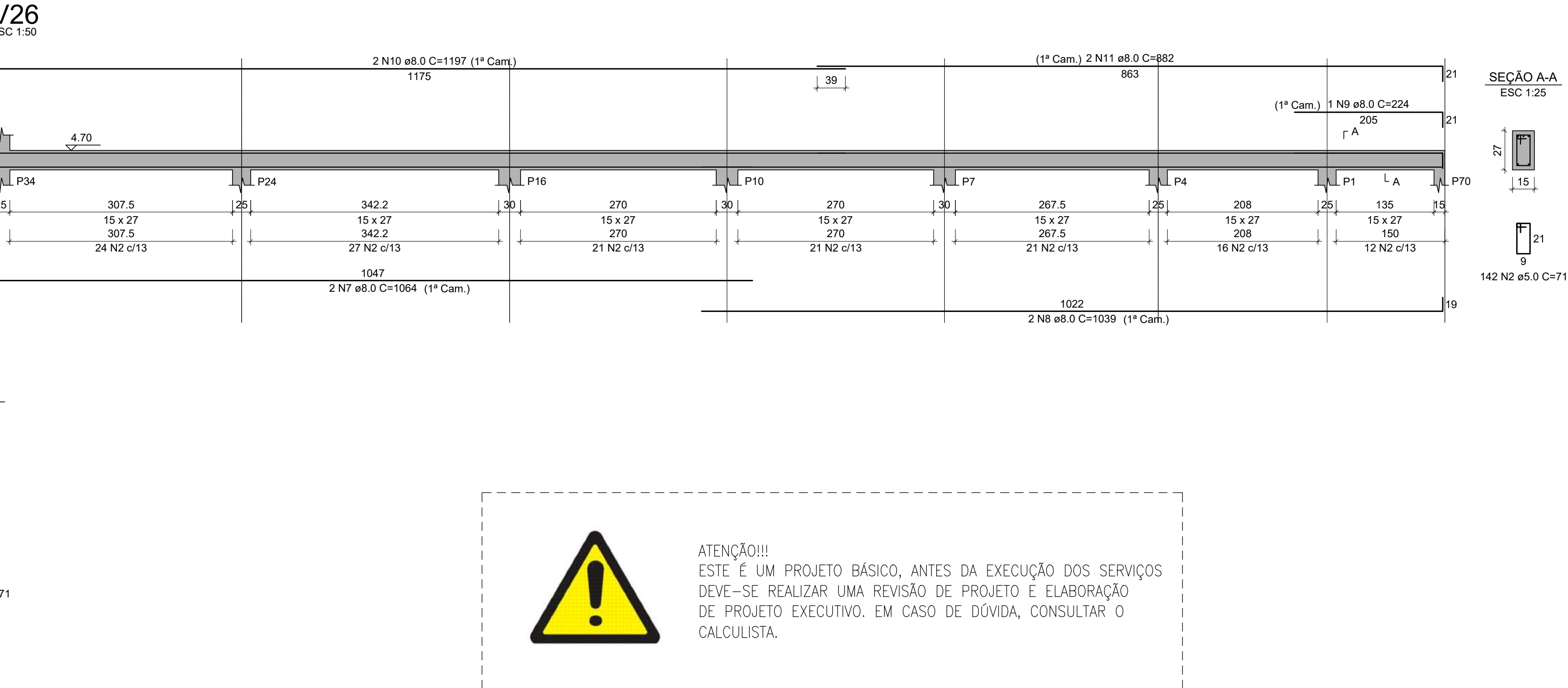
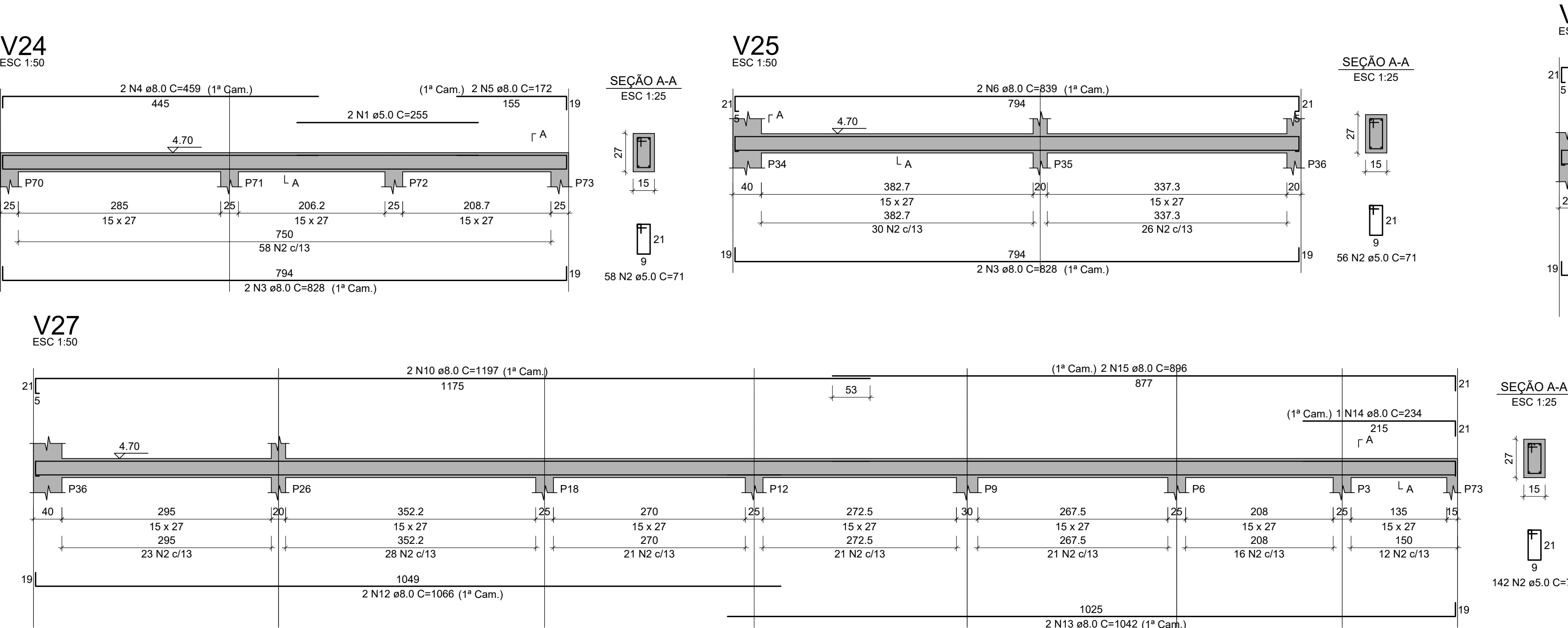


VIGAS DO NÍVEL +4.70



Relação do aço

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.LIMIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	2	255	510
	2	5.0	308	71	30258
CA50	3	8.0	4	828	3312
	4	8.0	2	459	918
	5	8.0	2	172	344
	6	8.0	2	839	1678
	7	8.0	2	1064	2128
	8	8.0	2	1039	2078
	9	8.0	2	224	224
	10	8.0	4	1197	4788
	11	8.0	2	882	1764
	12	8.0	2	1096	2132
	13	8.0	2	1042	2084
	14	8.0	1	234	234
	15	8.0	2	898	1792

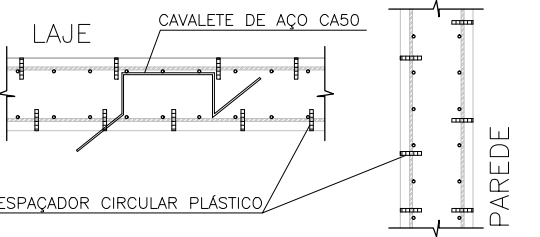
Resumo do aço

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

Volume de concreto (C-30) = 2.03 m³
Área de forma = 34.64 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 5,55 NBR 6118-2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto= 3,0 cm;
- *Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;
- *Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;
- *Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m³
- *Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje;



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

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

*Módulo de Elasticidade secante = 20838,4 Mpa;

*Módulo de Elasticidade inicial = 30672,5 Mpa;

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

*Tamanho máximo do agregado = 19 mm;

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

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

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

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

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
 - assegurar uma superfície com resistência adequada;
 - assegurar a formação de uma capa superficial durável;
- Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.
- O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;
- Estruturas estruturais de superfície devem ser curadas até que atinjam resistências características 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 as 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 CPVII com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mka01). 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;

*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 mínima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2,0cm para as faces internas e 2,5cm 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 "bomoscos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);

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

*Prever lajes de ligação das alvenarias com as faces de pilares;

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

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

*Só concretar os frantes na colocação das alvenarias;

*Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "m" 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.

CARGEMENTOS ADOPTADOS:

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

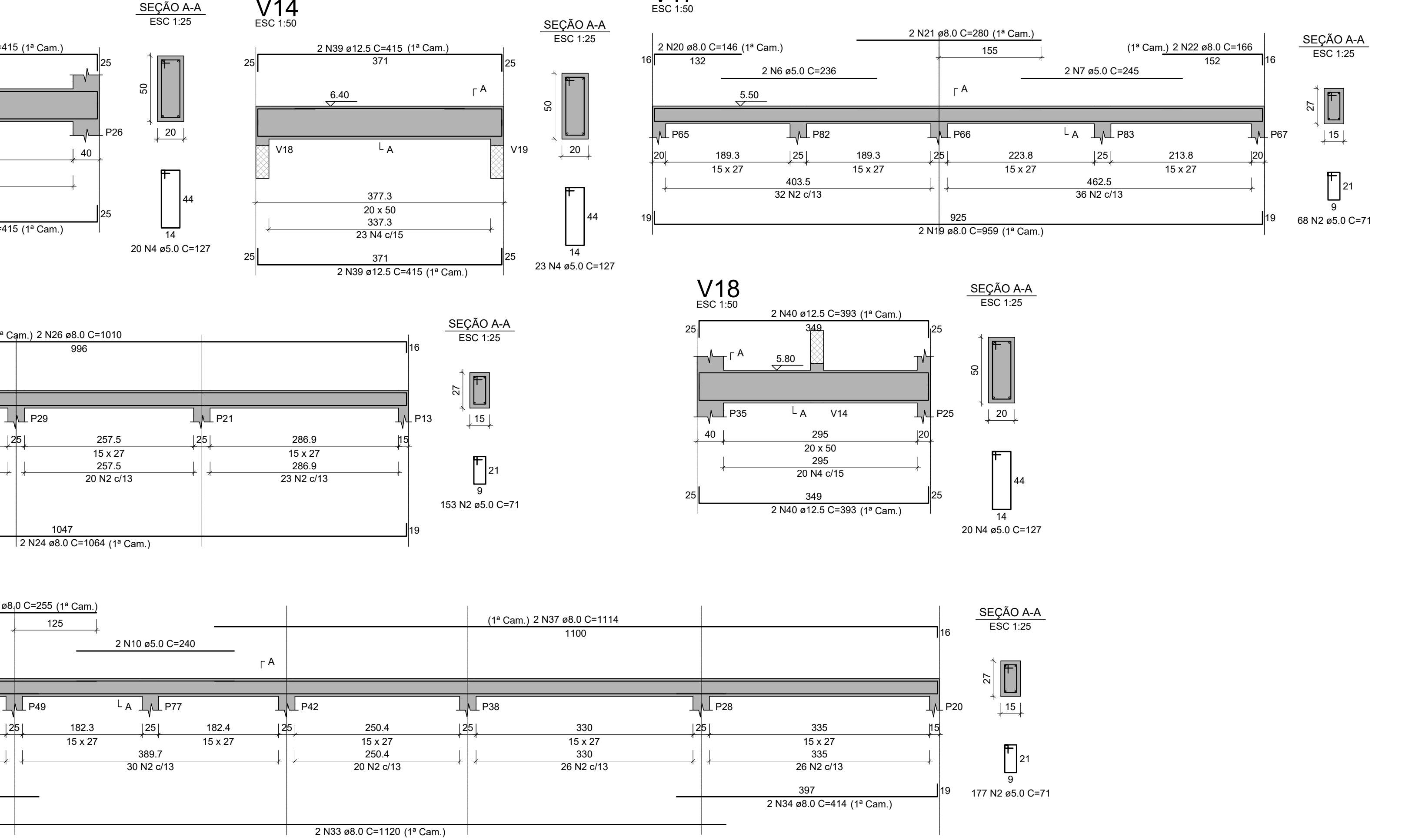
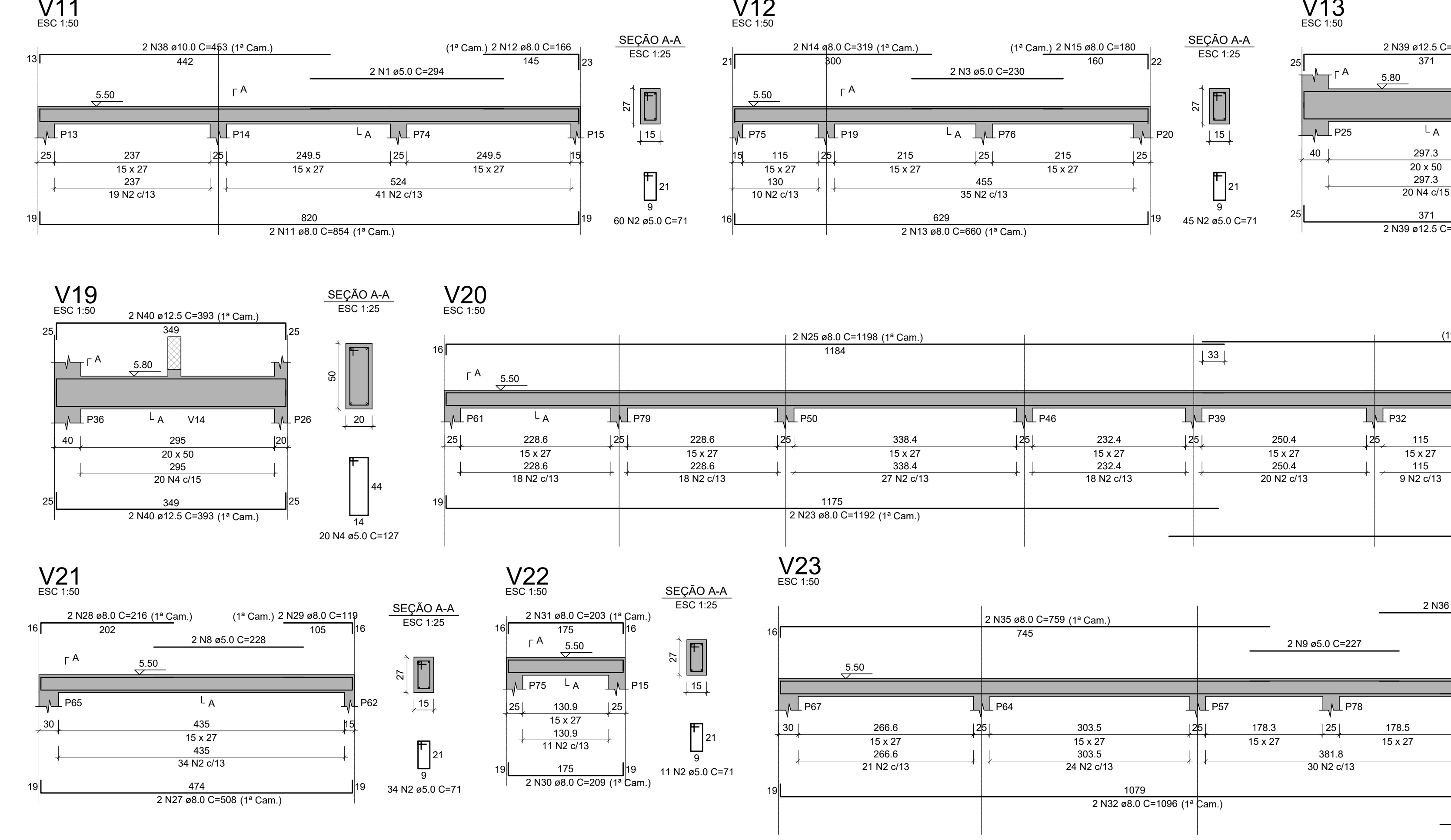
NORMAS APLICADAS:

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

Legenda

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

VIGAS DO NÍVEL +5.50



Relação do aço

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.LIMIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	2	294	588
	2	5.0	618	71	43876
	3	5.0	2	230	460
	4	5.0	106	127	13462
	5	5.0	2	260	520
	6	5.0	2	236	472
	7	5.0	2	245	490
	8	5.0	2	228	456
	9	5.0	2	227	454
	10	5.0	2	240	480
	11	8.0	2	854	1708
	12	8.0	2	166	332
	13	8.0	2	660	1320
	14	8.0	2	319	638
	15	8.0	2	180	360
	16	8.0	2	1003	2006
	17	8.0	2	632	1264
	18	8.0	2	174	348
	19	8.0	2	959	1918
	20	8.0	2	146	292
	21	8.0	2	280	560
	22	8.0	2	166	332
	23	8.0	2	1152	2304
	24	8.0	2	1064	2128
	25	8.0	2	1198	2396
	26	8.0	2	1010	2020
	27	8.0	2	508	1016
	28	8.0	2	216	432
	29	8.0	2	119	238
	30	8.0	2	209	418
	31	8.0	2	203	406
	32	8.0	2	1096	2192
	33	8.0	2	1120	2240
	34	8.0	2	414	828
	35	8.0	2	759	1518
	36	8.0	2	255	510
	37	8.0	2	1114	2228
	38	10.0	2	453	906
	39	12.5	12	415	4980
	40	12.5	8	393	3144

Resumo do aço

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

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

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE

SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE

PROJETO PADRÃO

SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITARES

LOCALIZAÇÃO: BR 232, S/N - Alto Limpo Belo Jardim - PE

PROJETO BÁSICO

Ana Paula Cascão

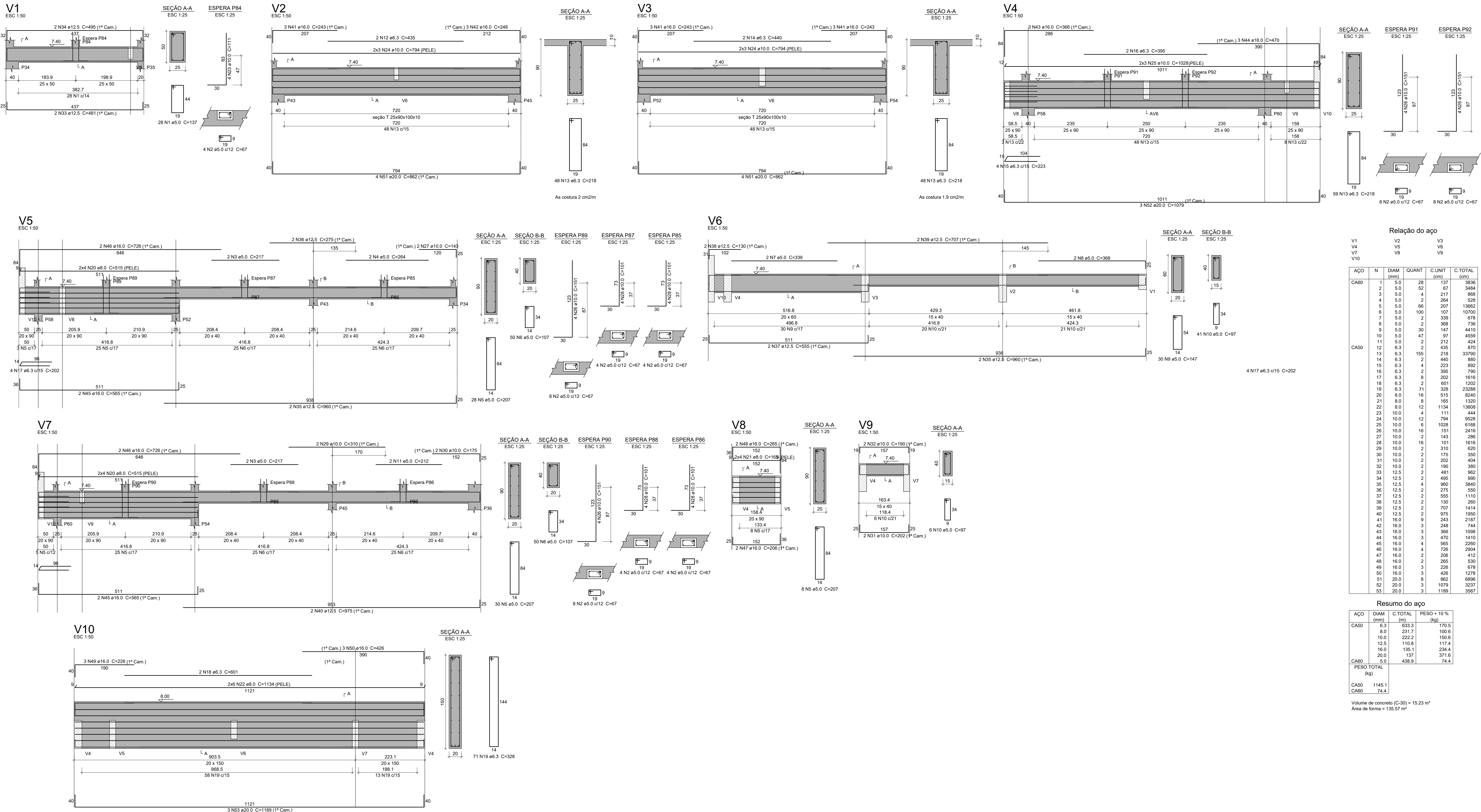
CHC-A-58669

Huannig Fook de Moraes

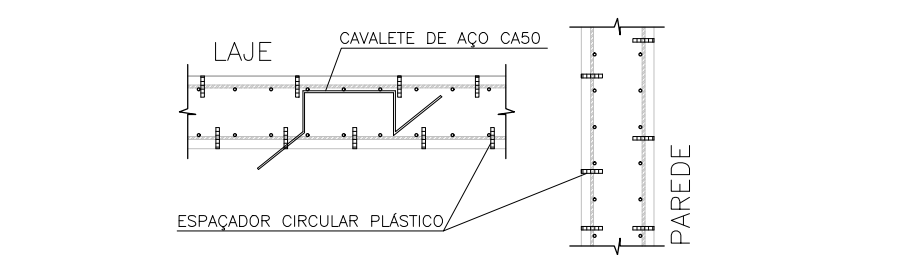
CREA/PE 181854262-5

01/02 R1

VIGAS DO NÍVEL +7.40



- ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:
- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
 - *Consumo mínimo de material cimento = 320 kg/m³ = 3,2K/m³;
 - *Máxima relação água/cimento, em massa = 0,55 NBR 6118-2023;
 - *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);
 - *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
 - *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;
 - *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto= 3,0 cm;
 - *Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;
 - *Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;
 - *Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m³
 - *Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavateiros 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 = 20838,4 Mpa;
- *Densidade do concreto armado = 2.50 tf/m³ = 25 kN/m³;
- *Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- *As tubulações hidromecânicas devem estar localadas em seus respectivos furos antes da concretagem;
- *Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;
- *NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;
- Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar uma superfície com resistência adequada;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável;
- Os agentes deteriorantes 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 superfícies devendo ser curados até que atinjam características à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12655, igual ou maior que 15 MPa;
- *Elementos de concreto com grande volume, tipo blocos de fundação:
- Para elementos em contato permanente com solo, água ou estação de tratamento utilizar cimento CPVII com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Blimix) ou Metacalcin (mkol1). 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;
 - *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 mínima do revestimento das paredes incluindo duplos, reboco, pintura ou cerâmica, será 2,0cm para as faces internas e 2,5cm para as faces externas;
 - *Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prover também drenagens na área;
 - *Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
 - *As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "boncos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
 - *Os valores ao lado das setinhas (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;
 - *Prevê laias 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;
 - *Reasosar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
 - *Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;
 - *Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "m 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.

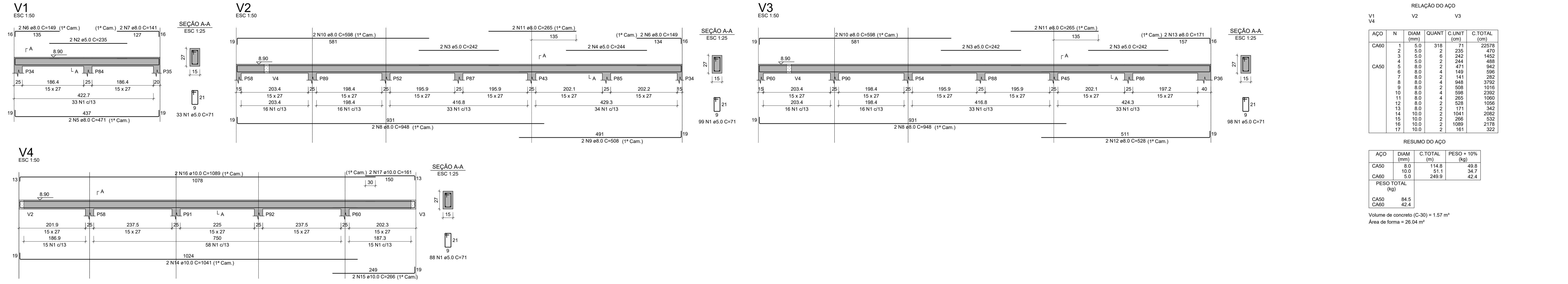
- CARGAMENTOS ADOPTADOS:
- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
 - Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
 - Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Caixas): 3,00 kN/m²;

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

Legenda

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

VIGAS DO NÍVEL +8.90



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE

SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS (SEPE)

LOCALIZAÇÃO: BR 232, S/N - Alto Limpo Belo Jardim - PE

PROJETO BÁSICO

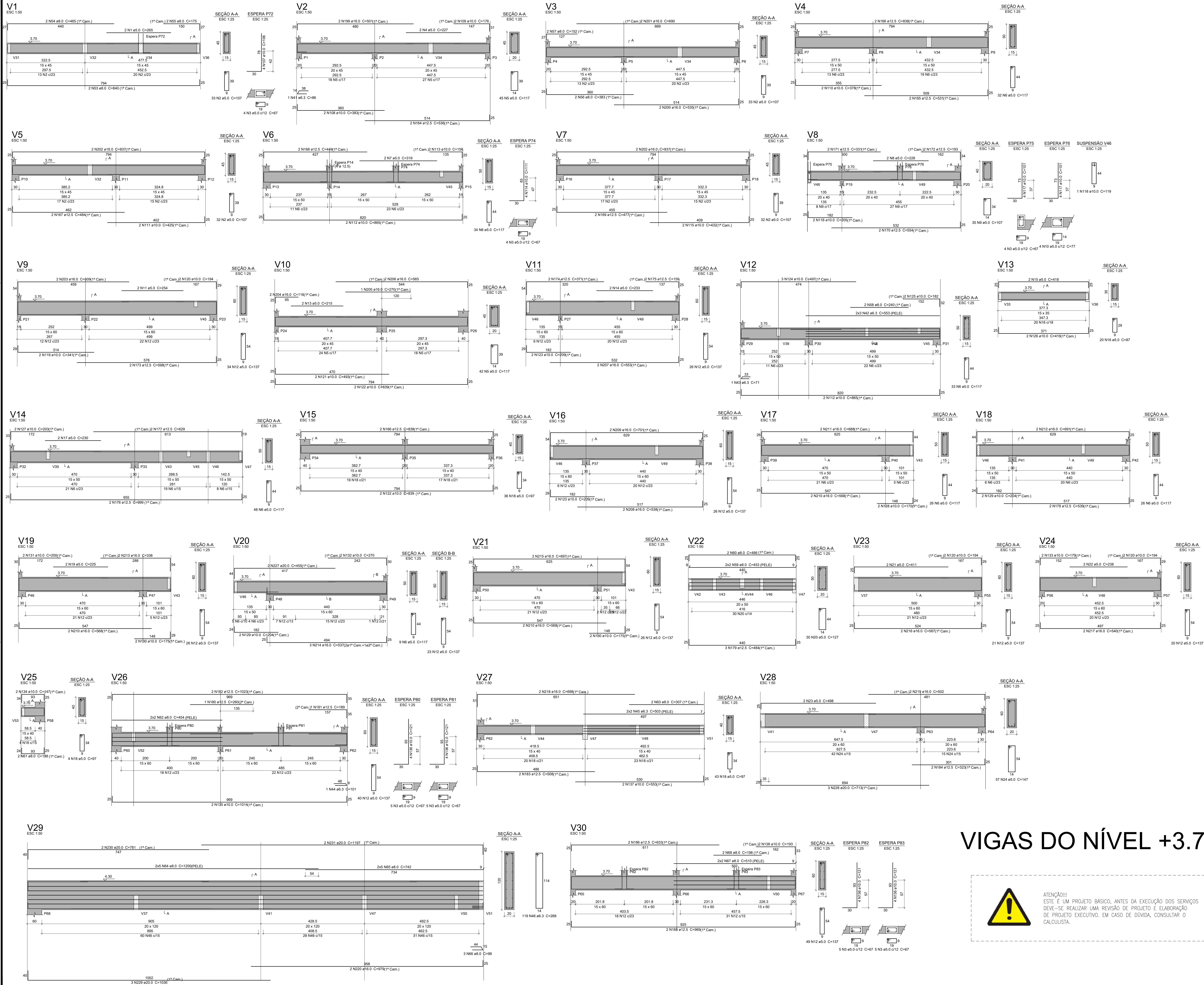
Ana Paula Cascão

Projeto Básico

Projeto Estrutural

ARMADAÇÃO DAS VIGAS DO NÍVEL +7.40 E +8.90

INDICADA: 02/02 R1



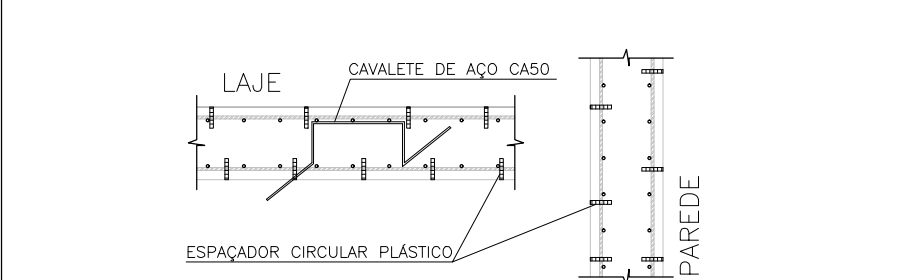
VIGAS DO NÍVEL +3.70



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

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- Consumo mínimo de material cimento = 320 kg/m³ = 3,24N/m³;
- Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,55 NBR 6118-2023;
- Classe de agregado ambiental e Moderada - II (NBR 6118-2023);
- Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;
- Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto= 3,0 cm;
- Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;
- Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;
- Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m³
- Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje.



- Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m³. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;
- Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
- Módulo de Elasticidade secante = 20838,4 Mpa;
- Módulo de Elasticidade inicial = 30672,5 Mpa;
- Densidade do concreto armado = 2.50 t/m³ = 25 kN/m³;
- Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- As tubulações hidromecânicas devem estar localizadas em seus respectivos furos antes da concretagem;
- Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;
- NBR 14931-2004, 10.1 Cura e cuidados especiais;
- Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar 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 as 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 CPVII com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mk61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

- Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidificação das formas;
- Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;
- Espessura mínima do revestimento das paredes incluindo duplos, 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 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 legenda de projeto);
- Os valores ao lado das asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;
- Prever laias 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;
- Reasosar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
- Só concretar os brantes na colocação das alvenarias;
- Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia differ "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

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

CARGAMENTOS ADOPTADOS:

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

NORMAS APLICADAS:

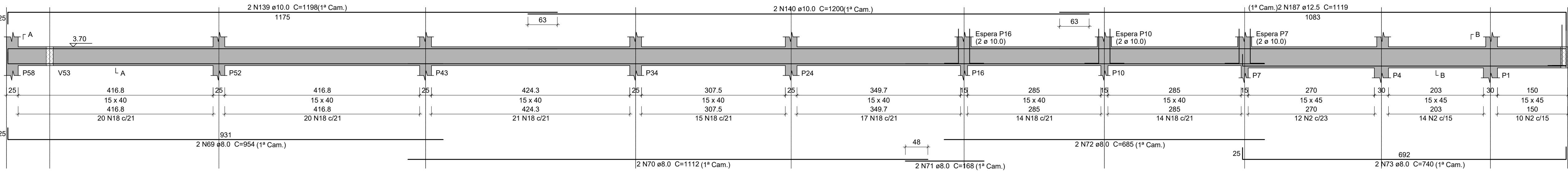
- ABNT NBR 6118-2013 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT 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 unidimensionais;
- 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 ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRIÇÃO DE PROJETOS	
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS (SEPE)	PROJETO PADRÃO SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITARES
LOCALIZAÇÃO BR 232, S/N - Alto Limpo Belo Jardim - PE	PROJETO BÁSICO
PROJETO BÁSICO	PROJETO BÁSICO
Ana Paula Cascão CRA/PE 18154262-5	PROJETO BÁSICO
Huaning Fook de Moraes CRA/PE 18154262-5	PROJETO BÁSICO
PROJETO ESTRUTURAL	PROJETO
ARMADAÇÃO DAS VIGAS DO NÍVEL +3+70	PROJETO
INDICADA	JAN / 2025
01/03 R1	

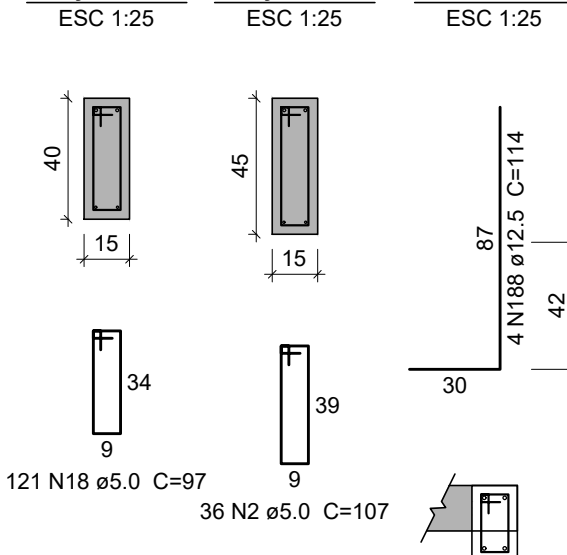
V31

ESC 1:50



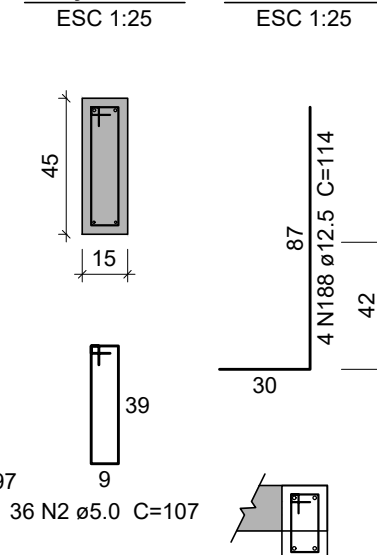
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



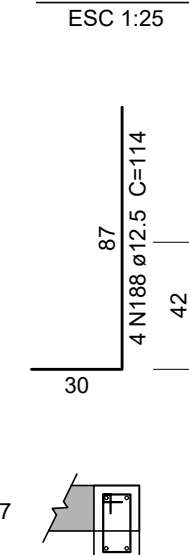
SEÇÃO B-B

ESC 1:25



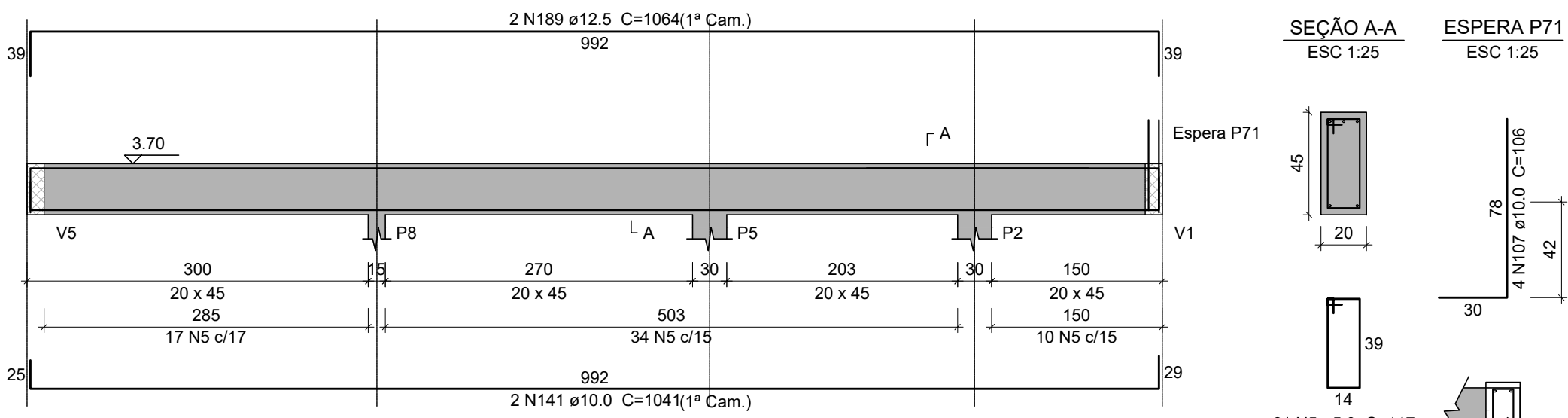
ESPERA P70

ESC 1:25



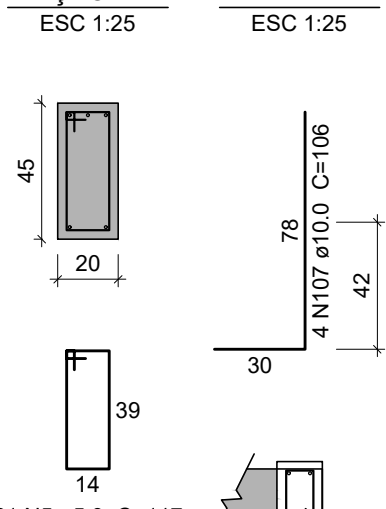
V32

ESC 1:50



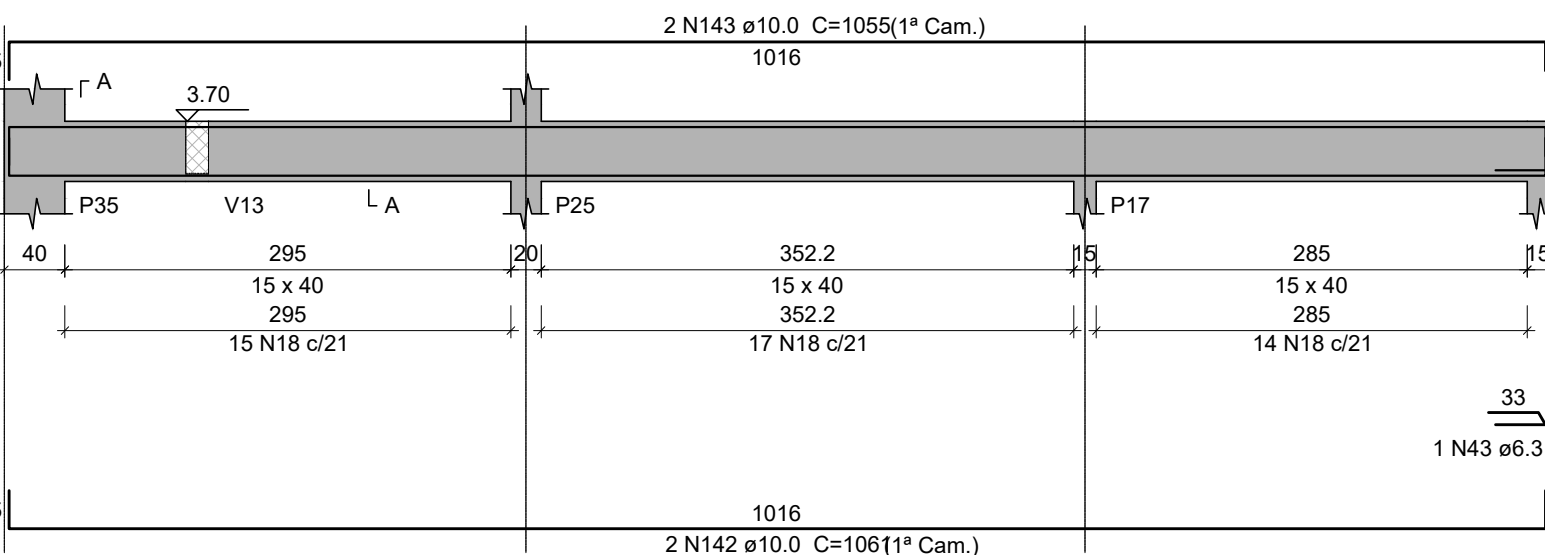
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



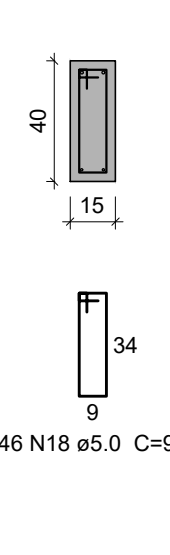
V33

ESC 1:50



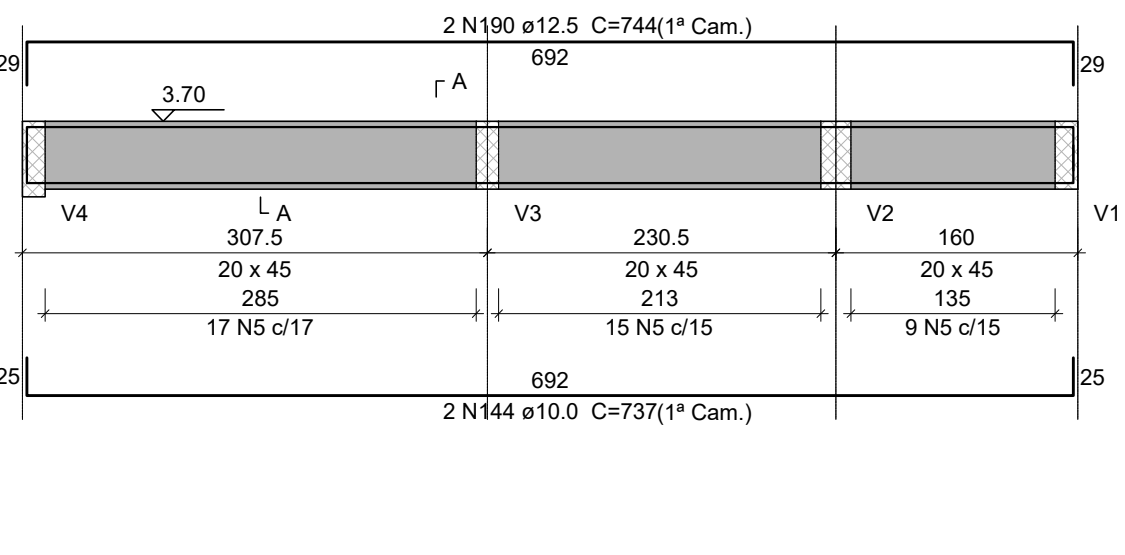
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



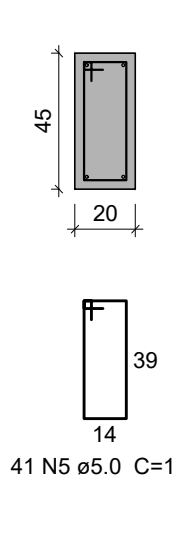
V34

ESC 1:50



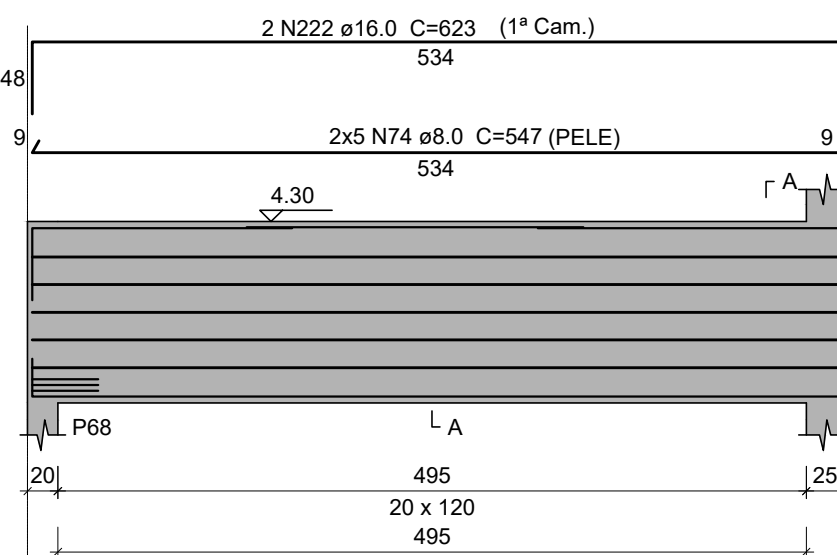
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



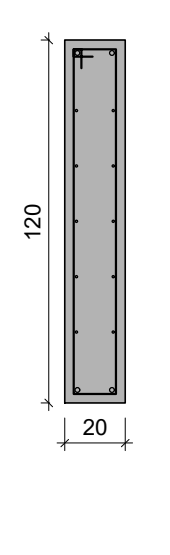
V35

ESC 1:50



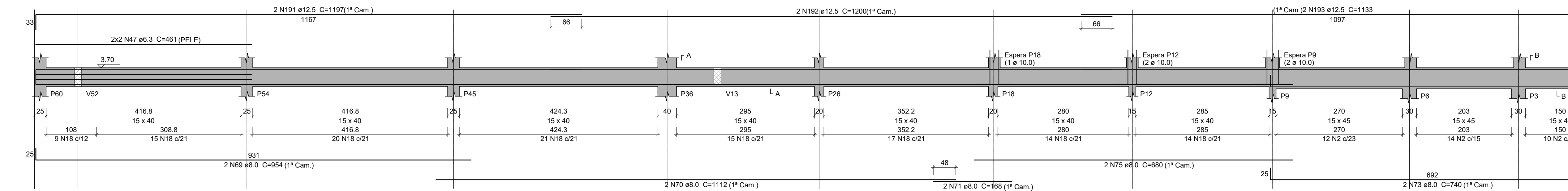
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



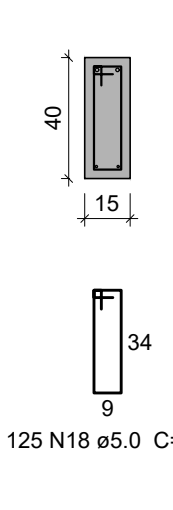
V36

ESC 1:50



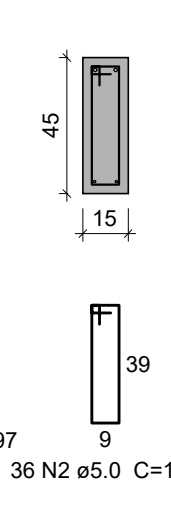
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



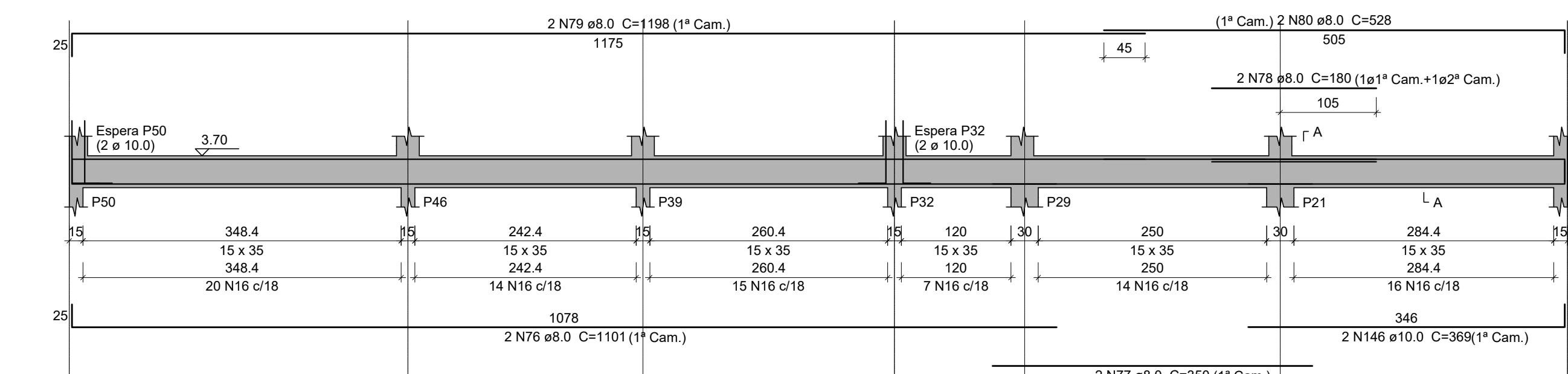
SEÇÃO B-B

ESC 1:25



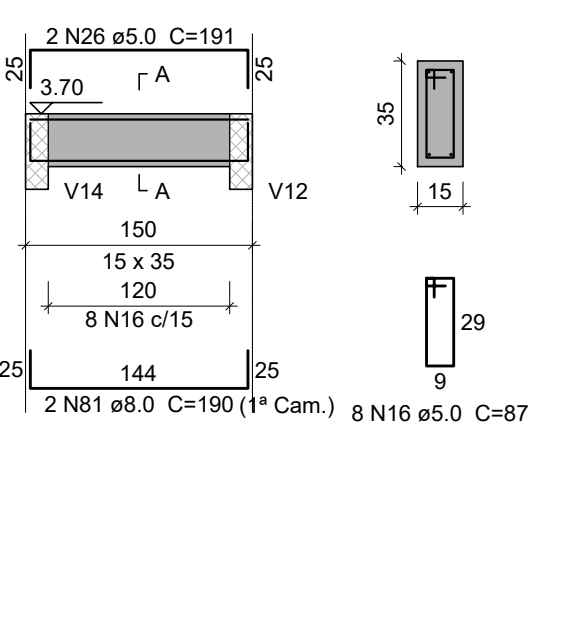
V38

ESC 1:50



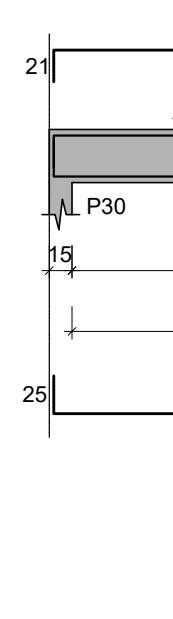
V39

ESC 1:50



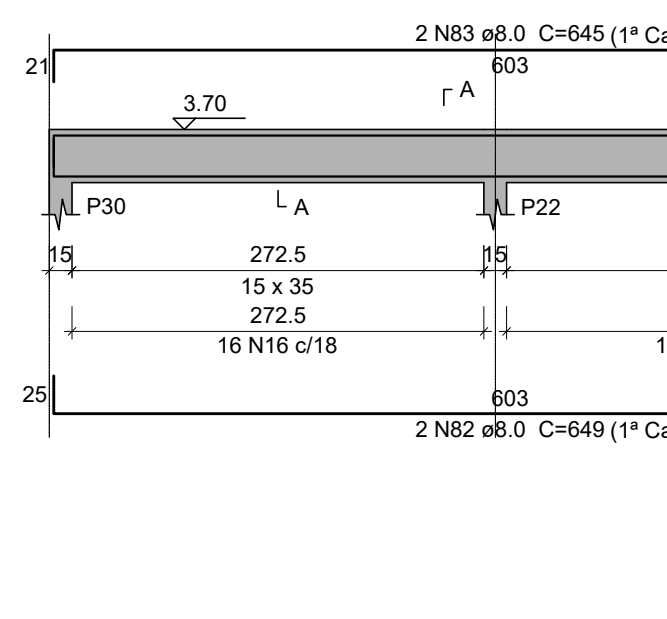
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



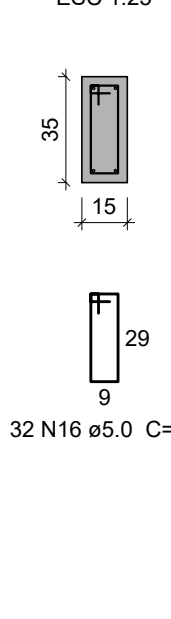
V40

ESC 1:50



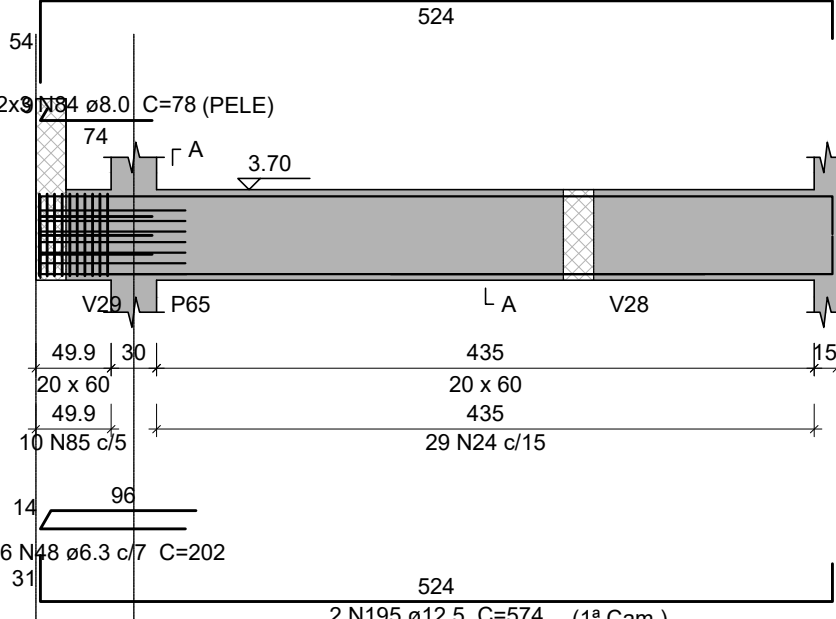
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



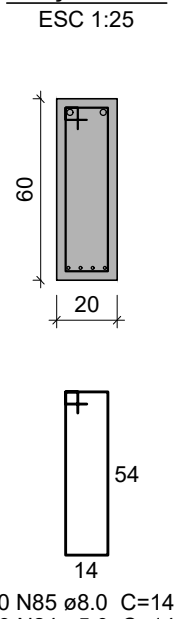
V41

ESC 1:50



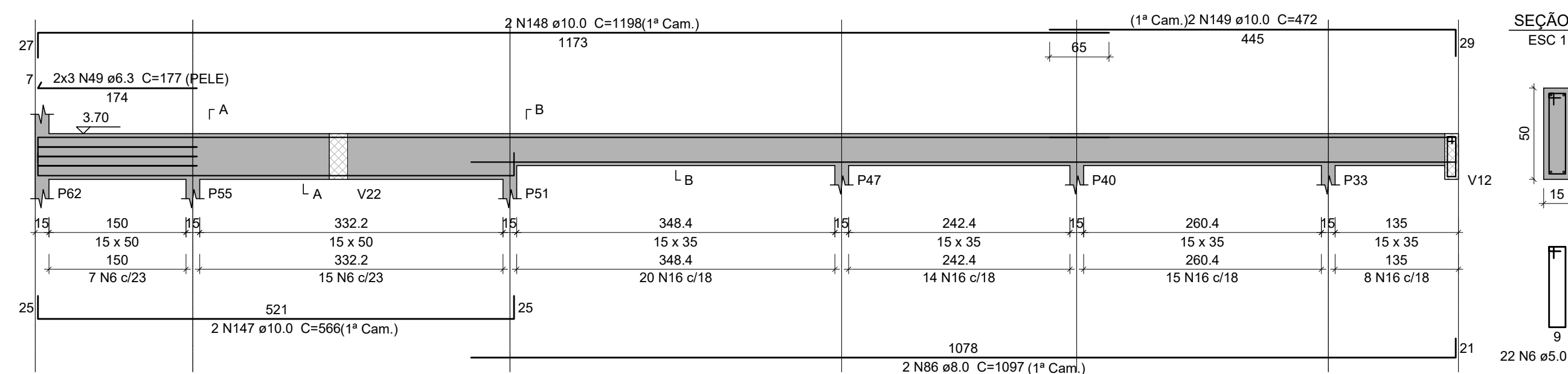
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



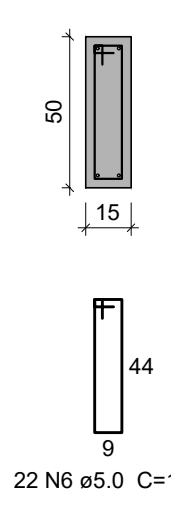
V42

ESC 1:50



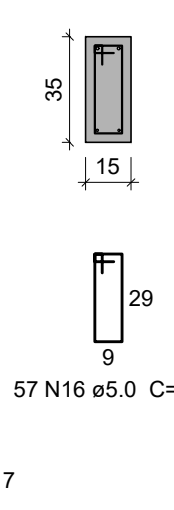
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



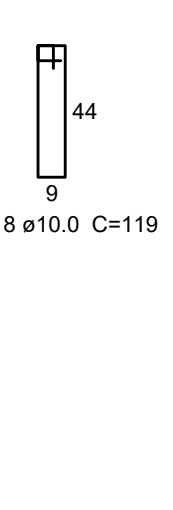
SEÇÃO B-B

ESC 1:25



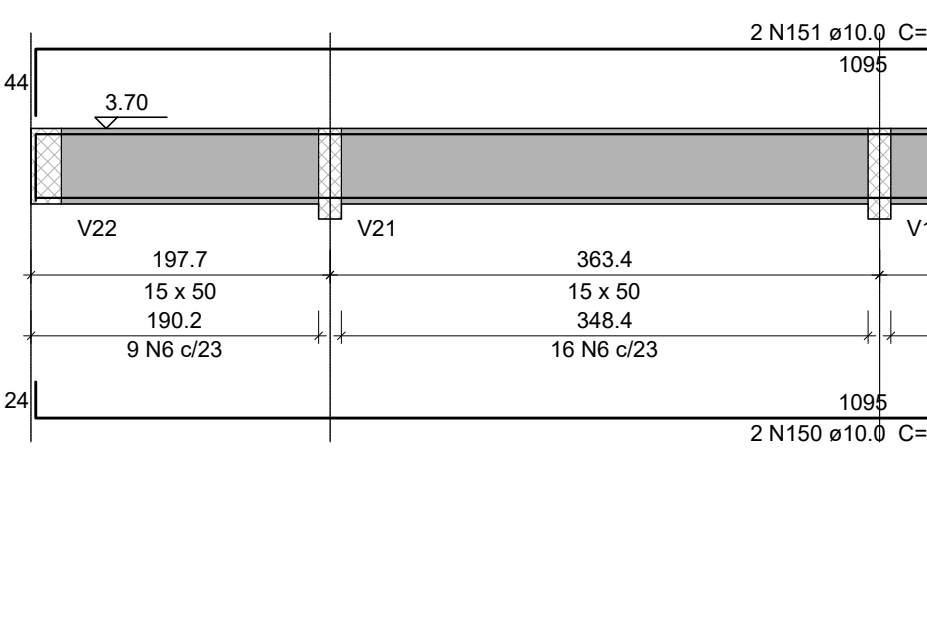
SUSPENSÃO V12

ESC 1:25



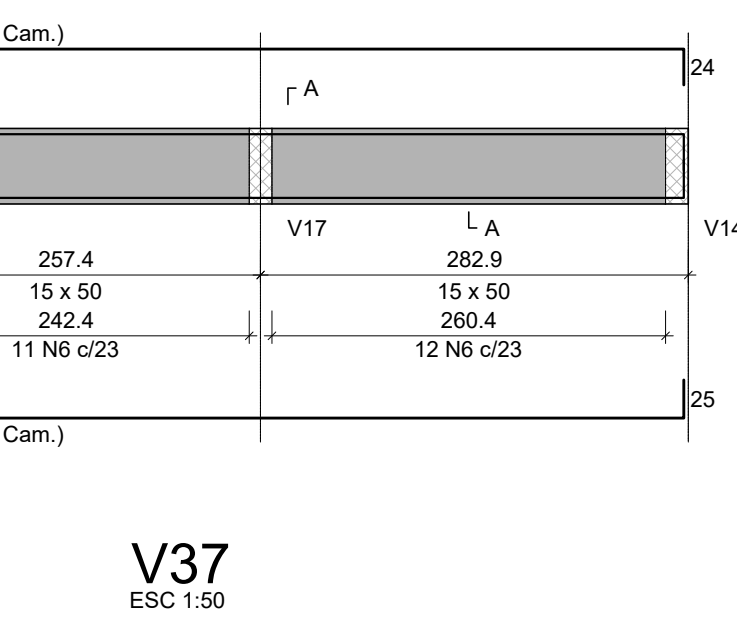
V43

ESC 1:50



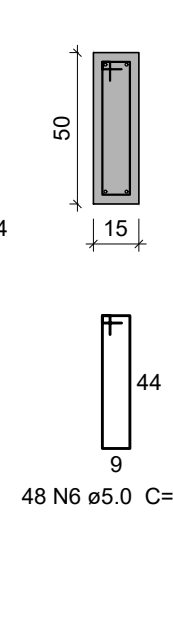
V44

ESC 1:50



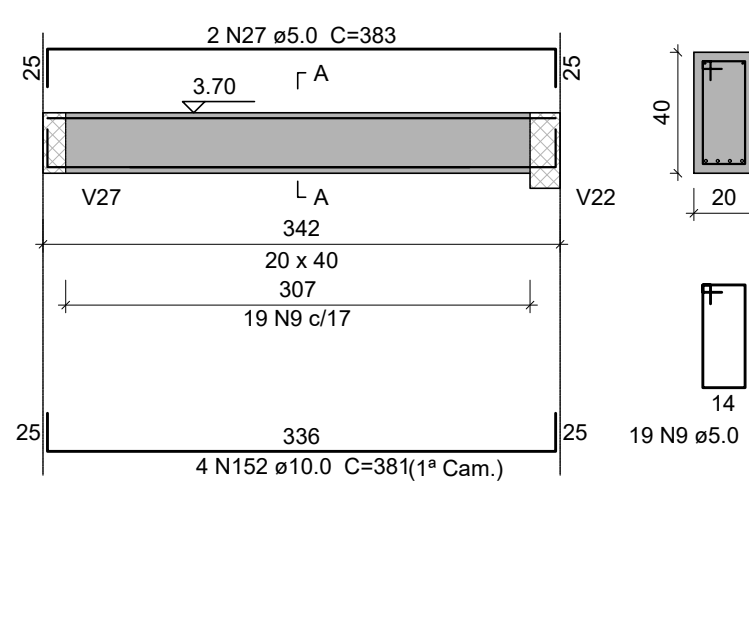
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



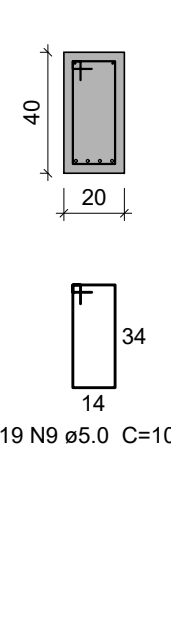
V45

ESC 1:50



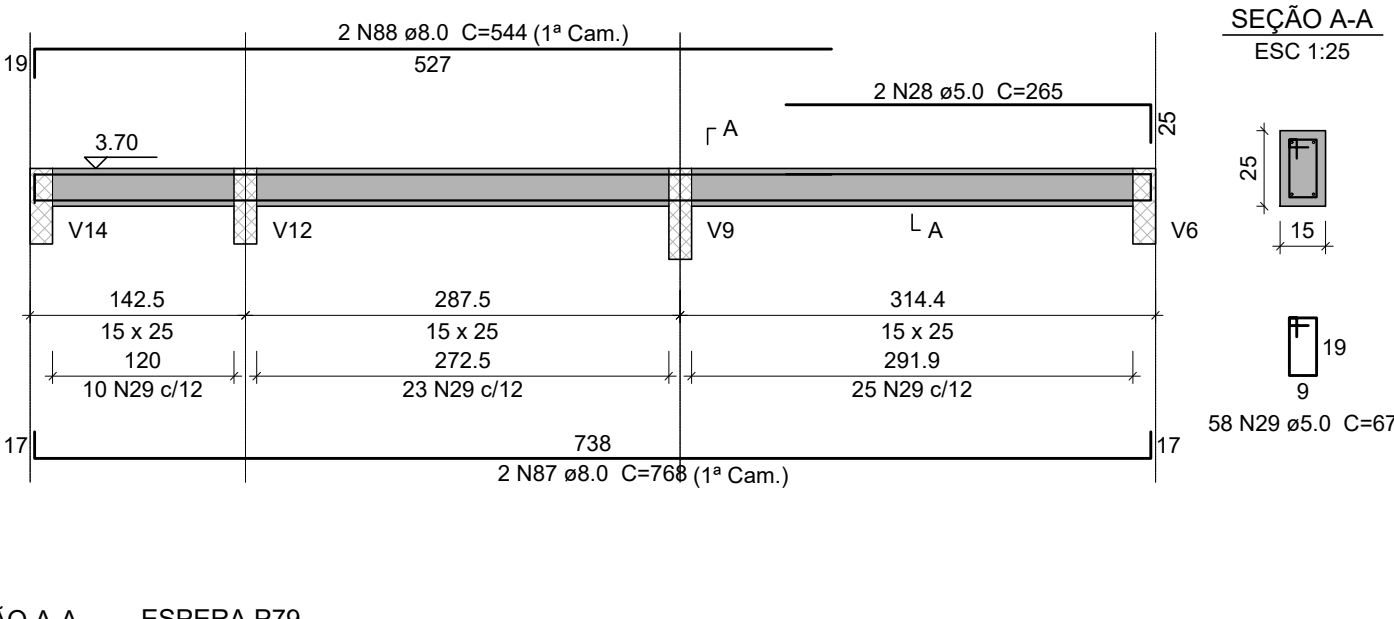
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



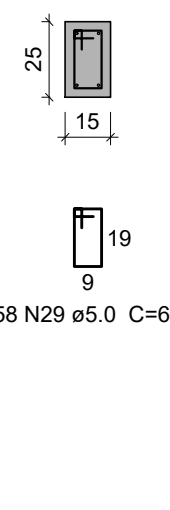
V46

ESC 1:50



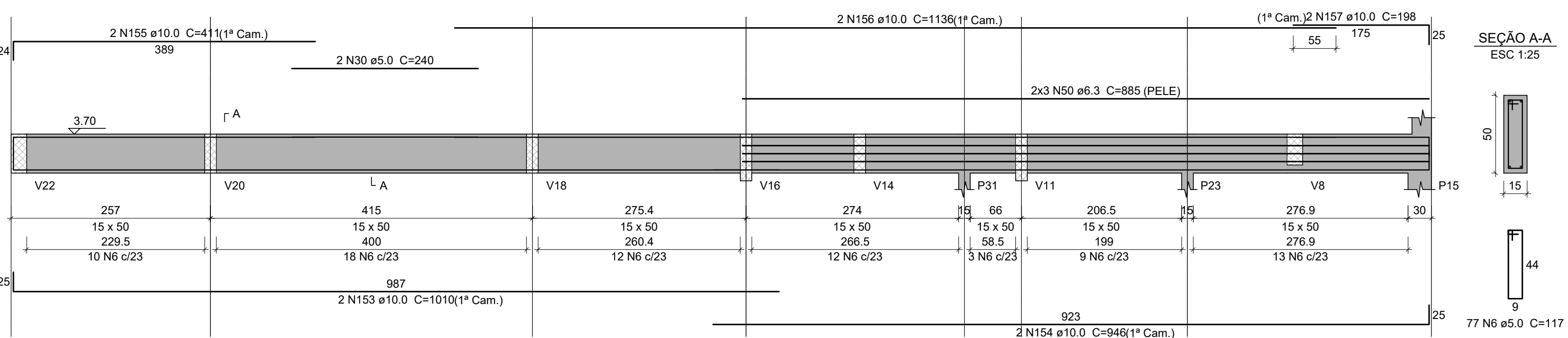
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



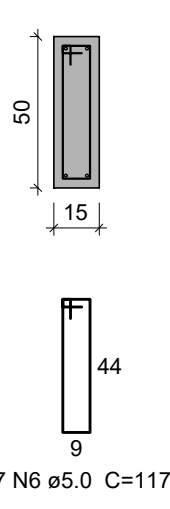
V46

ESC 1:50



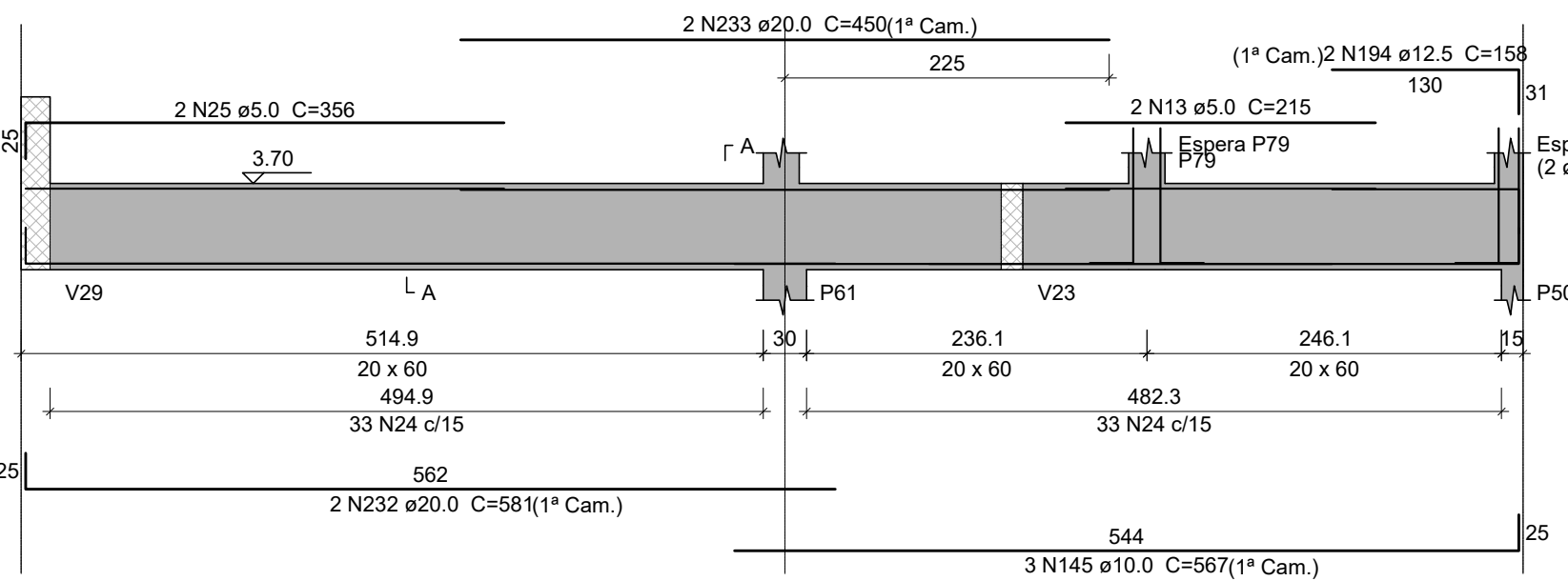
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



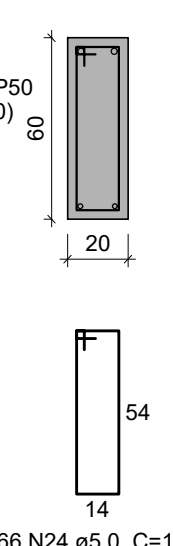
V37

ESC 1:50



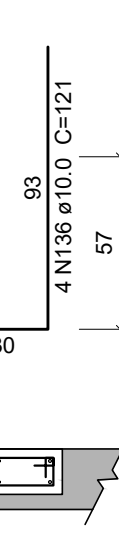
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



ESPERA P79

ESC 1:25



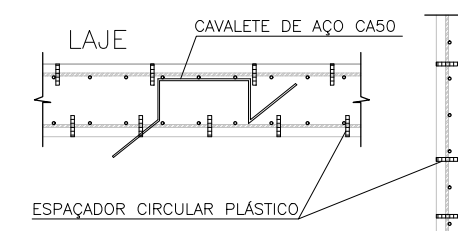
VIGAS DO NÍVEL +3.70



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

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2K/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,55 NBR 6118-2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto= 3,0 cm;
- *Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;
- *Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;
- *Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m³
- *Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavantes 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 = 20838,4 Mpa;
- *Módulo de Elasticidade inicial = 30872,5 Mpa;
- *Densidade do concreto armado = 2.50 t/m³ = 25 kN/m³;
- *Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- *As tubulações hidromecânicas devem estar localizadas em seus respectivos furos antes da concretagem;
- *Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;
- *NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;
- Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
 - assegurar uma superfície com resistência adequada;
 - assegurar a formação de uma capa superficial durável.
- Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.
- O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;
- Estruturas estruturais de superfície durante o curado, 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 as 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 CPVII com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silixa) ou Metacaulim (mka61). 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;
- *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 mínima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2,0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;
- *Espessura da camada de solo para jardins ou calças de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagem na base;
- *Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
- *As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bancos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda do projeto);
- *Os valores ao lado das astérisco (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;
- *Prever laias de lapideiras das alvenarias com as faces de pilares;
- *Os andares pares serão encaixilhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encaixilhados somente com a conclusão da torre;
- *Reasosar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
- *Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia differ "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

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

CARREGAMENTOS ADOPTADOS:

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

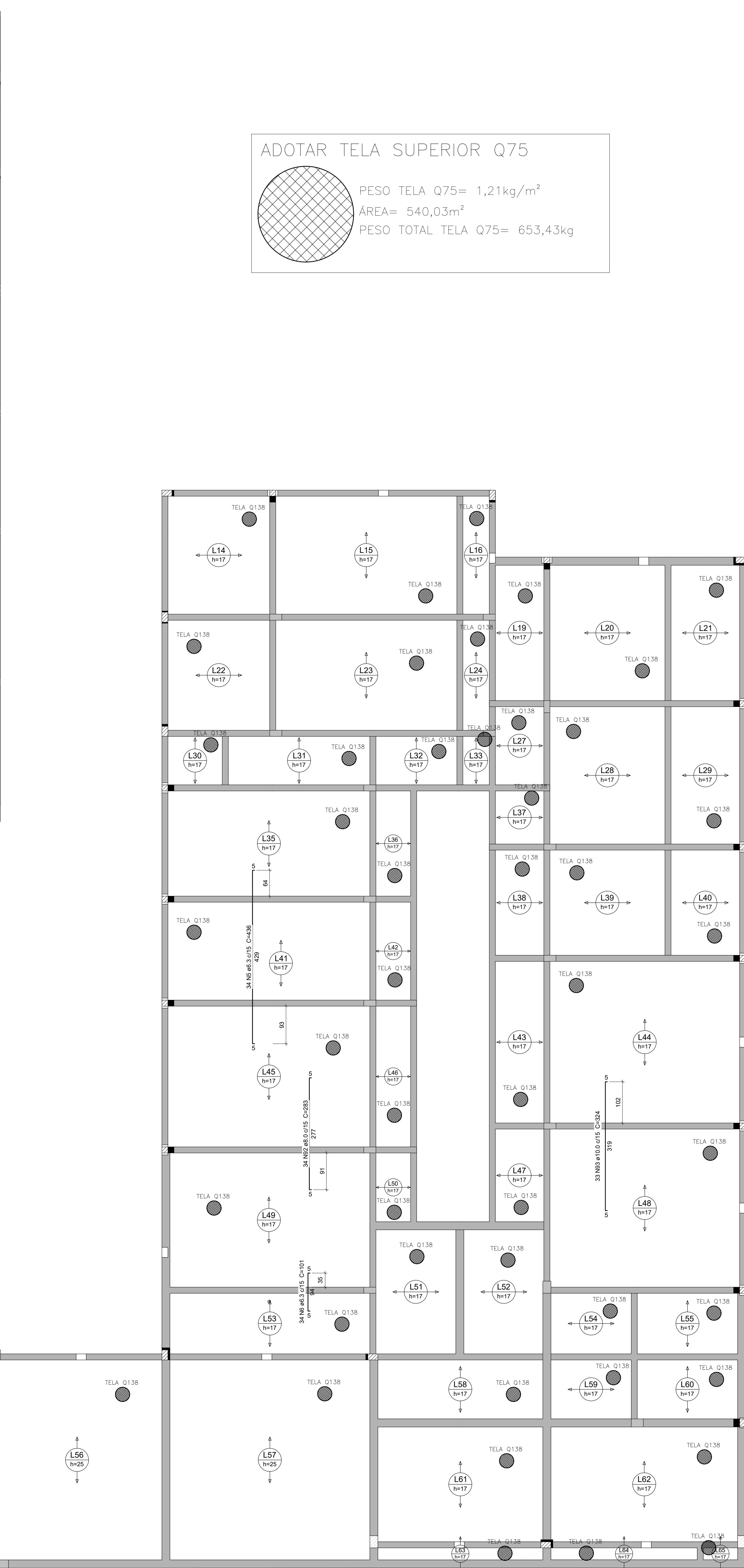
NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1998 - 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.

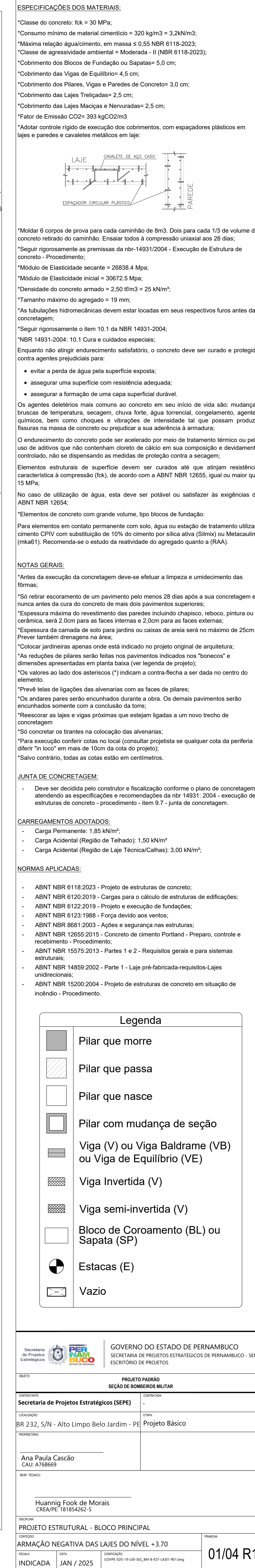
Legenda

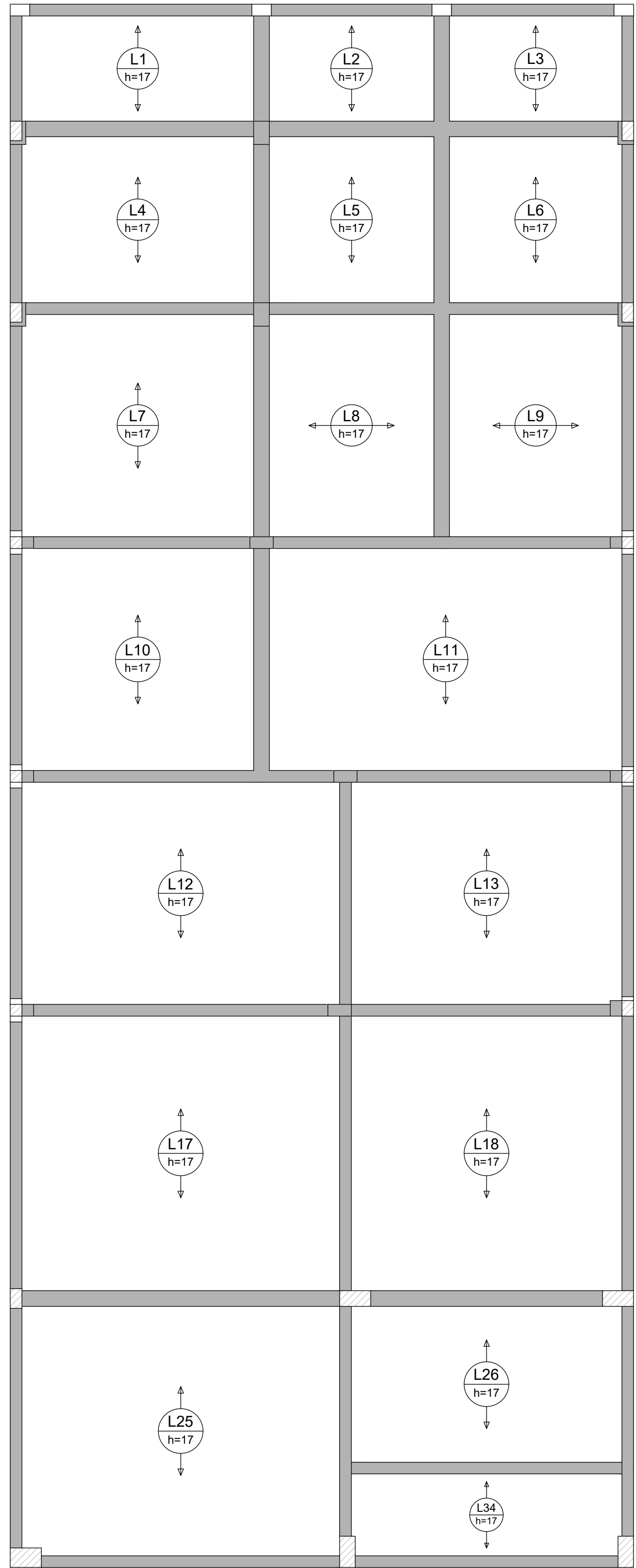
- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS (SEPE)	PROJETO PADRÃO SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR
LOCALIDADE BR 232, S/N - Alto Limpo Belo Jardim - PE	PROJETO BÁSICO
PROJETO BÁSICO	PROJETO BÁSICO
Ana Paula Cascão CRA/PE 18154262-5	PROJETO BÁSICO
PROJETO BÁSICO	PROJETO BÁSICO
Huaning Fook de Moraes CRA/PE 18154262-5	PROJETO BÁSICO
PROJETO ESTRUCTURAL	PROJETO BÁSICO
ARMADAÇÃO DAS VIGAS DO NÍVEL +3.70	PROJETO BÁSICO
INDICADA	JAN / 2025
02/03 R1	



Escala 1:50



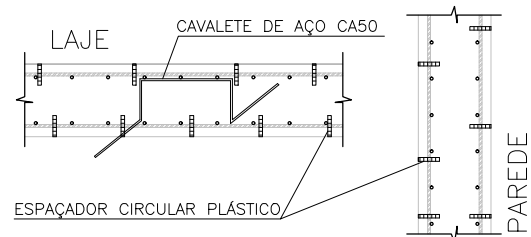


ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTA (+3.70) (EIXO X)

Escala 1:50

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,55 NBR 6118-2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto= 3,0 cm;
- *Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;
- *Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;
- *Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m³
- *Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje;



- *Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m³. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retrado 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 = 20838,4 Mpa;
- *Módulo de Elasticidade inicial = 30672,5 Mpa;
- *Densidade do concreto armado = 2.50 t/m³ = 25 kN/m³;
- *Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- *As tubulações hidromecânicas devem estar localadas em seus respectivos furos antes da concretagem;
- *Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;
- *NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;
- Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável;
- assegurar a formação de uma capa superficial durável;
- Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;
- O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;
- Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (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 as 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 (mka61). 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;
- *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 mínima do revestimento das paredes incluindo duplo(s), 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 encurtados durante a obra. Os demais pavimentos serão encurtados somente com a conclusão da torre;
- *Reasosar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
- *Só concretar os frantes na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia differ "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros;

JUNTA DE CONCRETAGEM:

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

CARREGAMENTOS ADOPTADOS:

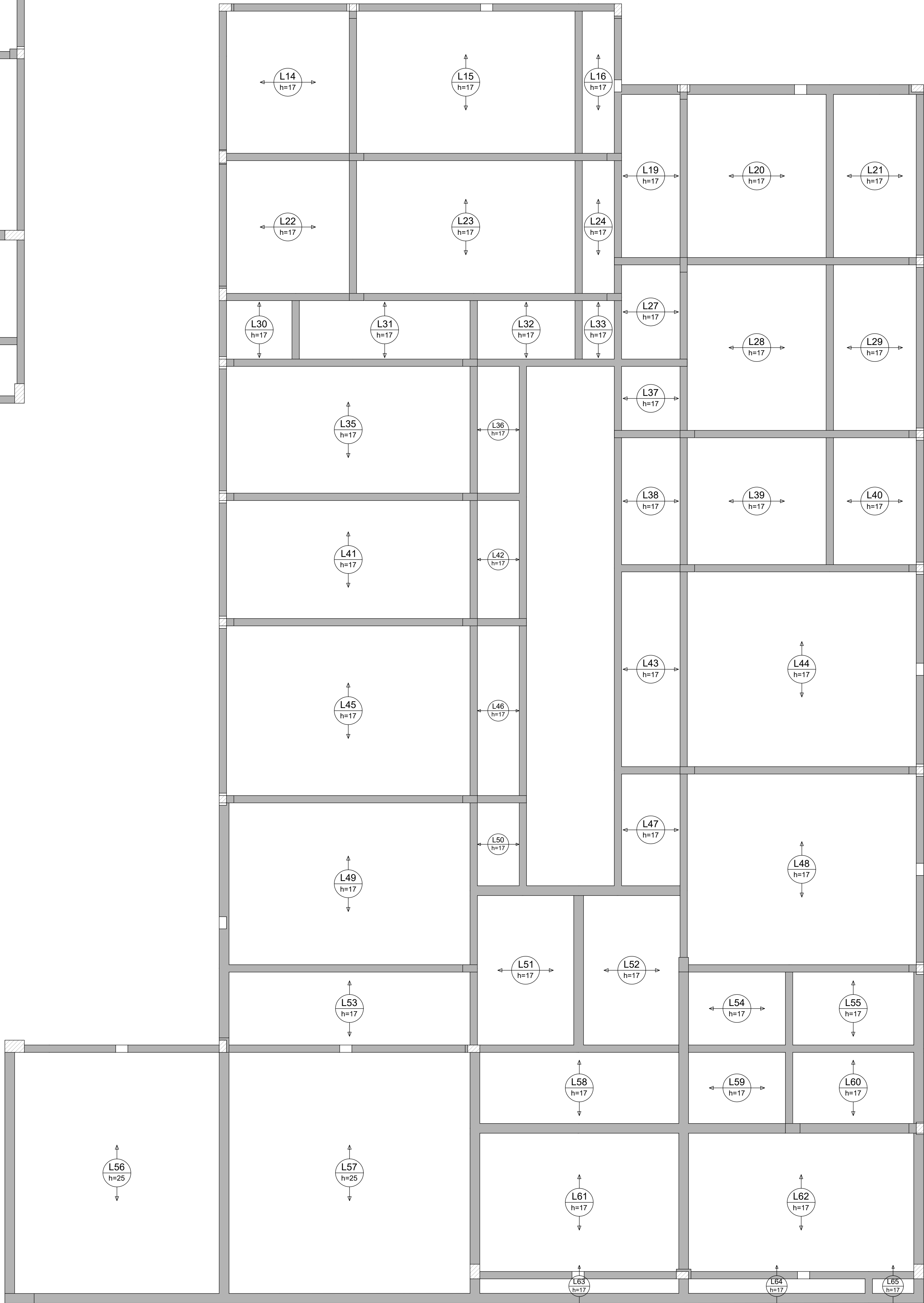
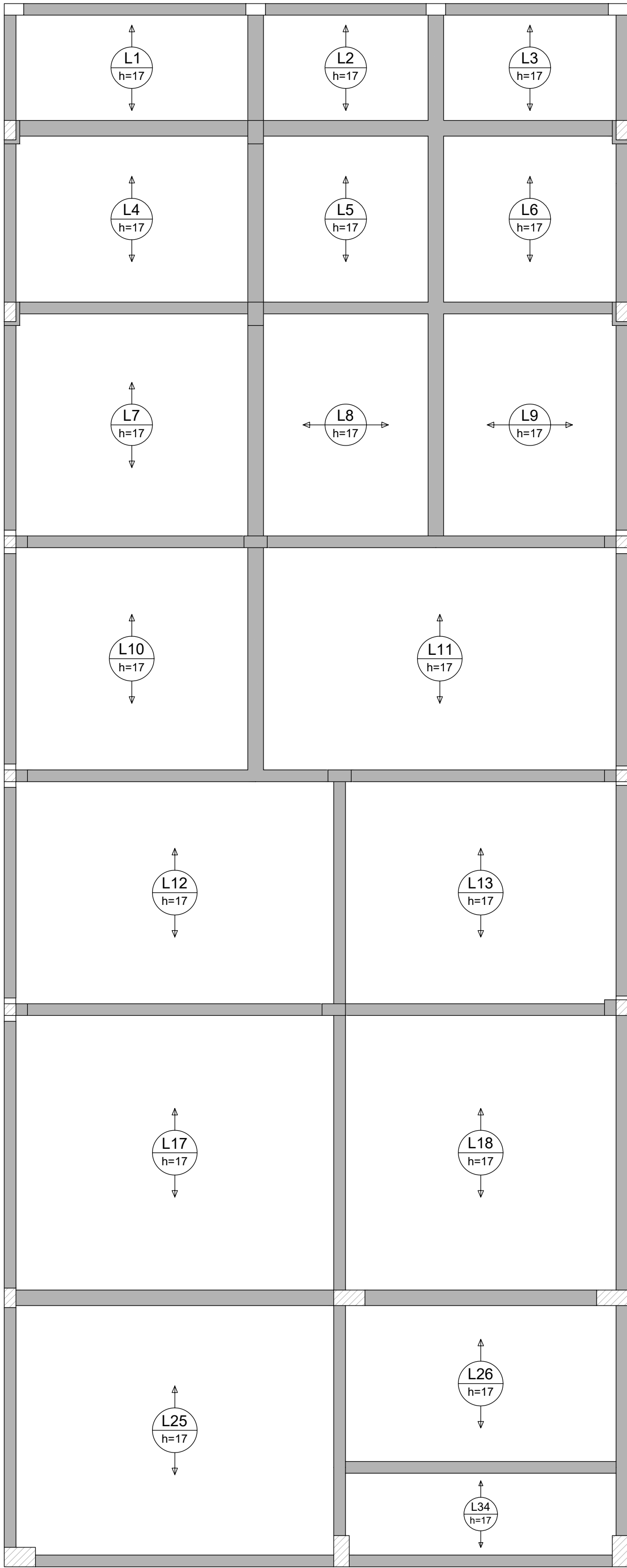
- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Caixas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1998 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento;

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

Secretaria de Projetos Estratégicos GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
SEPE	PROJETO PADRÃO
SECRETARIA de Projetos Estratégicos (SEPE)	SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR
LOCALIZAÇÃO	DATA
BR 232, S/N - Alto Limpo Belo Jardim - PE	Projeto Básico
PROJETO	
Ana Paula Cascão	
CHC-A-08669	
REP. TÉCNICO	
Huannig Fook de Moraes	
CREA/PE 181854262-5	
PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL	
CONTEÚDO	REVISÃO
ARMAÇÃO DAS MESAS DAS LAJES DO NÍVEL +3.70 - EIXO X	
INDICADA	JAN / 2025
02/04 R1	

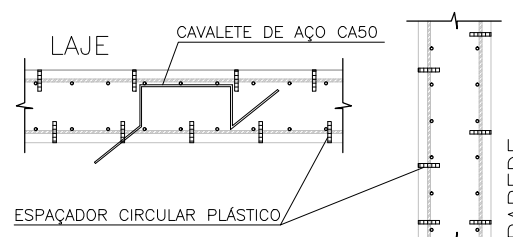


ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTA (+3.70) (EIXO Y)

Escala 1:50

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,55 NBR 6118-2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapata= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,5 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto= 3,0 cm;
- *Cobrimento das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;
- *Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;
- *Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m³
- *Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje;



- *Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m³. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retrado 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 = 20838,4 Mpa;
- *Módulo de Elasticidade inicial = 30872,5 Mpa;
- *Densidade do concreto armado = 2.50 tf/m³ = 25 kN/m³;
- *Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- *As tubulações hidromecânicas devem estar localadas em seus respectivos furos antes da concretagem;
- *Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;
- *NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;
- Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
 - assegurar uma superfície com resistência adequada;
 - assegurar a formação de uma capa superficial durável;
- Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.
- O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;
- Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência características 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 as 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 (SiMx) ou Metacaulim (mka61). 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;
- *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 mínima do revestimento das paredes incluindo duplo, 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;
- *Prevê telas de ligação das alvenarias com as faces de pilares;
- *Os andares pares serão encurtados durante a obra. Os demais pavimentos serão encurtados somente com a conclusão da torre;
- *Reasorrar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
- *Só concretar os frantes na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

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

CARREGAMENTOS ADOPTADOS:

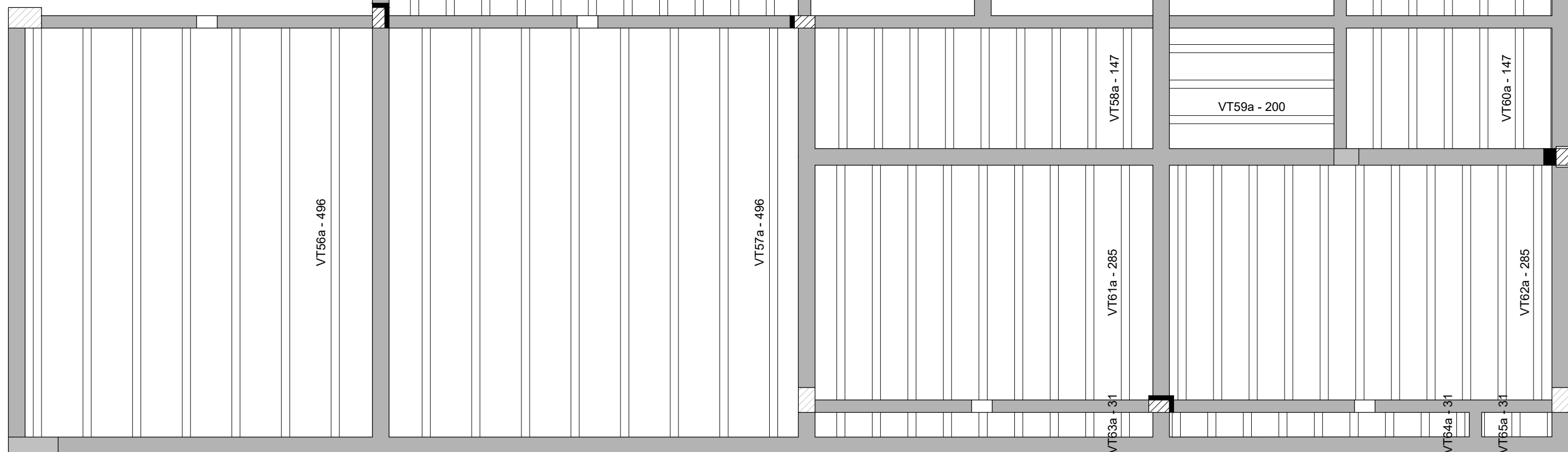
- Carga Permanente: 1,85 kN/m²;
- Carga Acidental (Região de Telhado): 1,50 kN/m²
- Carga Acidental (Região de Laje Técnica/Caixas): 3,00 kN/m²;

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1998 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655-2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575-2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859-2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-Lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

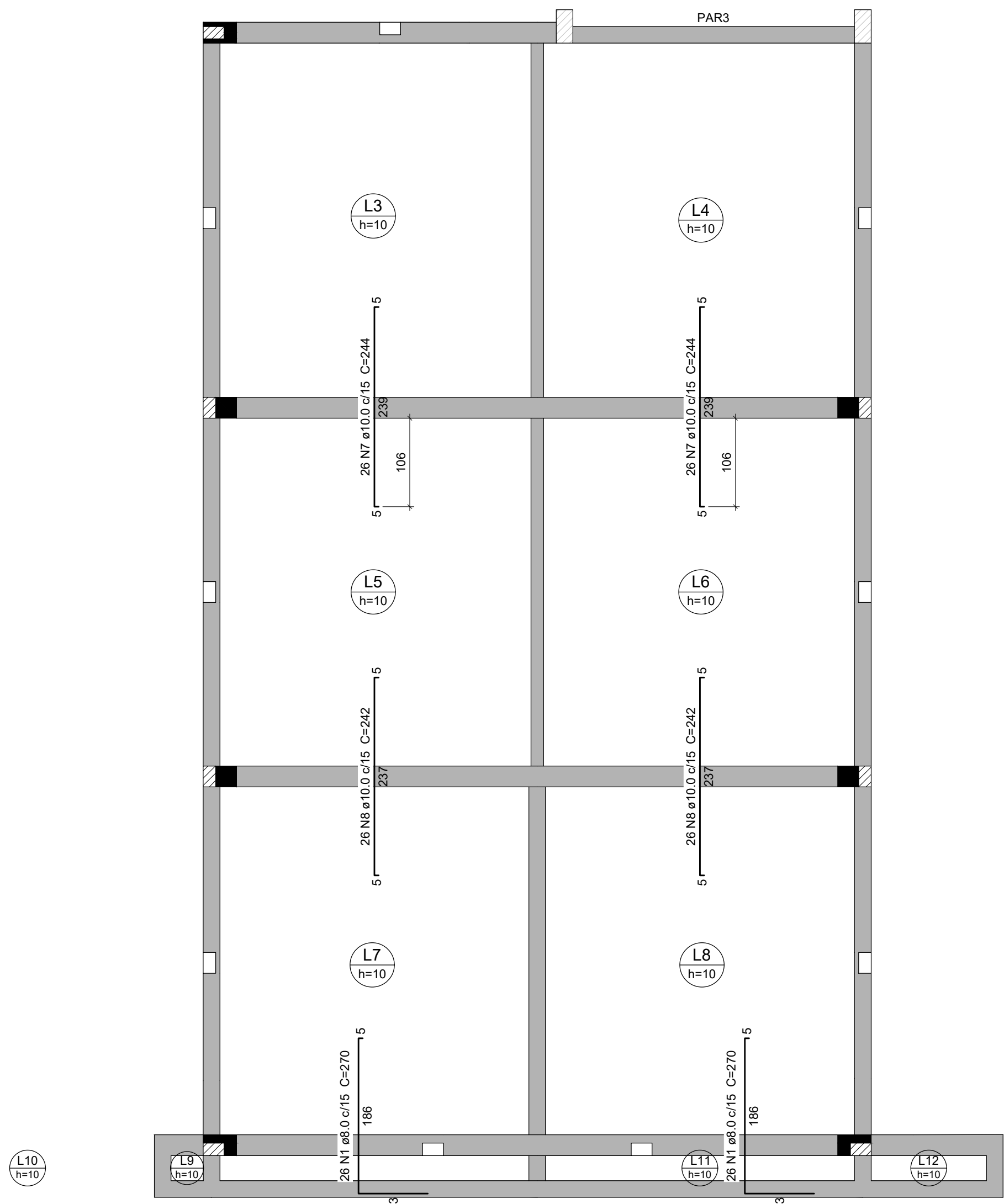
Legenda	
	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce
	Pilar com mudança de seção
	Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
	Viga Invertida (V)
	Viga semi-invertida (V)
	Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
	Estacas (E)
	Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
SEPE	PROJETO PADRÃO
CONTRATANTE	SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR
Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)	
LOCALIZAÇÃO	END
BR 232, S/N - Alto Limpo Belo Jardim - PE	Projeto Básico
PROPOSTANTE	
Ana Paula Cascão	
CPF: 47.88669	
RESP. TÉCNICO	
Huannig Fook de Moraes	
CREA/PE 181854262-5	
PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO PRINCIPAL	
CONTEÚDO	REVISÃO
ARMAÇÃO DAS MESAS DAS LAJES DO NÍVEL +3.70 - EIXO Y	
INDICADA	JAN / 2025
03/04 R1	

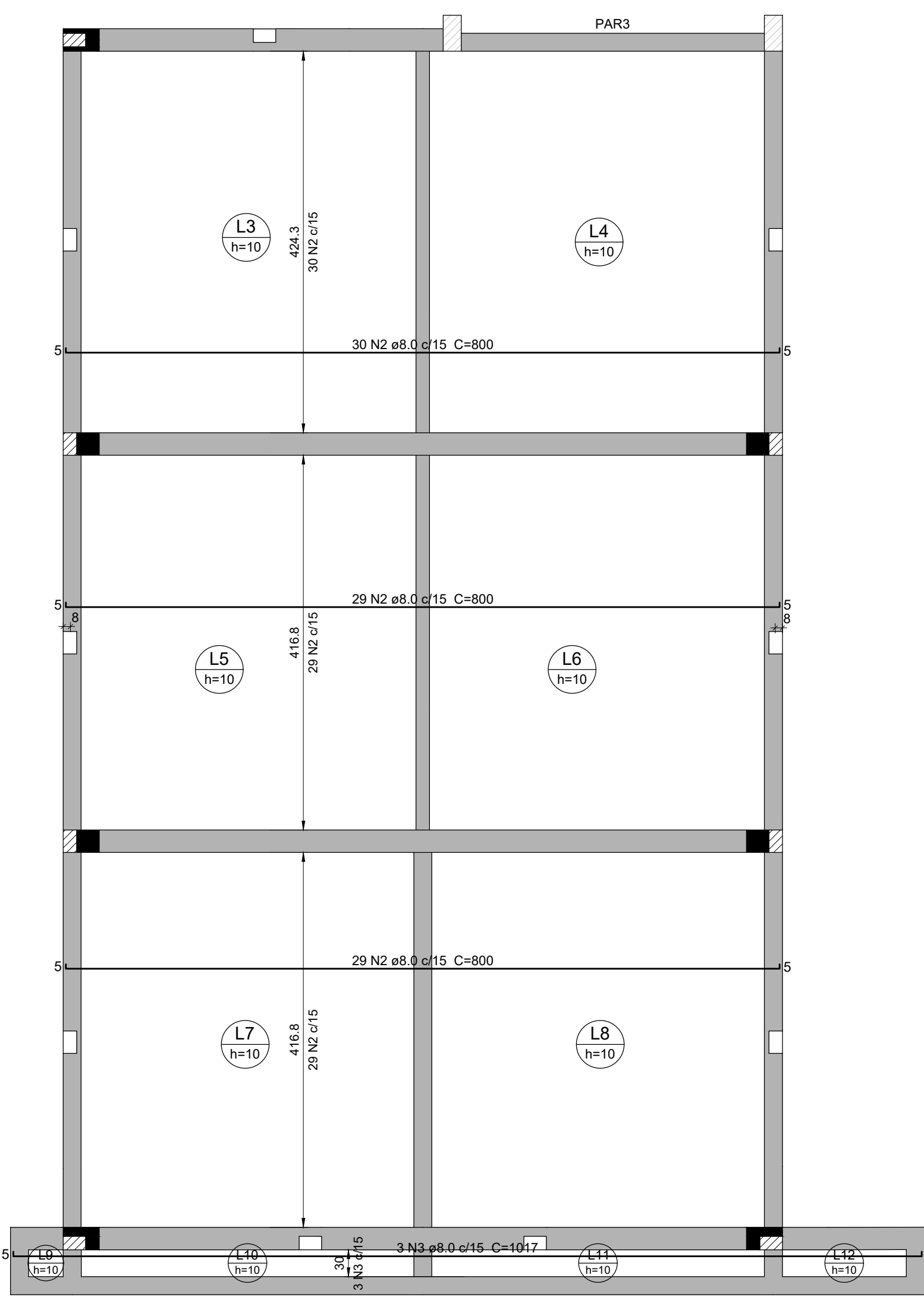


04/04 R1

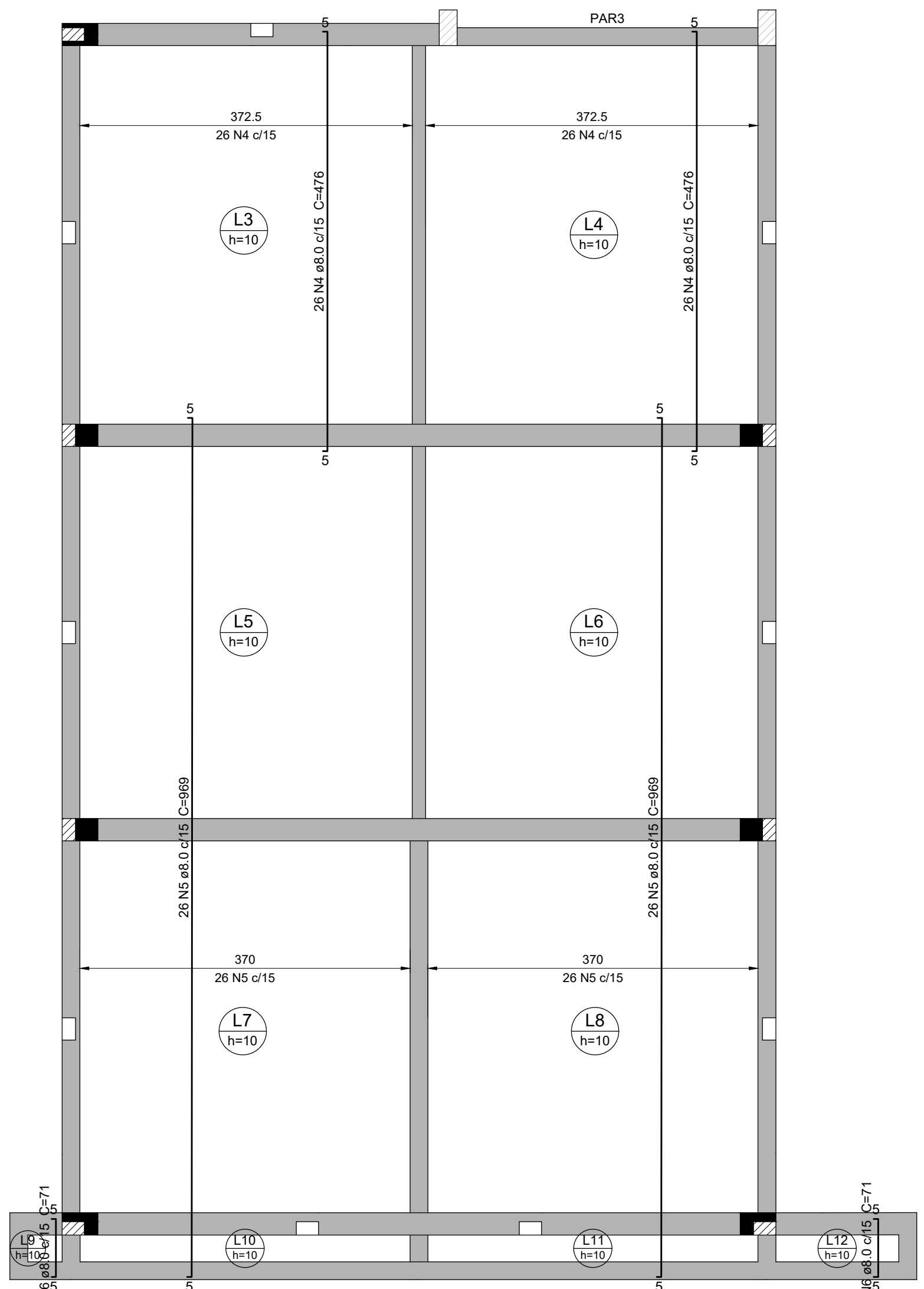
ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTA (+7.40) (EIXO Y)



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTA (+7.40) (EIXO X)



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO COBERTA (+7.40) (EIXO Y)



Relação do aço					
Negativos Y		Positivos X		Positivos Y	
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CASO	1	8.0	52	270	14040
	2	8.0	88	800	70400
	3	8.0	3	1017	3051
	4	8.0	52	475	24752
	5	8.0	52	969	50388
	6	8.0	15	71	1065
	7	10.0	52	244	12688
	8	10.0	52	242	12584

Resumo do aço			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CASO	8.0	1637	710.5
	10.0	252.8	171.4
PESO TOTAL (kg)			
CASO			881.9

Volume de concreto (C-30) = 9.59 m³
Área de forma = 95.9 m²

ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO PLATIBANDA (+8.90) (EIXO X)



ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO PLATIBANDA (+8.90) (EIXO Y)



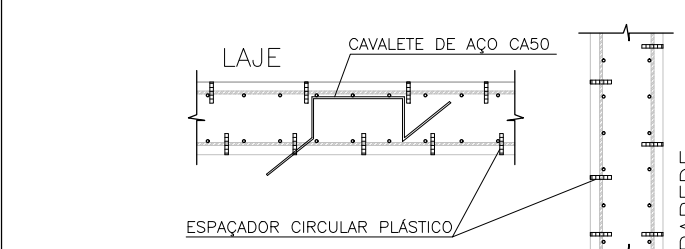
Relação do aço					
Positivos X			Positivos Y		
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CASO	1	6.3	10	75	750
	2	6.3	6	101	606

Resumo do aço			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CASO	6.3	13.6	3.7
PESO TOTAL (kg)			
CASO			3.7

Volume de concreto (C-30) = 0.06 m³
Área de forma = 0.8 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 ≤ 0,55 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= 4,5 cm;
- *Cobertura dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto= 3,0 cm;
- *Cobertura das Lajes Treliçadas= 2,5 cm;
- *Cobertura das Lajes Maciças e Nervuradas= 2,5 cm;
- *Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m³
- *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 nbv-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
- *Módulo de Elasticidade secante = 20838.4 Mpa;
- *Módulo de Elasticidade inicial = 30872.5 Mpa;
- *Densidade do concreto armado = 2.50 t/m³ = 25 kN/m³;
- *Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- *As tubulações hidromecânicas devem estar localadas em seus respectivos furos antes da concretagem;
- *Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;
- *NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;
- Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:

- evitar a perda de água pela superfície exposta;
 - assegurar uma superfície com resistência adequada;
 - assegurar a formação de uma capa superficial durável;
- Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.
- O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contenham cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secagem;
- Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (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 as 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 (mka61). 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;
 - *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 mínima do revestimento das paredes incluindo duplo, 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;
 - *Prever telas de lapideiras das alvenarias com as faces de pilares;
 - *Os andares pares serão encurtados durante a obra. Os demais pavimentos serão encurtados somente com a conclusão da torre;
 - *Reasosar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
 - *Só concretar os frantes na colocação das alvenarias;
 - *Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia differ "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
 - *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

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

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

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

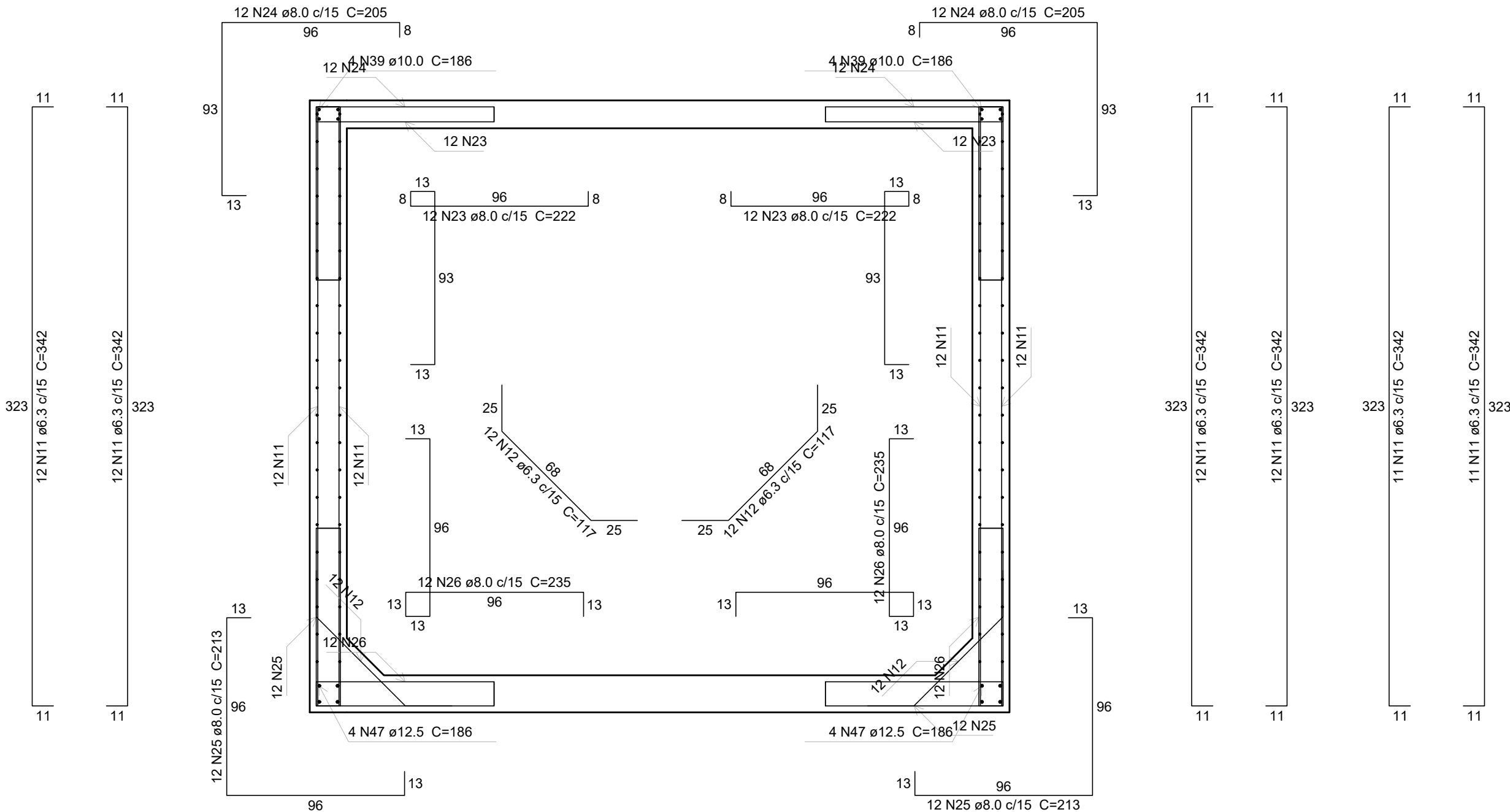
NORMAS APLICADAS:

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

Legenda

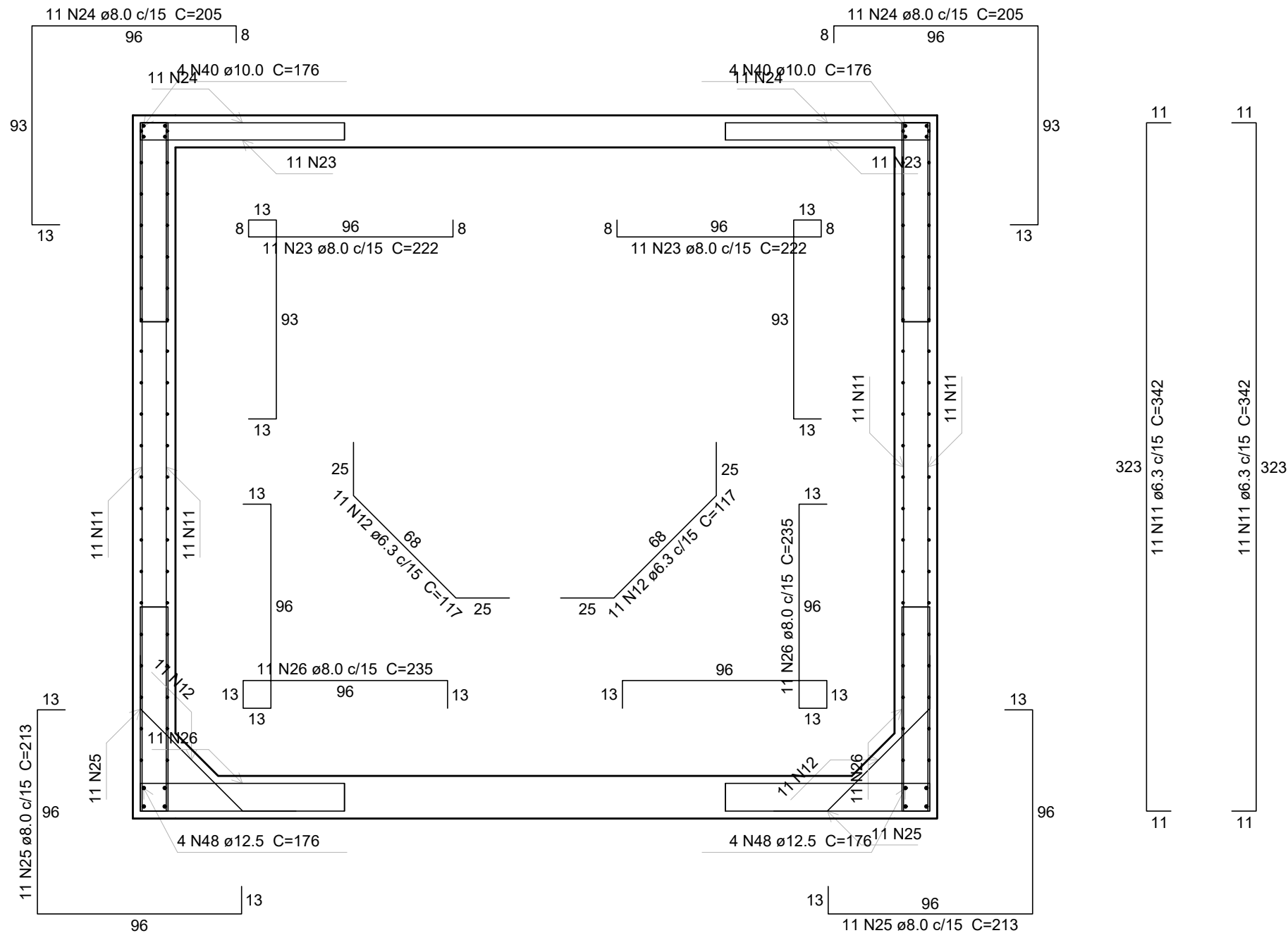
- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção
- Viga (V) ou Viga Baldrame (VB) ou Viga de Equilíbrio (VE)
- Viga Invertida (V)
- Viga semi-invertida (V)
- Bloco de Coroamento (BL) ou Sapata (SP)
- Estacas (E)
- Vazio

Secretaria de Projetos Estratégicos	GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS (SEPE)	PROJETO PADRÃO SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR
LOCALIZAÇÃO BR 232, S/N - Alto Limpo Belo Jardim - PE	PROJETO BÁSICO
PROJETO BÁSICO Ana Paula Cascão CRAPE 18185462-5	
REP. TÉCNICO Huanngi Fook de Moraes CRAPE 18185462-5	
PROJETO ESTRUTURAL	
CONTEÚDO ARMAÇÃO DAS LAJES DO NÍVEL +7.40 e +8.90	REVISÃO 01/01 R1
INDICADA JAN / 2025	



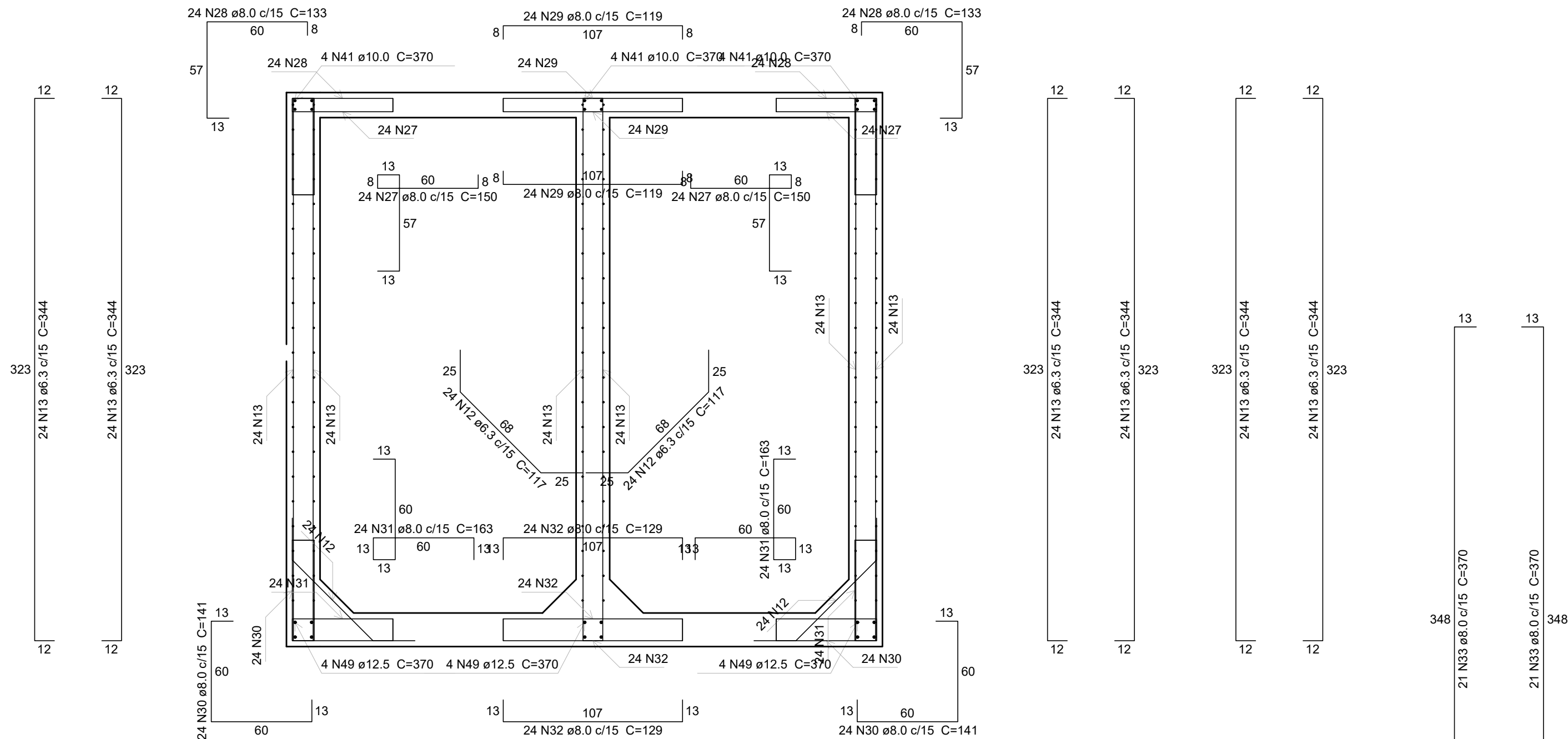
CORTE A-A

Escala 1:25



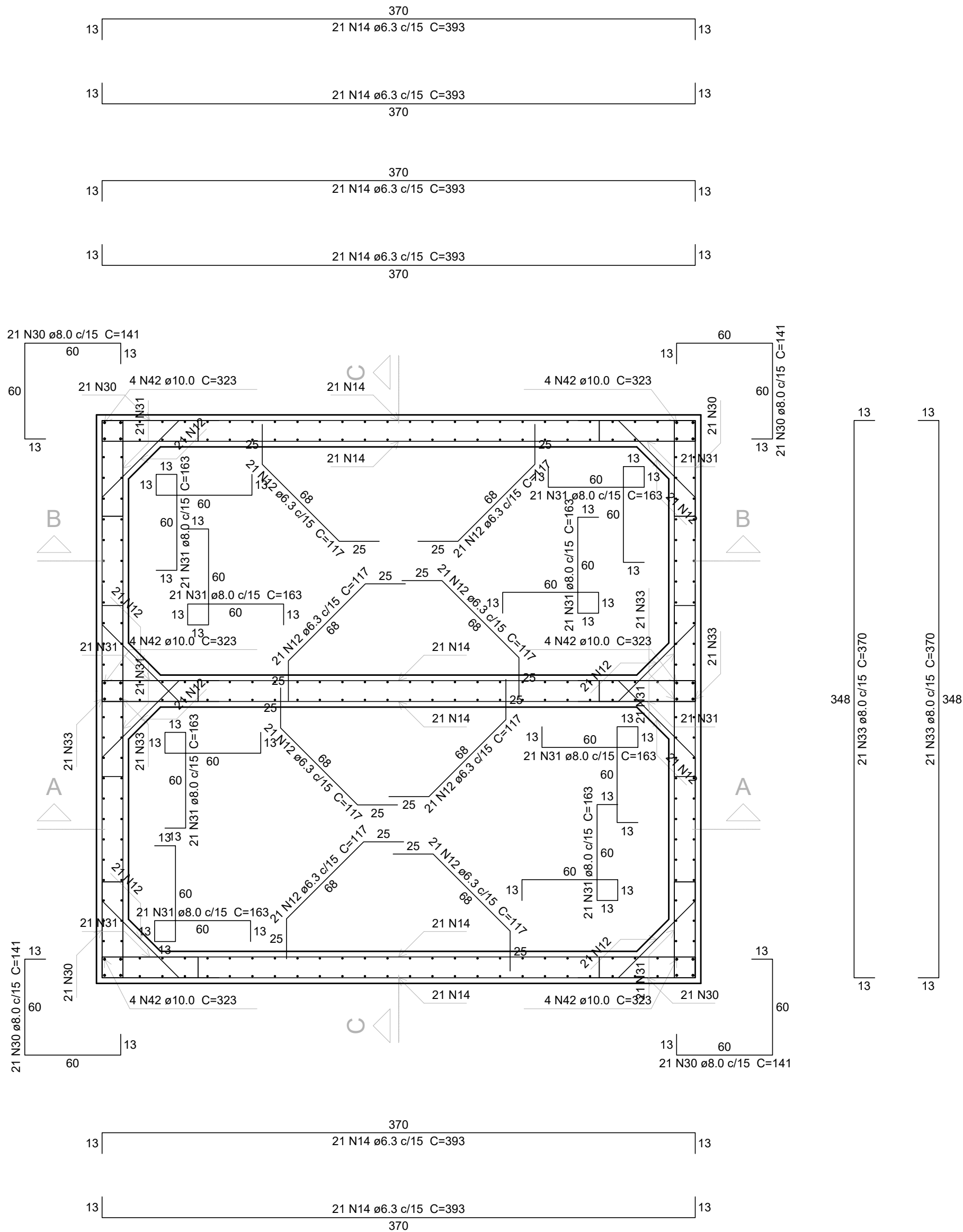
CORTE B-B

Escala 1:25



CORTE C-C

Escala 1:25

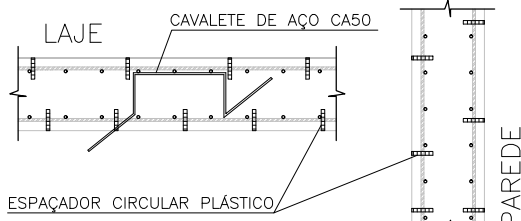


PLANTA (660.0)

Escala 1:25

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 40 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 360 kg/m³ = 3.6kN/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0.45 NBR 6118-2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Muito Forte - IV (NBR 6118-2023);
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5.0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4.5 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto= 4.0 cm;
- *Cobrimento das Lajes Treliçadas= 3.5 cm;
- *Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 3.5 cm;
- *Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m³
- *Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje:



- *Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m³. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminhão. Ensaiar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;
- *Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
- *Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;
- *Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;
- *Densidade do concreto armado = 2,50 tf/m³ = 25 kN/m³;
- *Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- *As tubulações hidromecânicas devem estar 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 CPIV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Stimix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e 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;
- *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;
- *Prevê feixes de ligações das alvenarias com as faces de pilares;
- *Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com a conclusão da torre;
- *Ressecorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem
- *Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

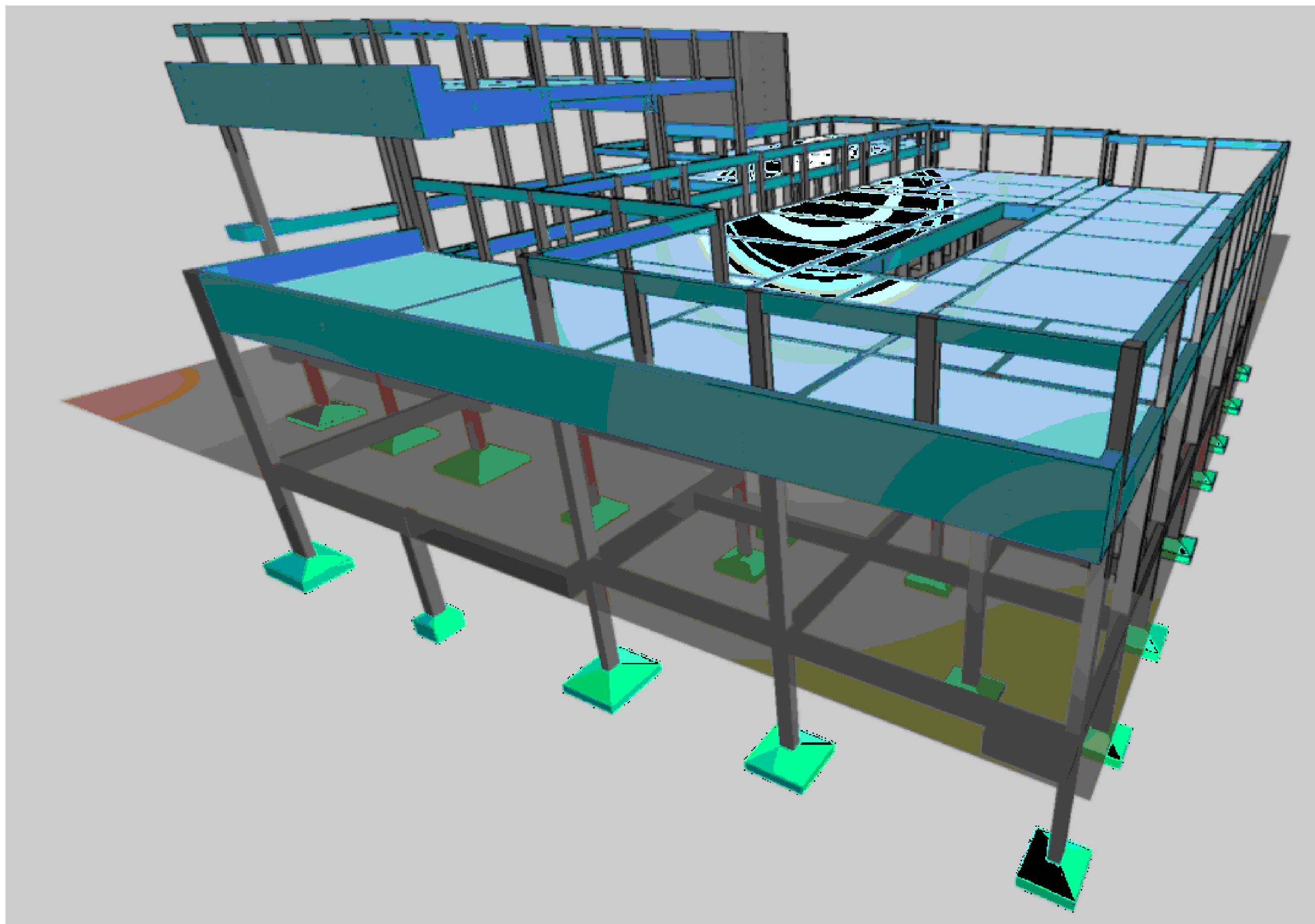
JUNTA DE CONCRETAGEM:

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

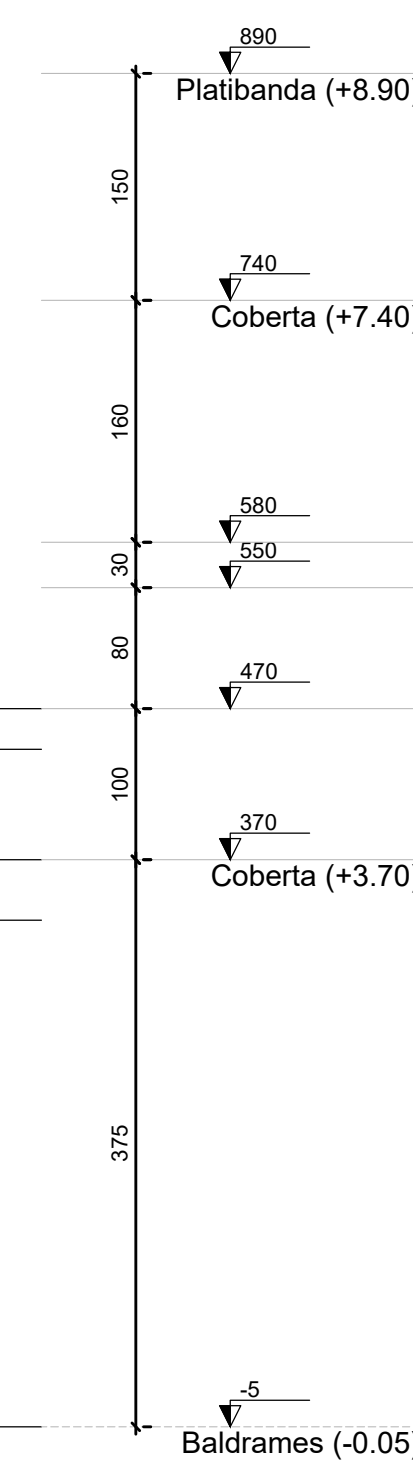
CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 1,50 kN/m²;
- Carga Acidental: 1,50 kN/m²
- Carregamento d'água: 30 kN/m²

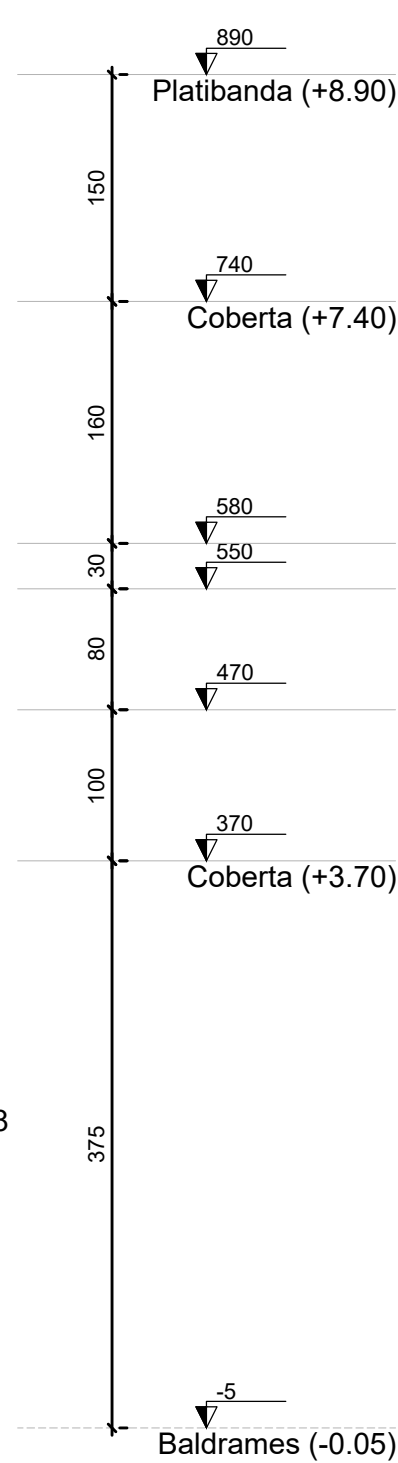
 GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS		GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
OBJETO:		PROJETO PADRÃO SEÇÃO DE BOMBEIROS MILITAR	
CONTRATANTE:	CONTRATADA		
Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)		-	
LOCALIZAÇÃO:	ETAPA		
BR 232, S/N - Alto Limpo Belo Jardim - PE		Projeto Básico	
PROPRIETÁRIO:			
Ana Paula Cascão CAU: A768669			
PROJETISTA:			
Huannig Fook de Moraes CREA/PE: 181854262-5			
DISCIPLINA			
PROJETO ESTRUTURAL			
CONTEÚDO			
DETALHES DO RESERVATÓRIO ELEVADO EM CONCRETO ARMADO			
ESCALA:	DATA	COPIFICAÇÃO:	FRANCO:
INDICADA	JAN / 2025	GOVPE-SDS-19-L00-SEC_BM-B-EST-RES-R01.dwg	01/02 R1



INDICADA	JAN / 2025		
----------	------------	--	--

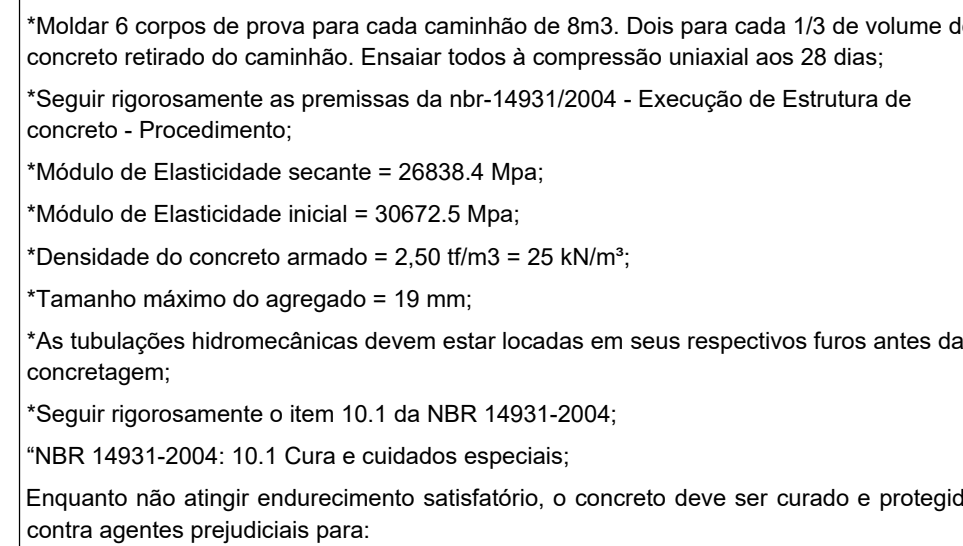


CORTE B-B



CORTE D-D

- * Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
- * Máxima relação água/cimento, em massa = 0,55 NBR 6118-2023;
- * Classe de agressividade ambiental = Moderada - II (NBR 6118-2023);
- * Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas = 5,0 cm;
- * Cobrimento das Vigas de Equilíbrio = 4,5 cm;
- * Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto = 3,0 cm;
- * Cobrimento das Lajes Treligadas = 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 espaldadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje;



- evitar a perda de água da 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, secura, chuva forte, ação térmica, 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 interferem certo de como ele em sua composição e devidamente controlado, não afetando as medidas de proteção contra a secação;
- Elementos estruturais de concreto devem ser curados até que atinjam resistência mínima à compressão (f_{cr}), de acordo com a ABNT NBR 12655, ou seja, maior que 15 MPa;

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

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umedecimento das formas;
- *"No retiramento excessivo do pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais de dois pavimentos superiores;
- *"O concreto já misturado devidamente das paredes incluindo chapas, reboco, pintura ou cerâmica, será 2,0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;
- *"Espessura da camada de solo para jardins ou calças de areia será no máximo de 25cm. Prevê também drenagem na área;
- *"O concreto já misturado deverá estar incluído no projeto original de arquitetura;
- *"As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bomboxes" e dimensões apresentadas em planta base (ver legenda de projeto);
- *"Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do concreto;
- *"Prevê fletas de ligações das alvenarias com as faces de pilares;
- *"Os andaimes para serem encaixados durante a obra. Os demais pavimentos serão executados somente com a conclusão da obra;
- *"Cabeço já existente e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem
- *"No concreto em tiras na colocação das alvenarias;
- *"Para execução conferir cotas no local (consultar perfilagem se qualquer cota da planta não estiver no local" em relação ao projeto de arquitetura)
- *"Salvo concreto, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM

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

CARREGAMENTOS ADOTADOS

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 6681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Controle de emissão 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