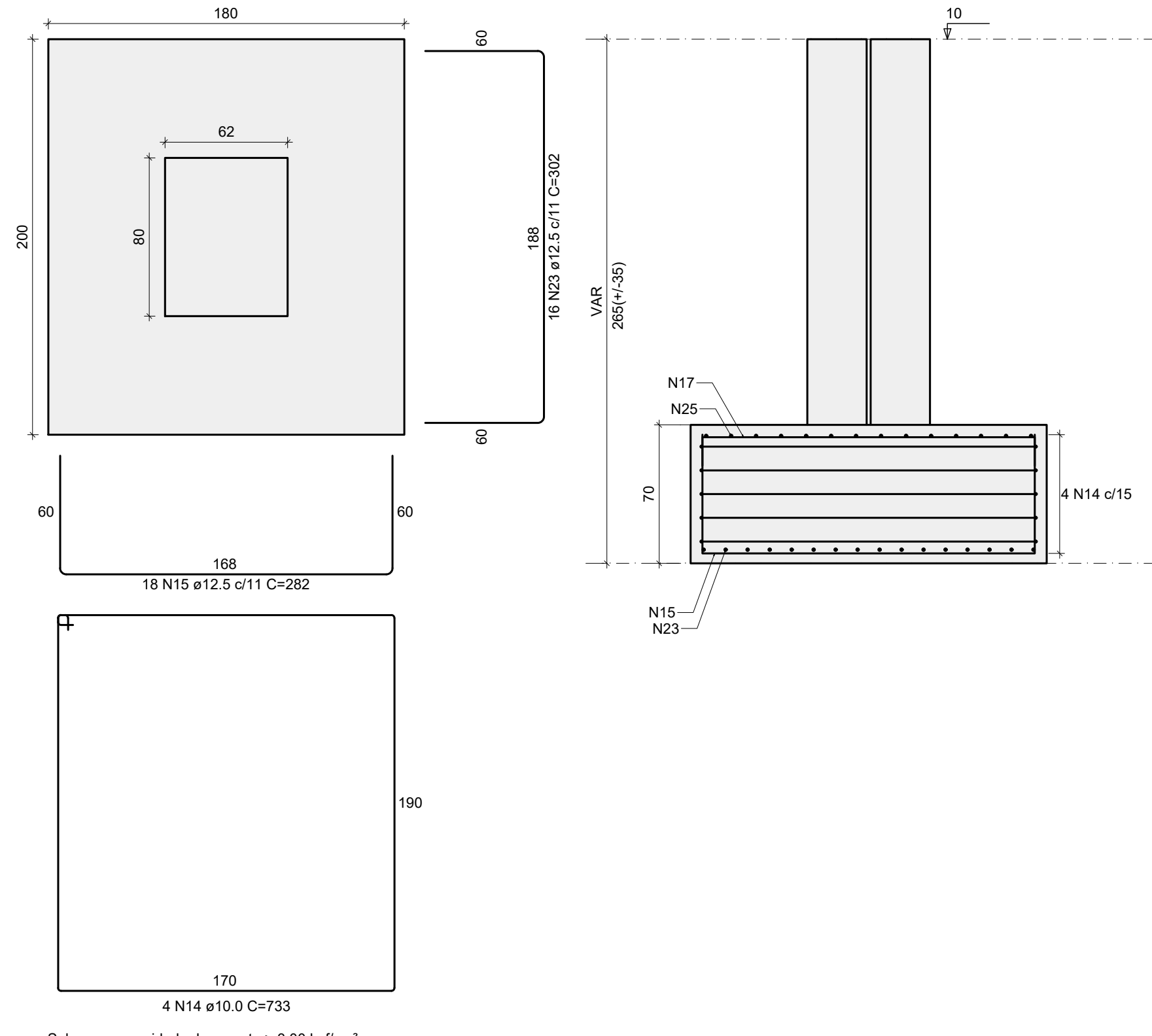
Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

S138-139
PLANTA
ESC 1:25



Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

S159-160
PLANTA
ESC 1:25



Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CASO	1	10.0	4	833	2532
	2	10.0	4	453	1812
	3	10.0	7	163	1141
	4	10.0	10	133	1330
	5	10.0	2	369	738
	6	10.0	6	127	762
	7	10.0	9	97	873
	8	10.0	6	153	918
	9	10.0	9	123	1107
	10	10.0	2	353	706
	11	10.0	6	117	702
	12	10.0	8	97	696
	13	10.0	4	793	3172
	14	10.0	4	733	2932
	15	12.5	31	282	8742
	16	12.5	16	252	4032
	17	12.5	28	190	5320
	18	12.5	14	160	2240
	19	12.5	10	232	2320
	20	12.5	11	212	2332
	21	12.5	9	140	1260
	22	12.5	10	120	1200
	23	12.5	35	302	10570
	24	12.5	18	312	5616
	25	12.5	31	210	6510
	26	12.5	16	220	3520

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CASO	10.0	194.7	132
	12.5	536.6	568.6
PESO TOTAL (kg)			700.7

Volume de concreto (C=30) = 9.13 m³
Área de forma = 22.24 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3.2kN/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0.60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5.0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 3.0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=3.0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm
- *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;
- *Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje;
- *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 = 2500 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 ativos que não contêm cloro 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mka®). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a RAUA.

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento 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 caixas 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 asteriscos (*) indicam a contra-seta a ser dada no centro do elemento;
- *Prever telas de ligantes 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;
- *Só concretar os trantes na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar projeto se qualquer cota da periferia estiver "in loco" em mais de 10cm da cota de 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.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

>= 3.0 KG/CM²

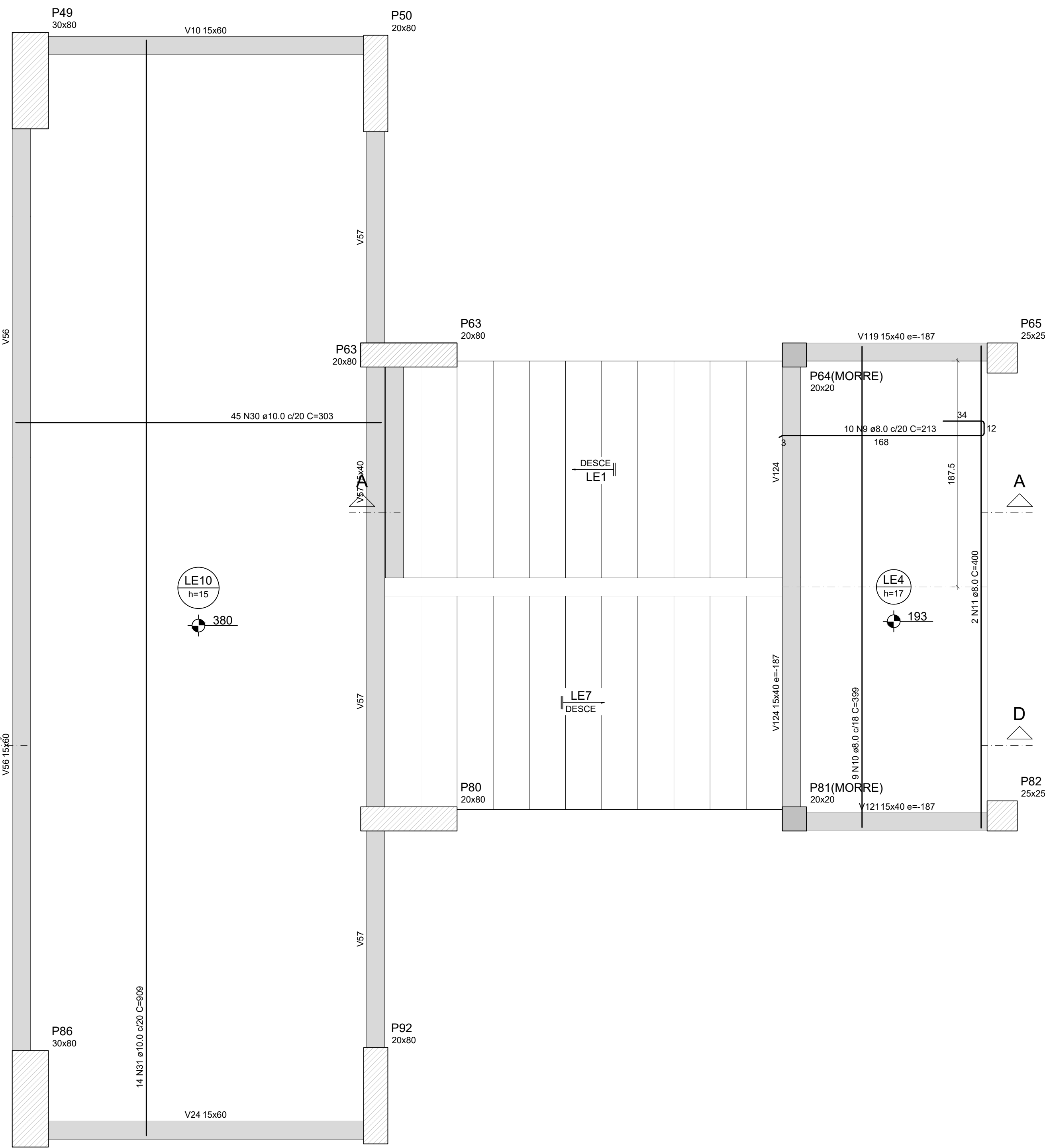
NORMAS APLICADAS:

- 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 inóndio

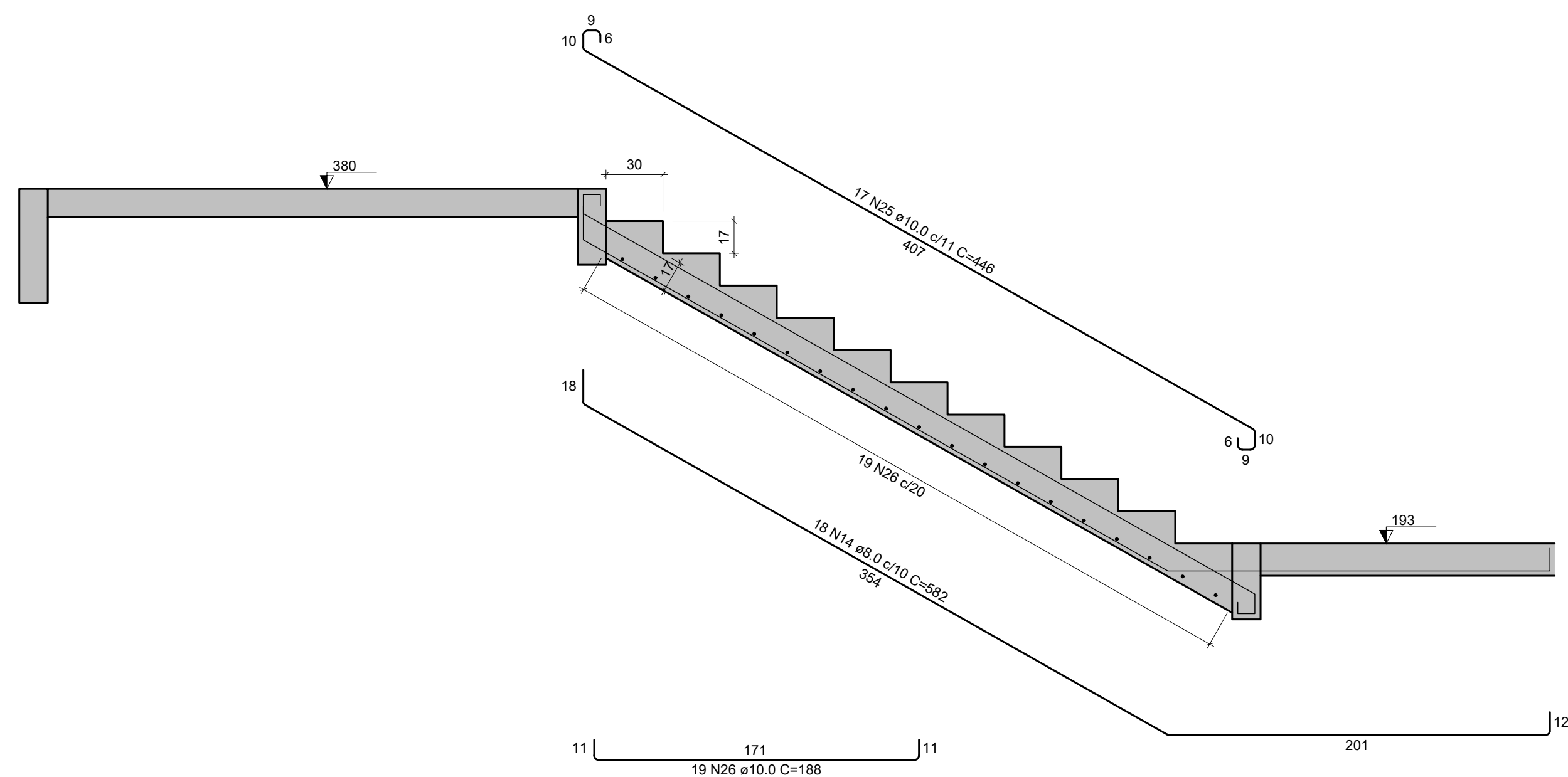
Legenda	
	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce
	Pilar com mudança de seção
	Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
	Viga Invertida (V)
	Viga semi-invertida (V)
	Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
	Estacas (E)
	Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS (SEPE)
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS (SEPE) LOCALIZAÇÃO: BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE 5.358/885903 - 36.676868/471 PROPOSTA:	DATA: Projeto Básico
Ana Paula Cascão CHU. A/58669	
Mateus Nascimento da Silva CHA/PE 181900730-8	
PROJETO ESTRUTURAL SAPATAS DO PROJETO - 05 INDICADA: ABR / 2025	05/05 R1

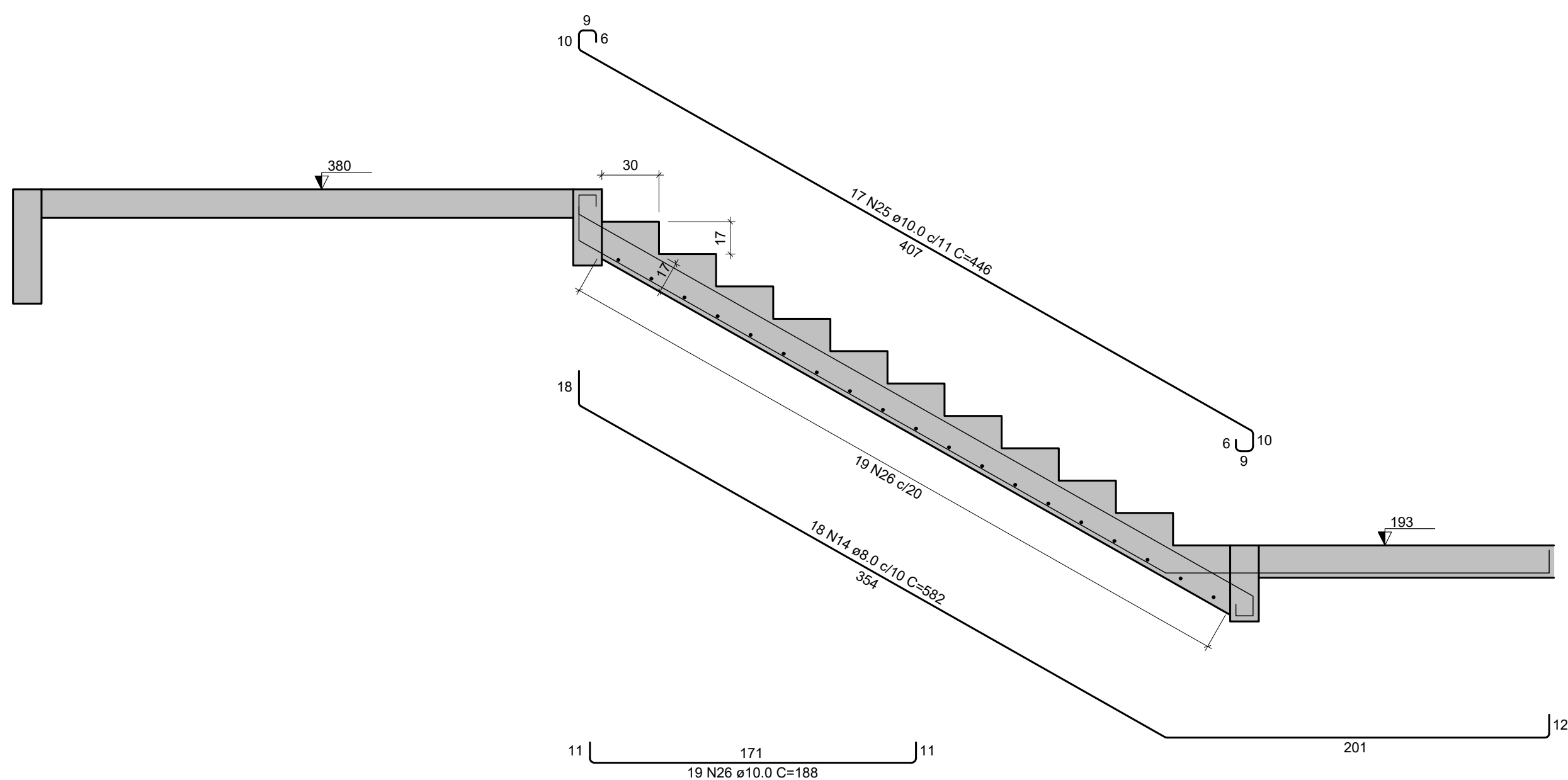
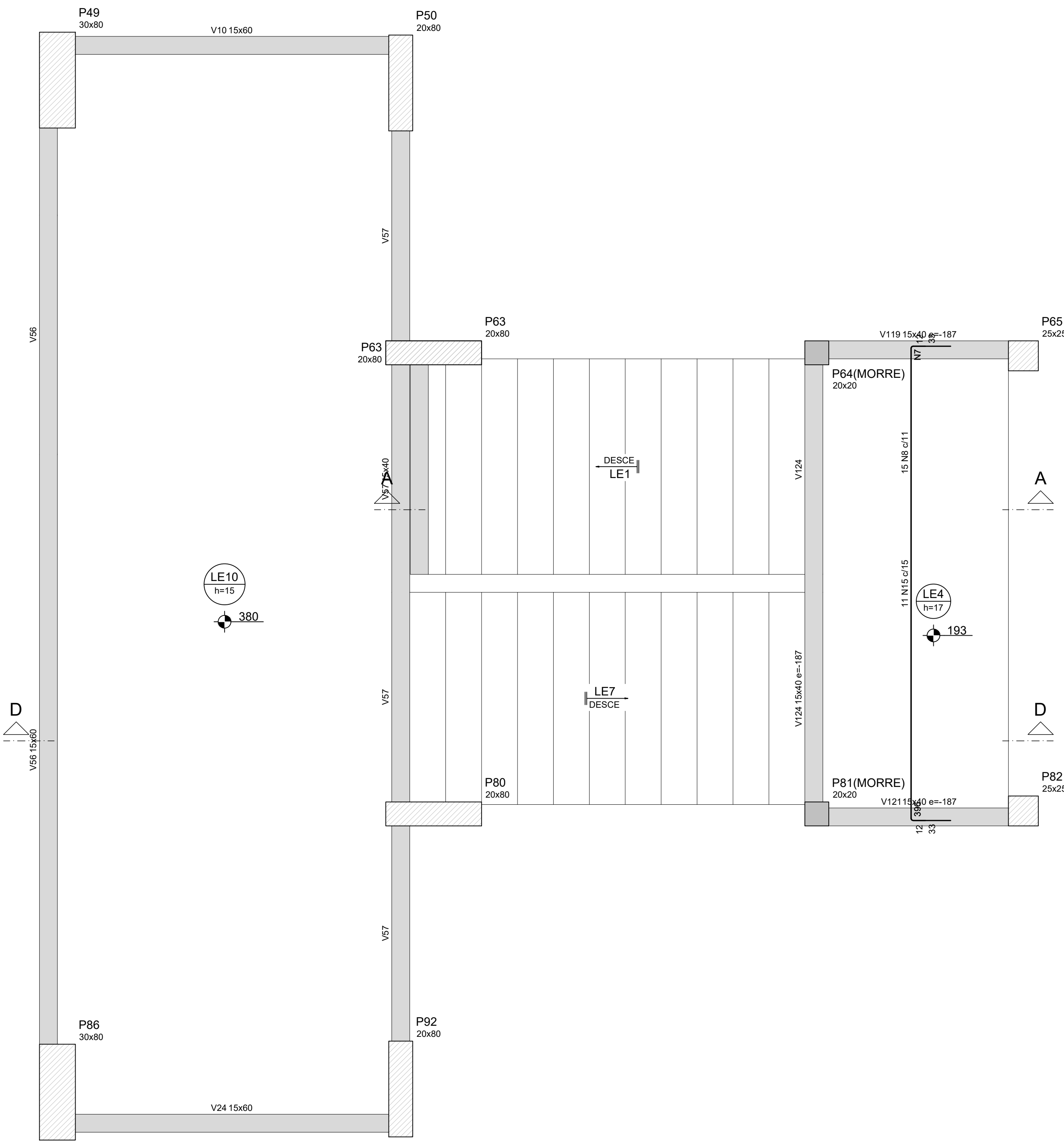
ARMAÇÃO POSITIVA DA ESCADA E1



CORTE D-D (LE7)



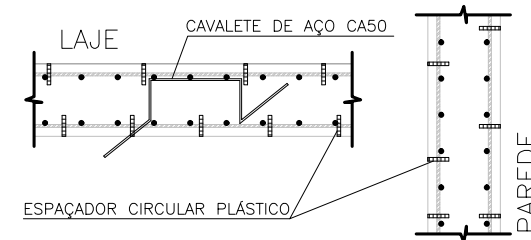
ARMAÇÃO NEGATIVA DA ESCADA E1



CORTE D-D (LE7)

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,60 NBR 6118/2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II NBR 6118/2023;
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=3,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares em Contato com o solo=4,5cm
- *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 = 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 contêmam 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 CPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaolim (mkal®). 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 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 caixas 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 do projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-ferida a ser dada no centro do elemento;
- *Prever telas de ligaduras 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;
- *Recessar 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 projeto se qualquer cota da periferia estiver "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.

TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO ESTIMADA PARA COTA DE ASSENTAMENTO:

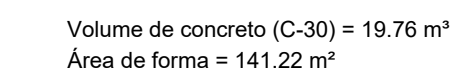
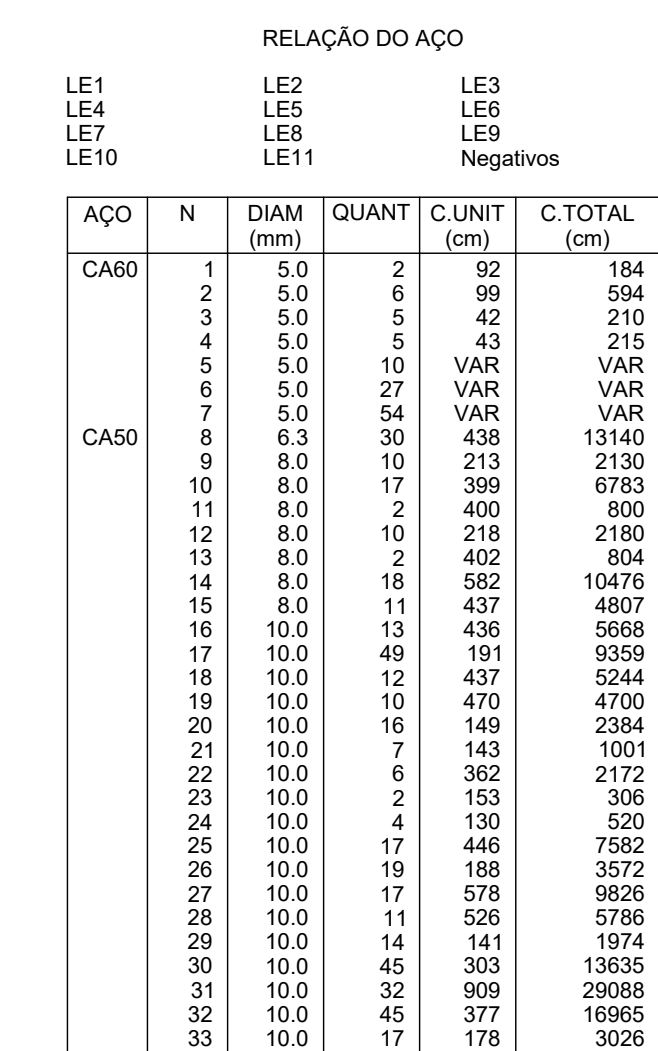
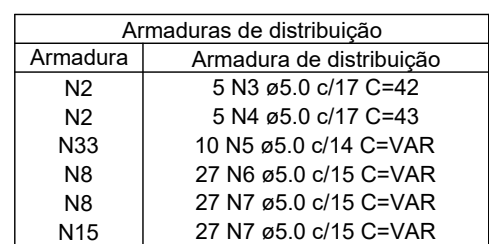
- >= 3,0 KGf/CM²

NORMAS APLICADAS:

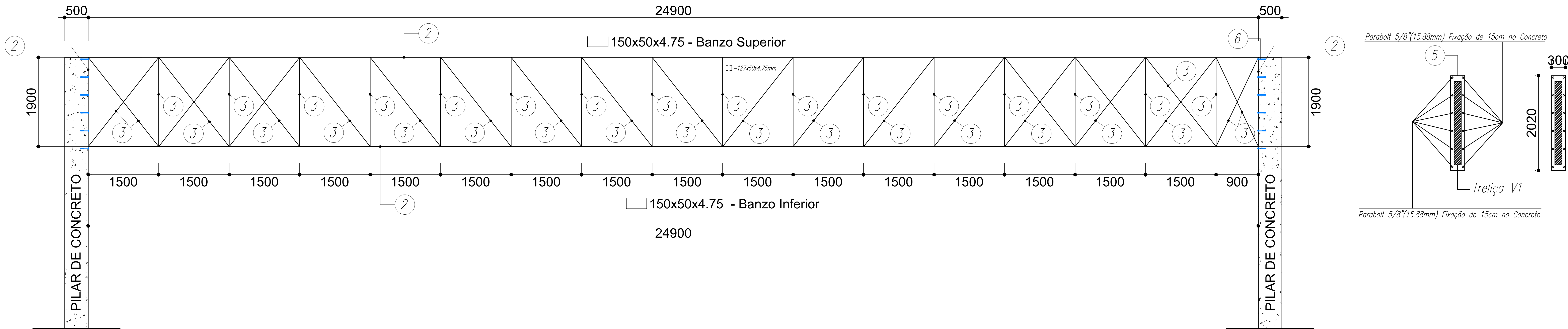
- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT 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 inóndio

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 PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS	
Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)	
LOCALIZAÇÃO BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE 3.382/887503 - 36.676886/741	ETAPA Projeto Básico
ANALISTA Ana Paula Cascão CRA/PE 181900730-8	
MATRIZ Mateus Nascimento da Silva CRA/PE 181900730-8	
PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL	
INDICADA ABR / 2025	02/03 R1

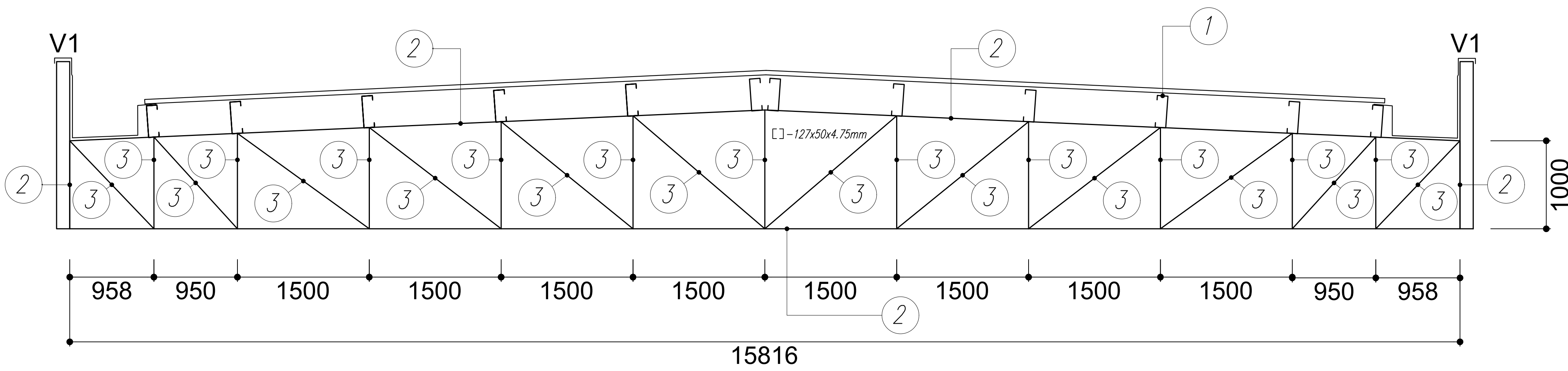


1. $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$ and $\frac{d}{dx} x^{-2} = -2x^{-3} = -\frac{2}{x^3}$	2. $\frac{d}{dx} x^2 = 2x$	3. $\frac{d}{dx} x^3 = 3x^2$	4. $\frac{d}{dx} x^4 = 4x^3$	5. $\frac{d}{dx} x^5 = 5x^4$	6. $\frac{d}{dx} x^6 = 6x^5$	7. $\frac{d}{dx} x^7 = 7x^6$	8. $\frac{d}{dx} x^8 = 8x^7$	9. $\frac{d}{dx} x^9 = 9x^8$	10. $\frac{d}{dx} x^{10} = 10x^9$	11. $\frac{d}{dx} x^{11} = 11x^{10}$	12. $\frac{d}{dx} x^{12} = 12x^{11}$	13. $\frac{d}{dx} x^{13} = 13x^{12}$	14. $\frac{d}{dx} x^{14} = 14x^{13}$	15. $\frac{d}{dx} x^{15} = 15x^{14}$	16. $\frac{d}{dx} x^{16} = 16x^{15}$	17. $\frac{d}{dx} x^{17} = 17x^{16}$	18. $\frac{d}{dx} x^{18} = 18x^{17}$	19. $\frac{d}{dx} x^{19} = 19x^{18}$	20. $\frac{d}{dx} x^{20} = 20x^{19}$	21. $\frac{d}{dx} x^{21} = 21x^{20}$	22. $\frac{d}{dx} x^{22} = 22x^{21}$	23. $\frac{d}{dx} x^{23} = 23x^{22}$	24. $\frac{d}{dx} x^{24} = 24x^{23}$	25. $\frac{d}{dx} x^{25} = 25x^{24}$	26. $\frac{d}{dx} x^{26} = 26x^{25}$	27. $\frac{d}{dx} x^{27} = 27x^{26}$	28. $\frac{d}{dx} x^{28} = 28x^{27}$	29. $\frac{d}{dx} x^{29} = 29x^{28}$	30. $\frac{d}{dx} x^{30} = 30x^{29}$	31. $\frac{d}{dx} x^{31} = 31x^{30}$	32. $\frac{d}{dx} x^{32} = 32x^{31}$	33. $\frac{d}{dx} x^{33} = 33x^{32}$	34. $\frac{d}{dx} x^{34} = 34x^{33}$	35. $\frac{d}{dx} x^{35} = 35x^{34}$	36. $\frac{d}{dx} x^{36} = 36x^{35}$	37. $\frac{d}{dx} x^{37} = 37x^{36}$	38. $\frac{d}{dx} x^{38} = 38x^{37}$	39. $\frac{d}{dx} x^{39} = 39x^{38}$	40. $\frac{d}{dx} x^{40} = 40x^{39}$	41. $\frac{d}{dx} x^{41} = 41x^{40}$	42. $\frac{d}{dx} x^{42} = 42x^{41}$	43. $\frac{d}{dx} x^{43} = 43x^{42}$	44. $\frac{d}{dx} x^{44} = 44x^{43}$	45. $\frac{d}{dx} x^{45} = 45x^{44}$	46. $\frac{d}{dx} x^{46} = 46x^{45}$	47. $\frac{d}{dx} x^{47} = 47x^{46}$	48. $\frac{d}{dx} x^{48} = 48x^{47}$	49. $\frac{d}{dx} x^{49} = 49x^{48}$	50. $\frac{d}{dx} x^{50} = 50x^{49}$	51. $\frac{d}{dx} x^{51} = 51x^{50}$	52. $\frac{d}{dx} x^{52} = 52x^{51}$	53. $\frac{d}{dx} x^{53} = 53x^{52}$	54. $\frac{d}{dx} x^{54} = 54x^{53}$	55. $\frac{d}{dx} x^{55} = 55x^{54}$	56. $\frac{d}{dx} x^{56} = 56x^{55}$	57. $\frac{d}{dx} x^{57} = 57x^{56}$	58. $\frac{d}{dx} x^{58} = 58x^{57}$	59. $\frac{d}{dx} x^{59} = 59x^{58}$	60. $\frac{d}{dx} x^{60} = 60x^{59}$	61. $\frac{d}{dx} x^{61} = 61x^{60}$	62. $\frac{d}{dx} x^{62} = 62x^{61}$	63. $\frac{d}{dx} x^{63} = 63x^{62}$	64. $\frac{d}{dx} x^{64} = 64x^{63}$	65. $\frac{d}{dx} x^{65} = 65x^{64}$	66. $\frac{d}{dx} x^{66} = 66x^{65}$	67. $\frac{d}{dx} x^{67} = 67x^{66}$	68. $\frac{d}{dx} x^{68} = 68x^{67}$	69. $\frac{d}{dx} x^{69} = 69x^{68}$	70. $\frac{d}{dx} x^{70} = 70x^{69}$	71. $\frac{d}{dx} x^{71} = 71x^{70}$	72. $\frac{d}{dx} x^{72} = 72x^{71}$	73. $\frac{d}{dx} x^{73} = 73x^{72}$	74. $\frac{d}{dx} x^{74} = 74x^{73}$	75. $\frac{d}{dx} x^{75} = 75x^{74}$	76. $\frac{d}{dx} x^{76} = 76x^{75}$	77. $\frac{d}{dx} x^{77} = 77x^{76}$	78. $\frac{d}{dx} x^{78} = 78x^{77}$	79. $\frac{d}{dx} x^{79} = 79x^{78}$	80. $\frac{d}{dx} x^{80} = 80x^{79}$	81. $\frac{d}{dx} x^{81} = 81x^{80}$	82. $\frac{d}{dx} x^{82} = 82x^{81}$	83. $\frac{d}{dx} x^{83} = 83x^{82}$	84. $\frac{d}{dx} x^{84} = 84x^{83}$	85. $\frac{d}{dx} x^{85} = 85x^{84}$	86. $\frac{d}{dx} x^{86} = 86x^{85}$	87. $\frac{d}{dx} x^{87} = 87x^{86}$	88. $\frac{d}{dx} x^{88} = 88x^{87}$	89. $\frac{d}{dx} x^{89} = 89x^{88}$	90. $\frac{d}{dx} x^{90} = 90x^{89}$	91. $\frac{d}{dx} x^{91} = 91x^{90}$	92. $\frac{d}{dx} x^{92} = 92x^{91}$	93. $\frac{d}{dx} x^{93} = 93x^{92}$	94. $\frac{d}{dx} x^{94} = 94x^{93}$	95. $\frac{d}{dx} x^{95} = 95x^{94}$	96. $\frac{d}{dx} x^{96} = 96x^{95}$	97. $\frac{d}{dx} x^{97} = 97x^{96}$	98. $\frac{d}{dx} x^{98} = 98x^{97}$	99. $\frac{d}{dx} x^{99} = 99x^{98}$	100. $\frac{d}{dx} x^{100} = 100x^{99}$
---	----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---



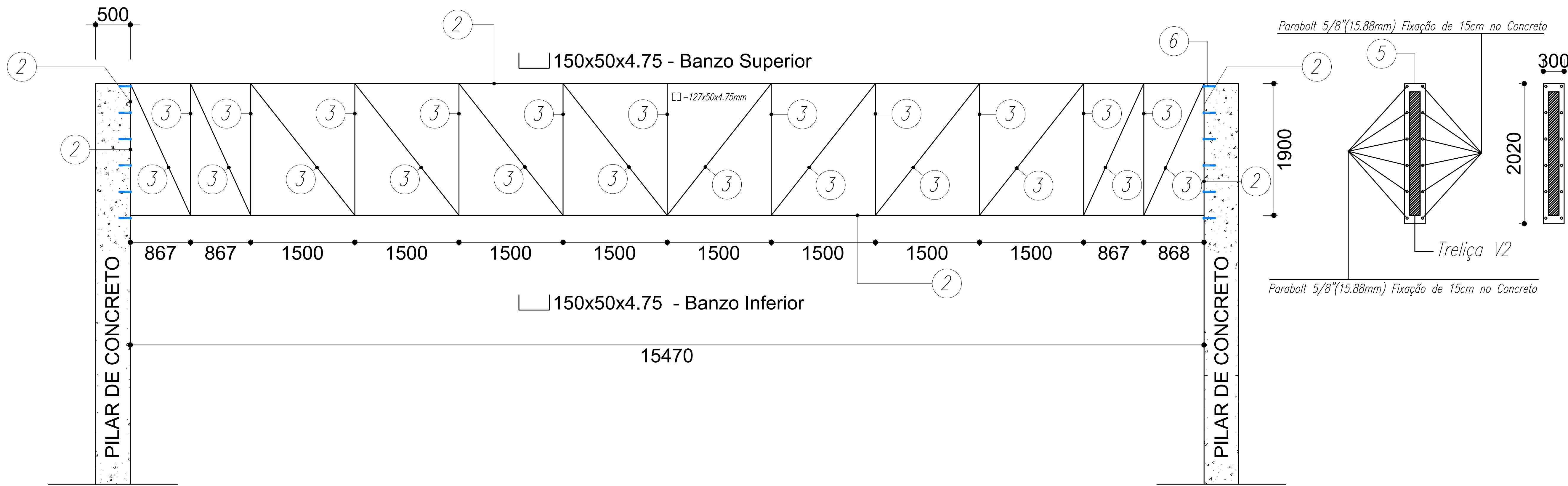
Detalhamento Treliça - Tipo 1 (2x) - V1

S/ Escala



Detalhamento Treliça - Tipo 2 (6x) - V2

S/ Escala



Detalhamento Treliça - Tipo 3 (1x) - V3

S/ Escala

CALCULISTA.

LISTA DE MATERIAS			
	PEÇAS	QUANT.	UND
6	Parabolt 5/8"(15.88mm) Fixação de 15cm no Concreto	48	UN

LISTA DE MATERIAIS			
--------------------	--	--	--

COBERTURA METÁLICA				ESTIMATIVA TOTAL ≈ 10.703,57 Kg			
5	-	Chapa de 5/8" (16,0mm)	4,64	27,84	456,10	ASTM A36	
4	-	Tirante Barra Redonda Ø3/4"	-	173,71	389,11	ASTM A36	
3	-	C - 127x50x4,75mm	-	440,90	3430,20	ASTM A36	
2	-	C - 150x50x4,75mm	-	343,82	2970,60	ASTM A36	
1	-	C - 200x75x25x2,65mm	-	436,56	3457,56	ASTM A36	
POS.	QUANT.	ESPECIFICAÇÃO	COMP. UNIT.	COMP. TOTAL	PESO TOTAL	AÇO	

OBSERVAÇÕES E CONSIDERAÇÕES DO PROJETO EM ESTRUTURA METÁLICA:

- 1- MEDIDAS EM MILÍMETROS;
- 2- PARA EXECUÇÃO, CONFERIR COTAS NO LOCAL;
- 3- TIPO DE AÇO: ASTM A-36 PARA CHAPAS E PERFIS FORMADOS A FRIO;
- 4- CLASSE DE CORROSIVIDADE C3;
- 5- SOLDAS (FILETE): Solda E70xx - Tipo de Filete - Cordões
- 6- FOI PREVISTO O USO DE TELHAS EM ALUMÍNIO TRAPEZOIDAL
- 7- PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO: TINTA DE FUNDO EPOXIDICA 80 MICRONS + TINTA DE ACABAMENTO ALQUÍDICA 80 MICRONS, ESPESURA TOTAL SECA DE 160 MICRONS;
- 8- TODOS OS CORTES OBTIDOS POR TESOURA OU MAÇARICO DEVERÃO RECEBER ACABAMENTO RETIRANDO-SE REBARBAS E ENTALHES. OS CANTOS REENTRANTES DEVERÃO SER ARREDONDADOS COM MAIOR RAIO POSSÍVEL, DE FORMA A EVITAR APARECIMENTOS DE FISSURAS.
- 9- CASO DE DÚVIDAS, CONSULTAR O ENGENHEIRO CALCULISTA.

CARREGAMENTOS ADOTADOS E CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS DO PROJETO EM ESTRUTURA METÁLICA:

- CARGA DAS TELHAS DE ALUMÍNIO ESPESURA DE 8MM: 0,035 KN/M² OU 0.004 TF/M²
- FORRO DE GESSO ACARTONADO: 0,25 KN/M² 0.025 TF/m²;
- PESO ESPECÍFICO DO AÇO: 7850 kg/m³;
- MÓDULO DE ELASTICIDADE DO AÇO: 200 GPa;
- COEFICIENTE DE POISON: 0.3
- TENSÃO DE ESCOAMENTO DO AÇO: 250 MPa;
- RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DO AÇO: ENTRE 400 MPa E 550 MPa;

Secretaria de Projetos Estratégicos		GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS		PROJETO PADRÃO ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS	
Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)		Projeto Básico	
BR 408 S/N - Nazaré da Mata/PE 53.582/889503 - 363.676868/741		Projeto Básico	
Ana Paula Cascão CRA/PE 181900730-8		01/01 R1	
Mateus Nascimento da Silva CRA/PE 181900730-8		01/01 R1	
PROJETO PADRÃO ESTRUTURAL		01/01 R1	
DETALHE DAS TRELIÇAS METÁLICAS		01/01 R1	
INDICADA		ABR / 2025	