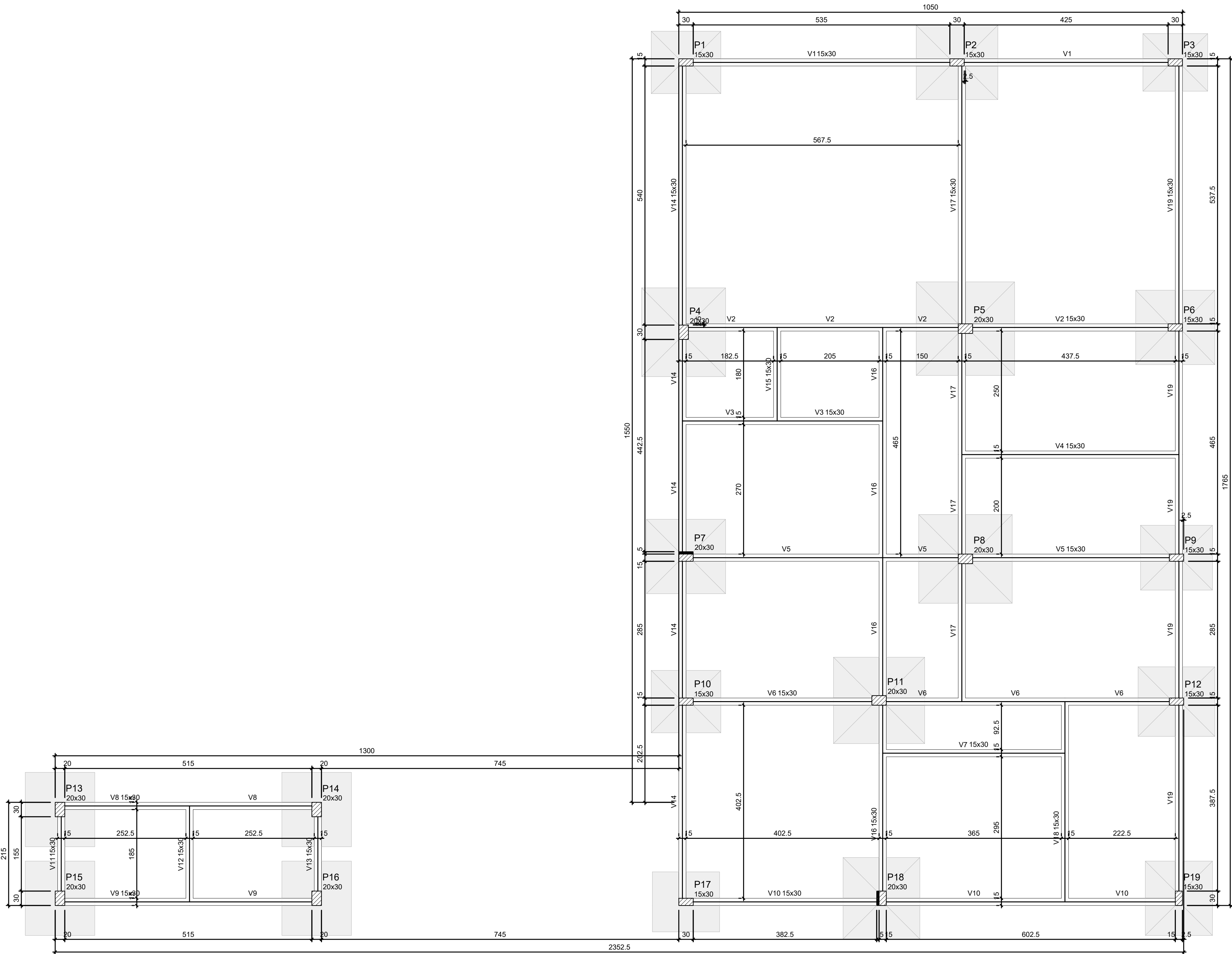


escala 1:50

01/21 R0

FORMA DO PAVIMENTO TÉRREO

escala 1:50



Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	36
V2	15x30	0	36
V3	15x30	0	36
V4	15x30	0	36
V5	15x30	0	36
V6	15x30	0	36
V7	15x30	0	36
V8	15x30	0	36
V9	15x30	0	36
V10	15x30	0	36
V11	15x30	0	36
V12	15x30	0	36
V13	15x30	0	36
V14	15x30	0	36
V15	15x30	0	36
V16	15x30	0	36
V17	15x30	0	36
V18	15x30	0	36
V19	15x30	0	36

Características dos materiais		
fck	Ecm	(kgf/cm²)
25,0	24150,0	

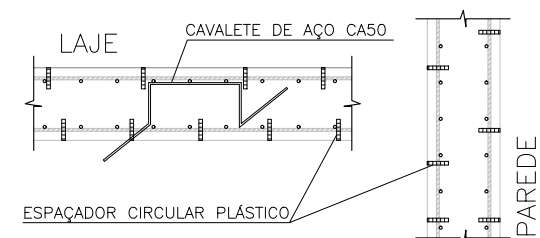
Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Plares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	15x30	0	36
P2	15x30	0	36
P3	15x30	0	36
P4	20x30	0	36
P5	20x30	0	36
P6	15x30	0	36
P7	20x30	0	36
P8	20x30	0	36
P9	15x30	0	36
P10	15x30	0	36
P11	20x30	0	36
P12	15x30	0	36
P13	20x30	0	36
P14	20x30	0	36
P15	20x30	0	36
P16	20x30	0	36
P17	15x30	0	36
P18	20x30	0	36
P19	15x30	0	36

Legenda dos plares	
	Plar que passa
	Plar com mudança de seção

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2N/m³;
- *Máxima relação água/cimento: em massa ≤ 0,55 NBR 6118-2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118-2023);
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,0 cm;
- *Cobrimento das Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=4,0 cm;
- *Cobrimento das Lajes Treliçadas= 3,5 cm;
- *Cobrimento das Lajes Malhaça 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 retido do caminhão. Ensayar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;
- *Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
- *Módulo de Elasticidade secante = 28338,4 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 contieriam 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 12555, 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 (Slma) ou Metacaulim (mka51). Recomendase o estudo de reatividade do agregado quanto a (PRA).

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 calhas 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 plares serão feitas nos pavimentos indicados nos "toncos" 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;
- *Podevê 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;
- *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 ADOTADOS:

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

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Águas 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-lajes unidimensionais;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.



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

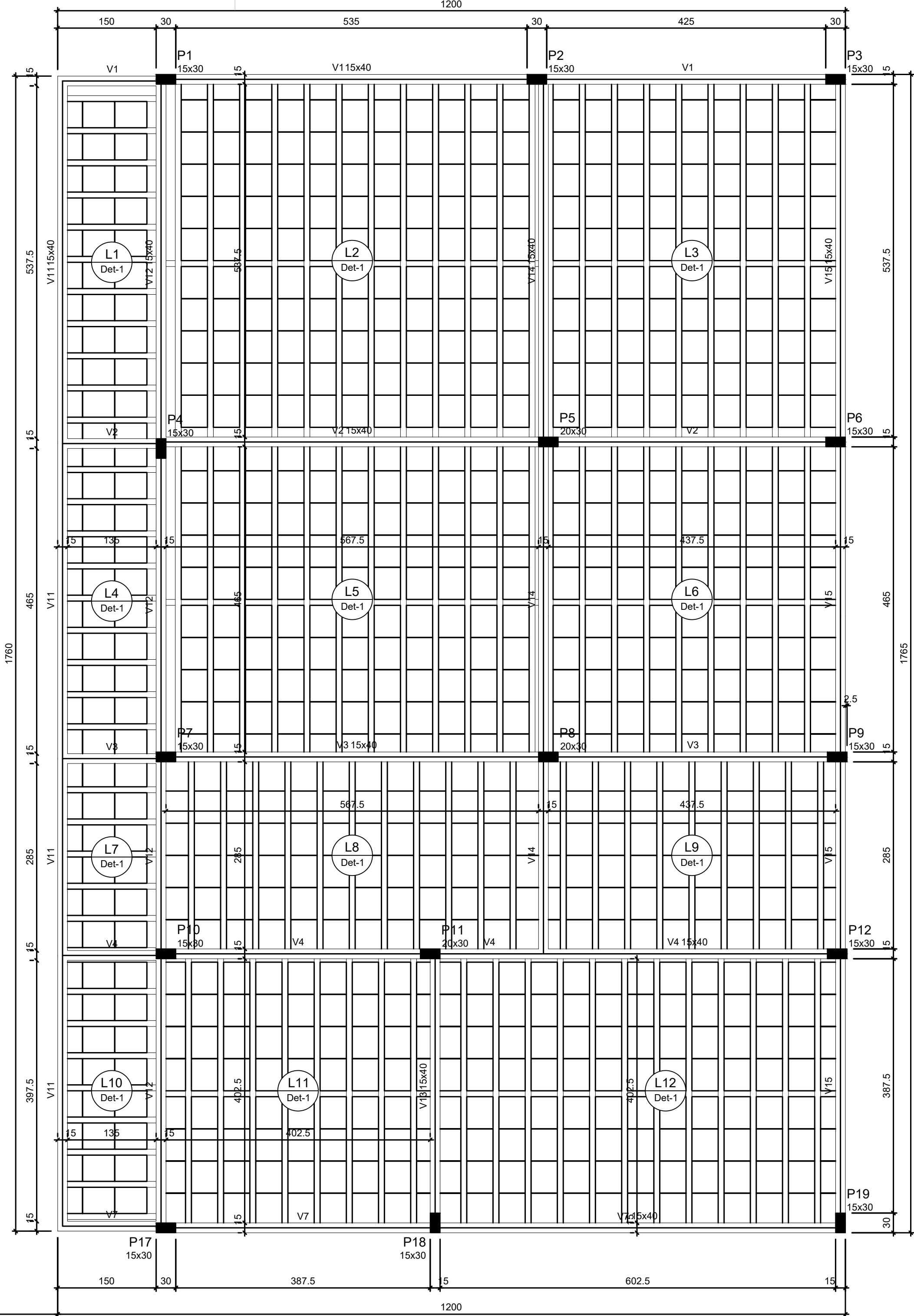
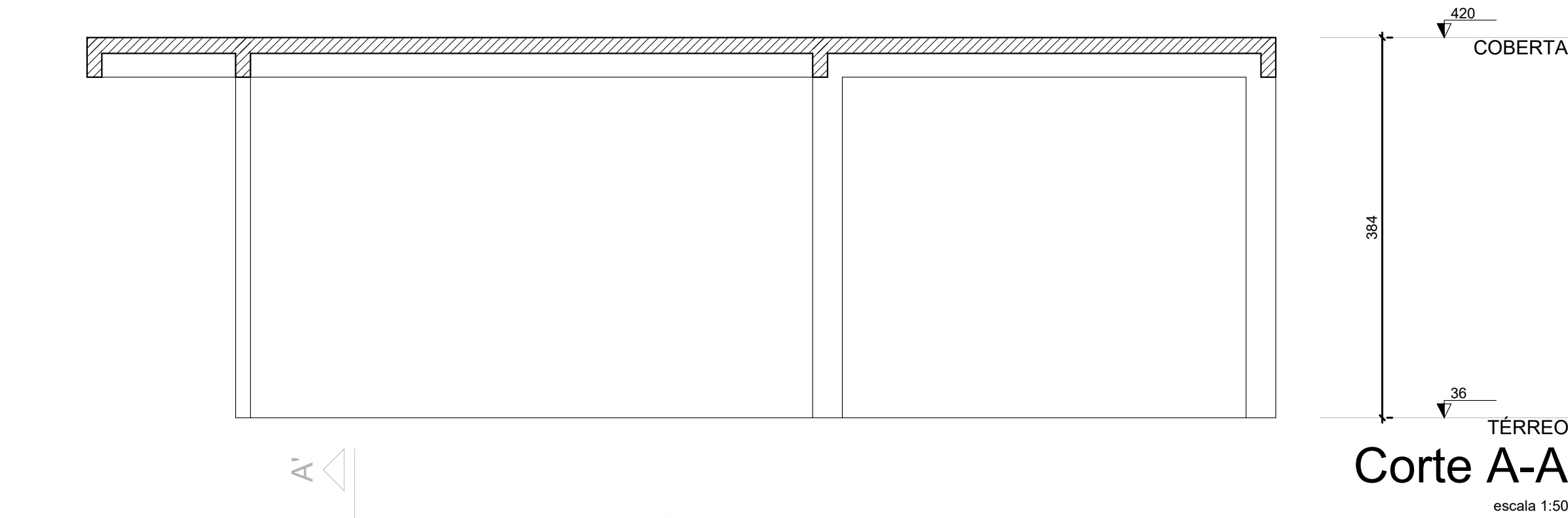
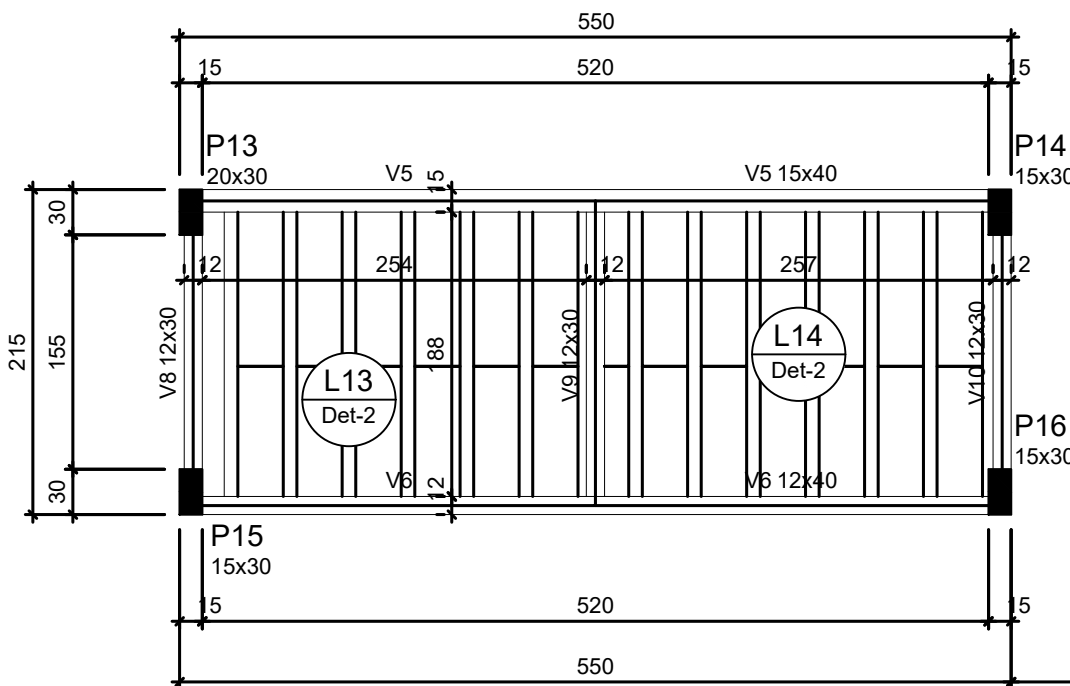
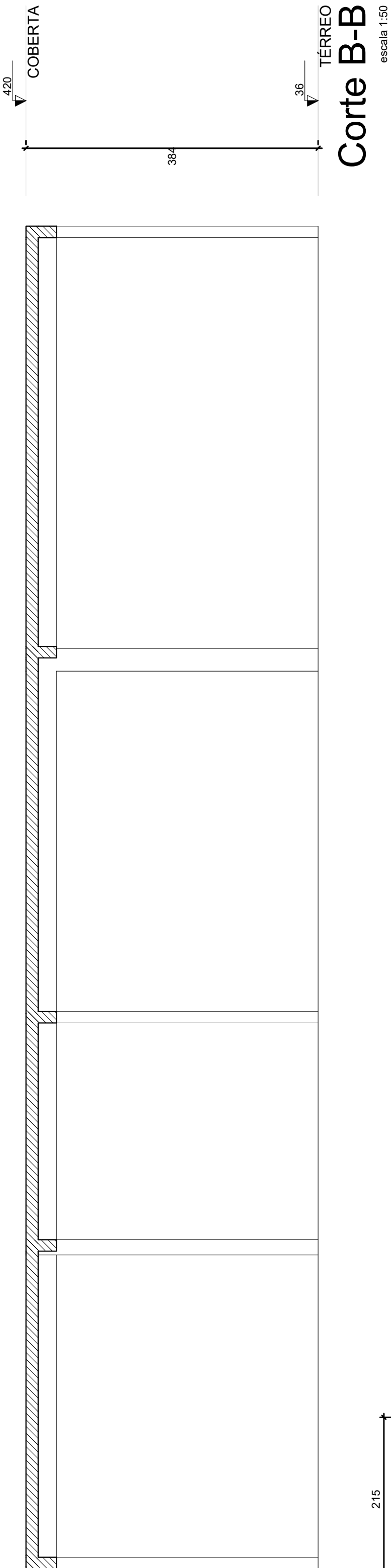


ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERÇO CENTRAL DO SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGZ/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI), QUE O SOLO, NA PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPORTADA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

Secretaria de Projetos Estratégicos	GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS
SEPE	PROJETO PADRÃO BIEP/PEPETROLINA
COORDENADOR Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)	COORDENADOR
LOCALIZAÇÃO ÁREA ADJACENTE AO 5º BPM, Avenida das Indústrias, S/N, Jaraguá, Petrolina/PE	DATA Projeto Básico
PROJETO (RGO) Ana Paula Cascão CHU. A-58869	
RESP. TÉCNICO Raphael Guilherme Ferreira do Nascimento CHU/PE: 181590717-0	
PROJETO ESTRUTURAL	
CONTEÚDO FORMA DO PAVIMENTO TÉRREO	REVISÃO
INDICADA FEV / 2025	02/21 R0

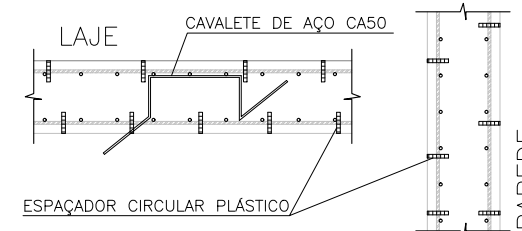
FORMA DA COBERTA

escala 1:50



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,24/m³;
- *Máxima relação água/cimento: em massa ≤ 0,55 NBR 6118-2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118-2023);
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,0 cm;
- *Cobrimento das Placas, Vigas e Paredes de Concreto=4,0 cm;
- *Cobrimento das Lajes Treliçadas= 3,5 cm;
- *Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 3,5 cm;
- *Fator de Emissão CO2= 393 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 caminho de 8m3. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminho. Ensayar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;
- *Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
- *Módulo de Elasticidade secante = 28838,4 Mpa;
- *Módulo de Elasticidade inicial = 30672,5 Mpa;
- *Densidade do concreto armado = 2,50 t/m³ = 25 kN/m³;
- *Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- *As tubulações hidromecânicas devem estar localadas em seus respectivos furos antes da concretagem;
- *Seguir rigorosamente o item 10.1 da NBR 14931-2004;
- *NBR 14931-2004: 10.1 Cura e cuidados especiais;
- Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deve ser curado e protegido contra agentes prejudiciais para:
 - evitar a perda de água pela superfície exposta;
 - assegurar uma superfície com resistência adequada;
 - assegurar a formação de uma capa superficial durável.
- Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;
- O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não comprometam o cálculo 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 12555, 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:

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidificação das formas;
- *Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;
- *Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2,0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;
- *Espessura da camada de solo para jardins ou calhas 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 "toncos" 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 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;
- *Reforçar 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 ADOTADOS:

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

NORMAS APLICADAS:

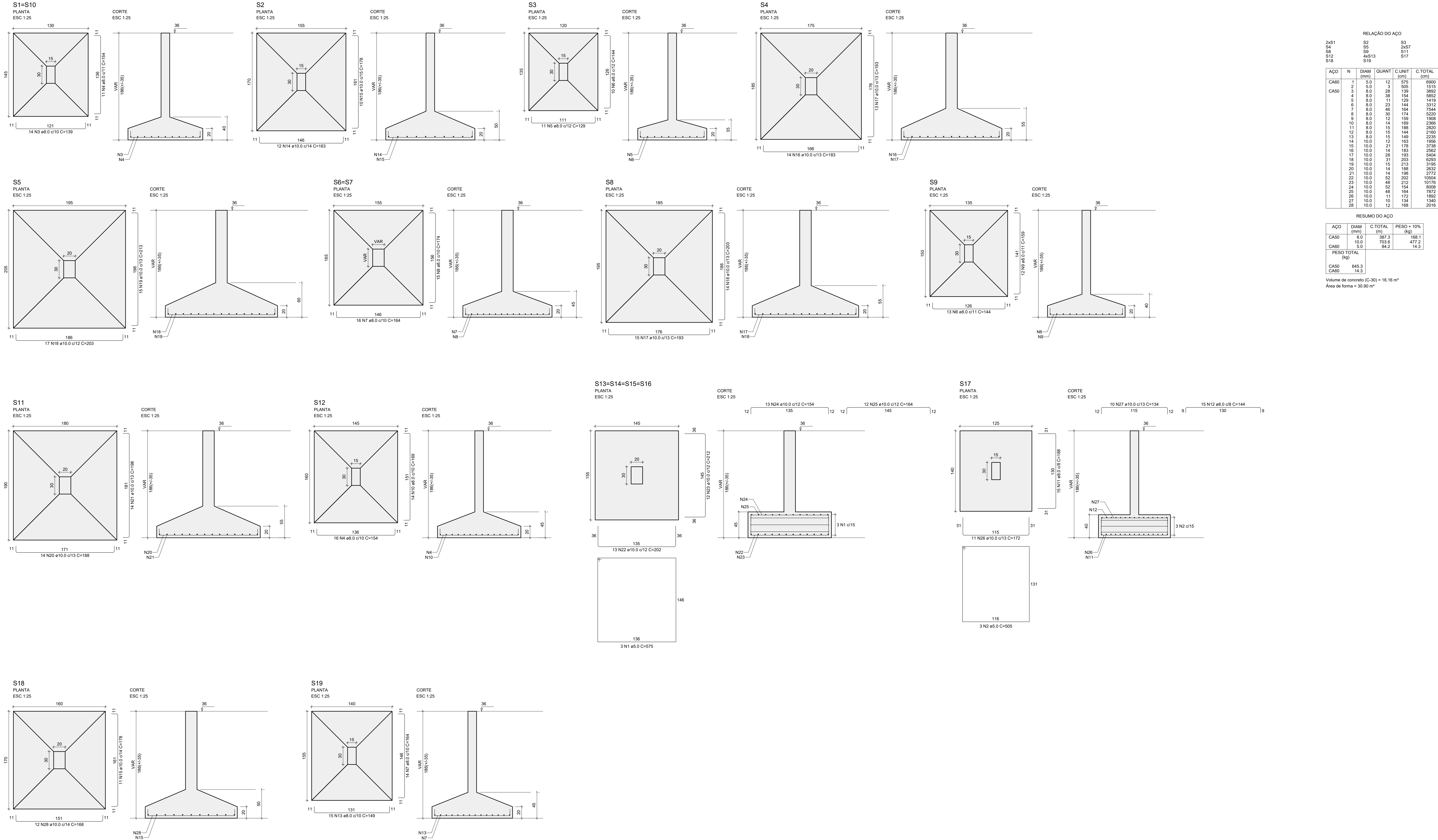
- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devida aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Águas e esgotos nas estruturas;
- ABNT NBR 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-lajes unidimensionais;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.



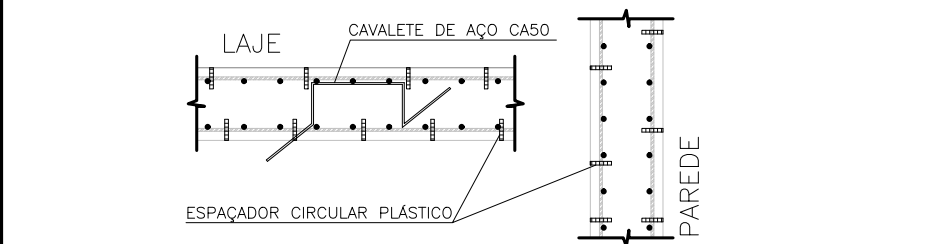
ATENÇÃO!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO. ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DESE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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 BIEEP PETROLINA/PE	
LOCALIZAÇÃO ÁREA DA INTERVENÇÃO Petrópolis, Petrolina/PE	DATA Projeto Básico		
RESP. TÉCNICO Ana Paula Cascão CRA/PE 181596717-0			
PROJETO ESTRUTURAL			
FORMA DA COBERTA - BLOCO 5		INDICADA	
FEV / 2025		03/21 R0	

ARMAÇÃO DAS SAPATAS



- ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:
- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
 - *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,24/m³;
 - *Máxima relação água/cimento: em massa ≤ 0,55 NBR 6118-2023;
 - *Classe de agressividade ambiental = Forte = III (NBR 6118-2023);
 - *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
 - *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,0 cm;
 - *Cobrimento das Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=4,0 cm;
 - *Cobramento das Lajes Treliçadas= 3,5 cm;
 - *Cobramento das Lajes Maciças e Nervuradas= 3,5 cm;
 - *Fator de Enrijecimento 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 retido do concreto. Enrijecer 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;
- *Durabilidade do concreto armado = 7,50 km³ = 25 km³/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 contierham 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 12555, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer as 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 CPVII com substituição de 10% do cimento por sílica alva (Silma) ou Metacaulim (muel1). Recomenda-se o estudo de reatividade do agregado quanto a (RAA).

- 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 calhas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;
 - *Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
 - *As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
 - *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;
 - *Prever lajes de ligação das alvenarias com as faces de pilares;
 - *Os andares pares serão encaixados durante a obra. Os demais pavimentos serão encaixados somente com a conclusão da torre;
 - *Reencaixar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
 - *Se concretar os frantes 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 detalhada pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

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

- NORMAS APLICADAS:
- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
 - ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
 - ABNT NBR 6123-1988 - Força devida aos ventos;
 - ABNT NBR 8681-2003 - Águlas 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-lajes unidimensionais;
 - ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

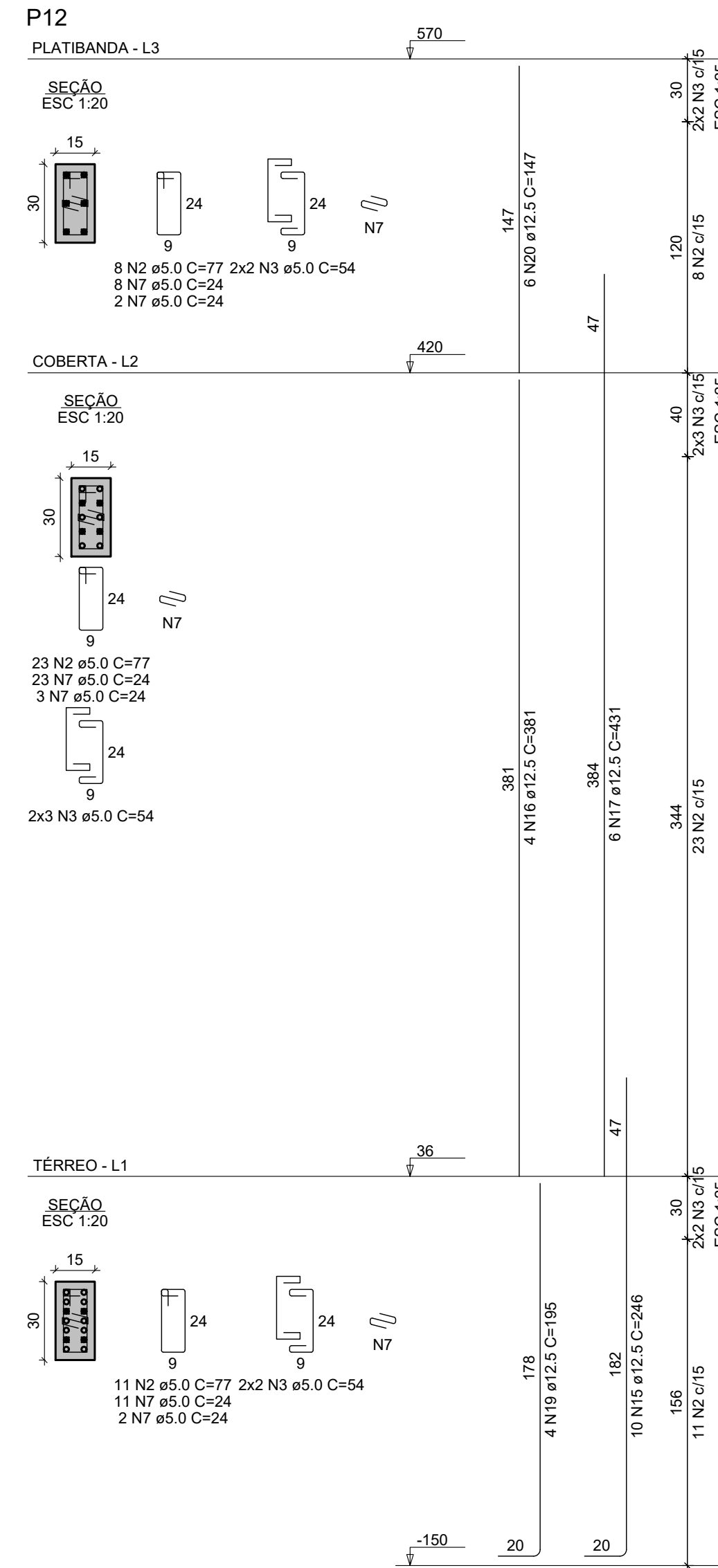
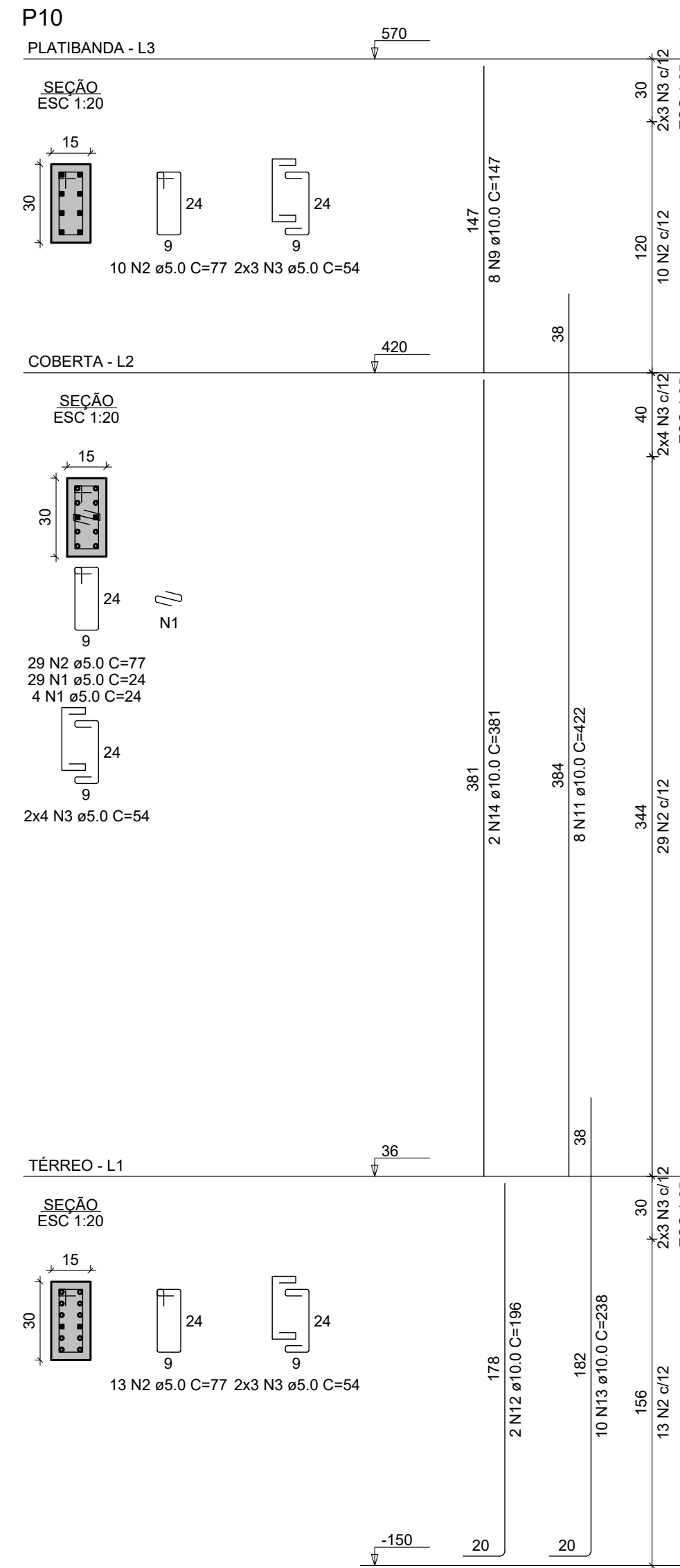
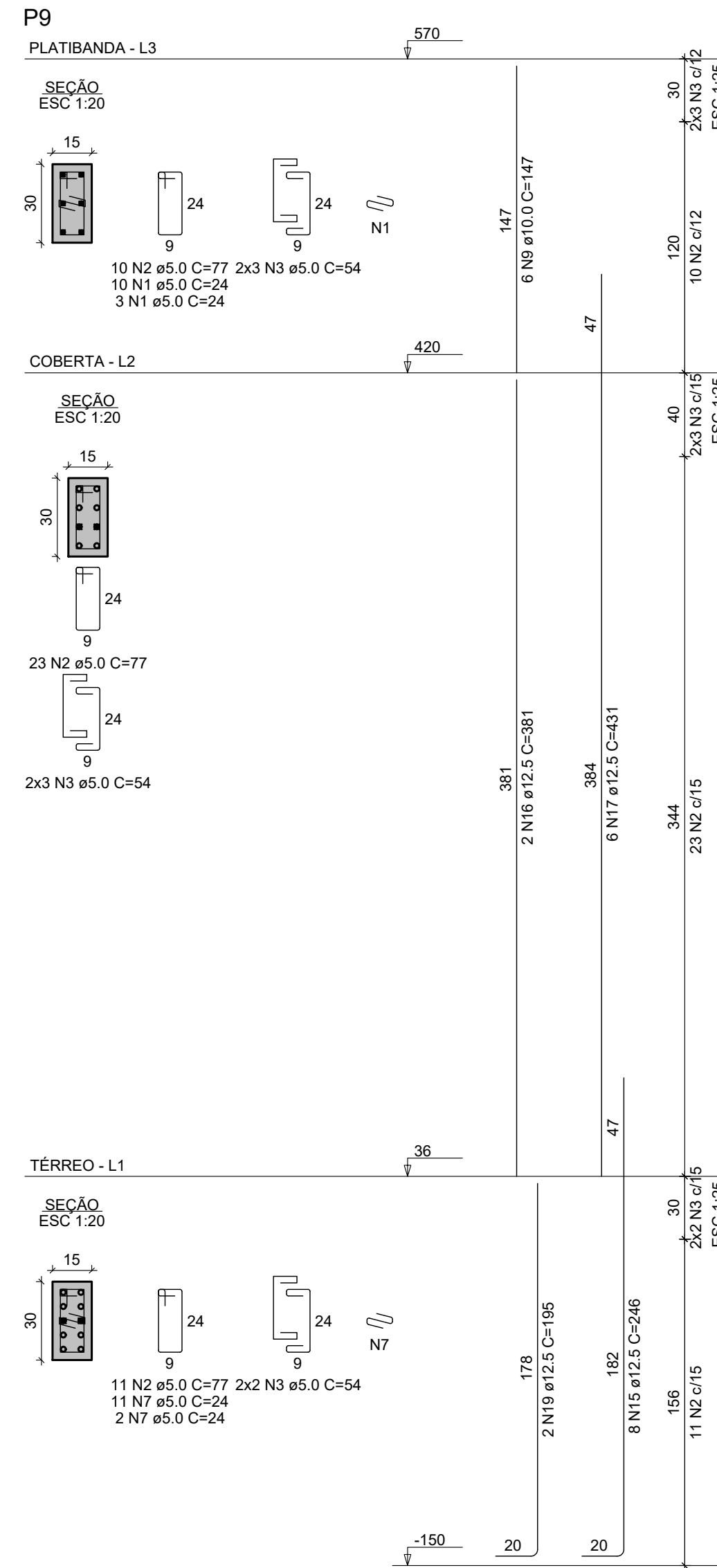
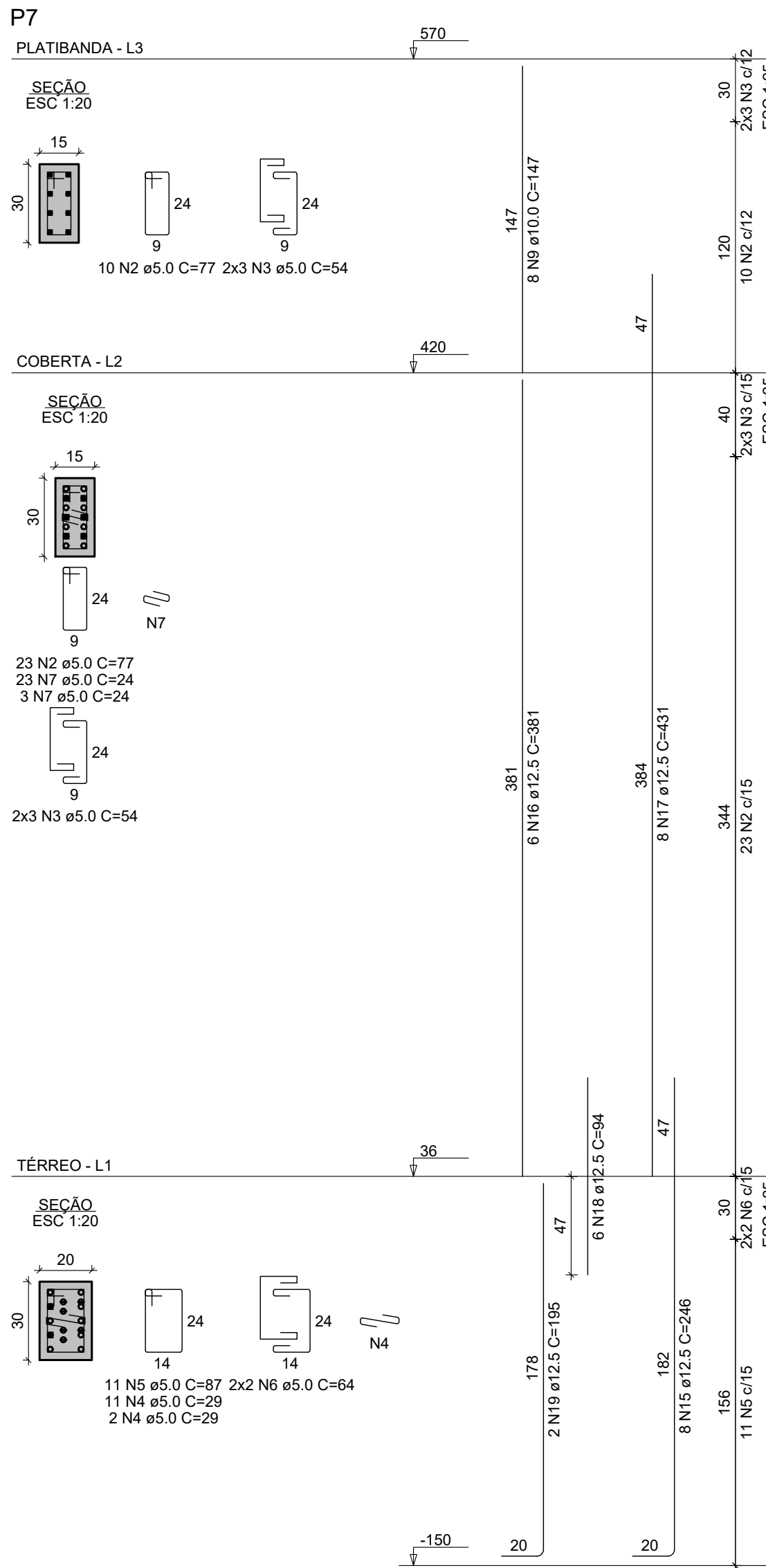
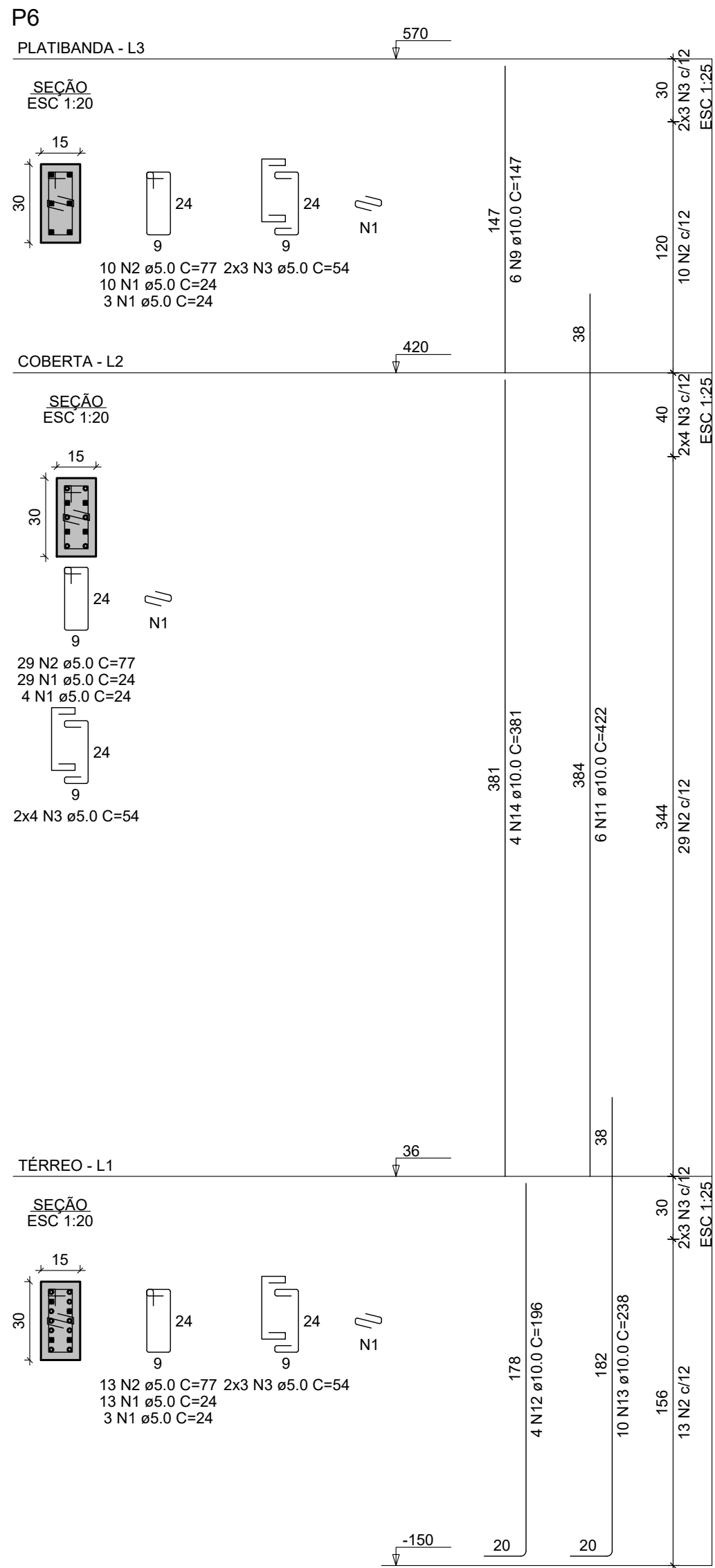
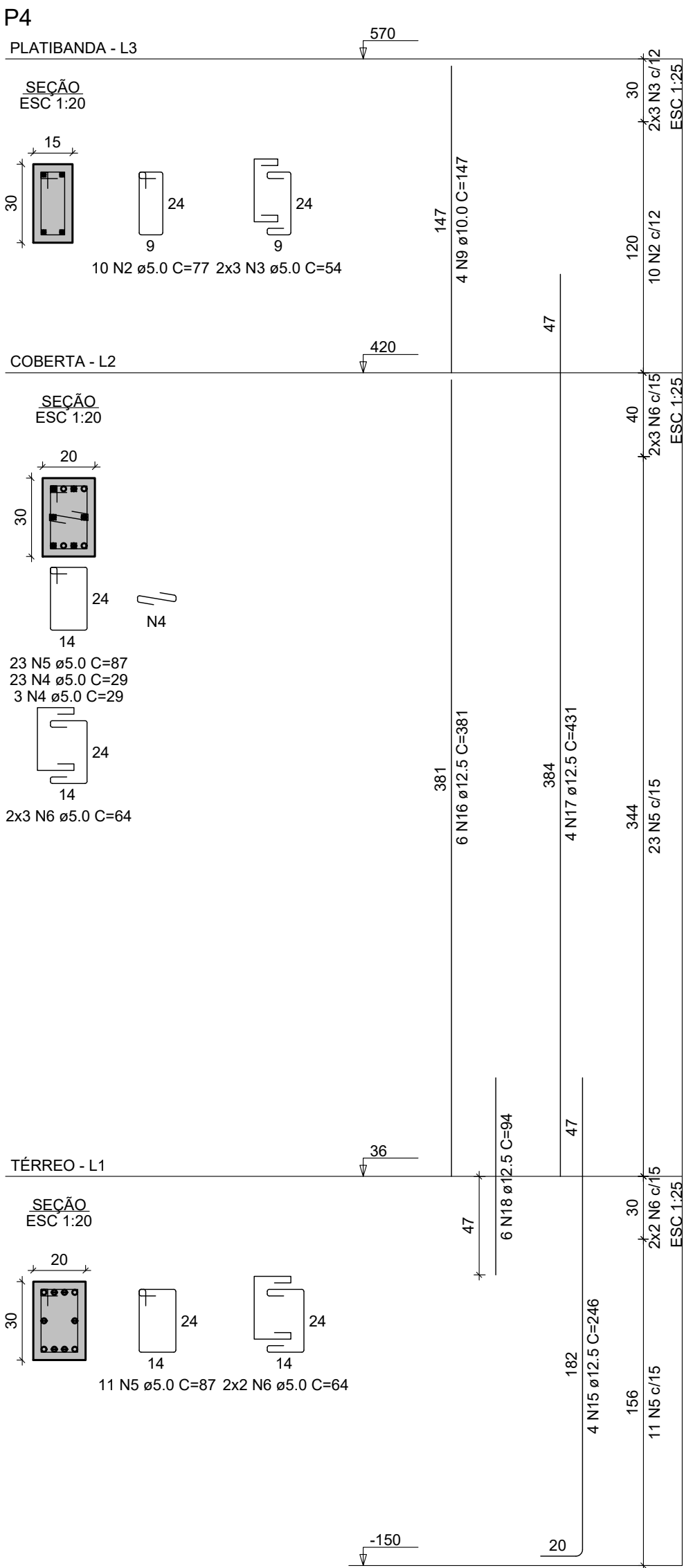
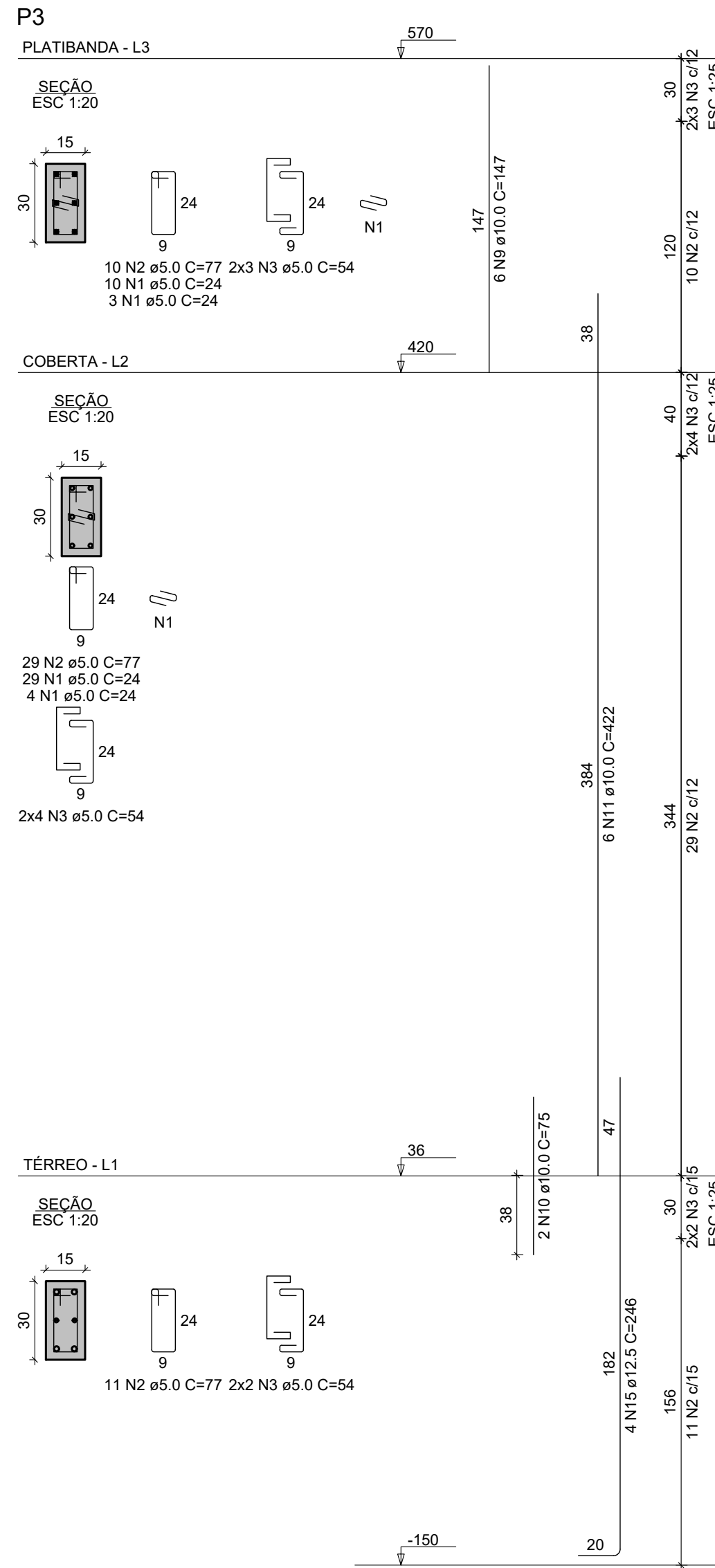
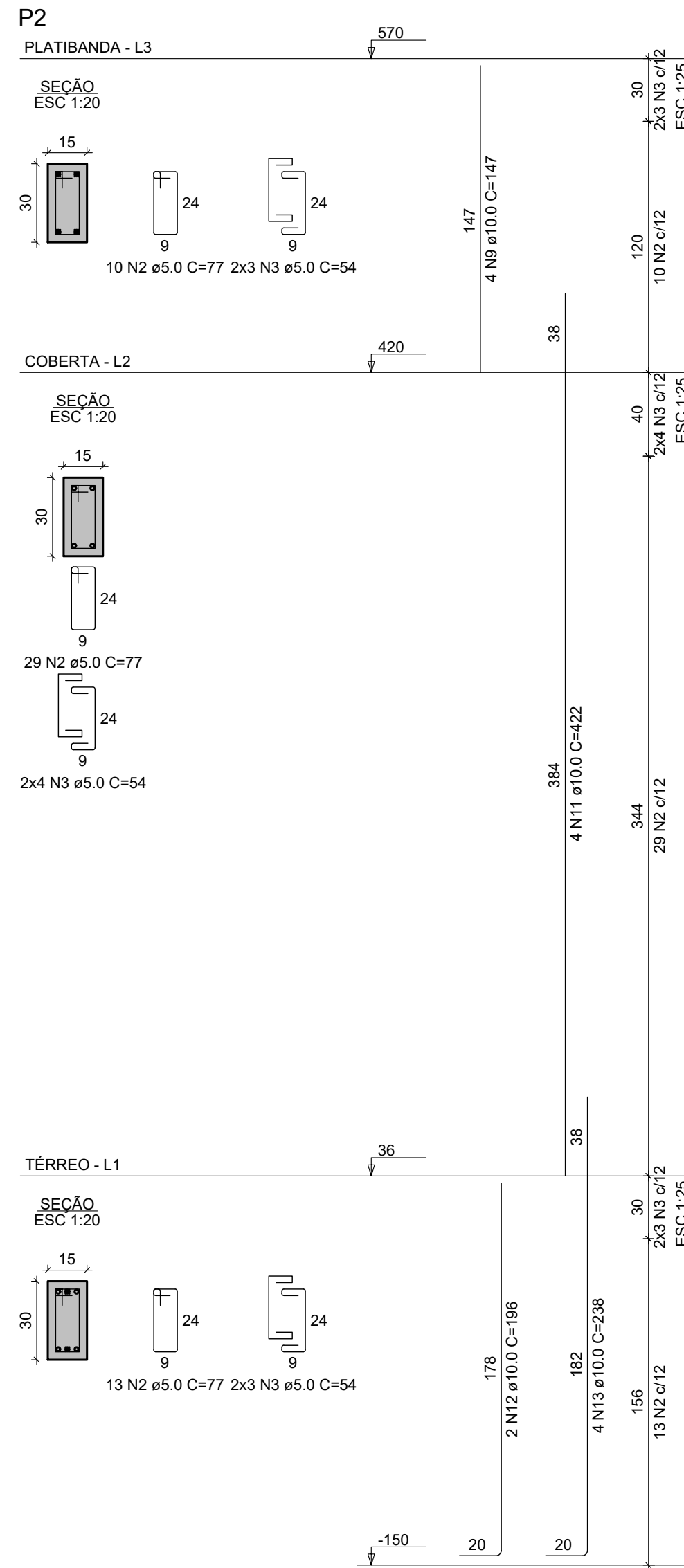
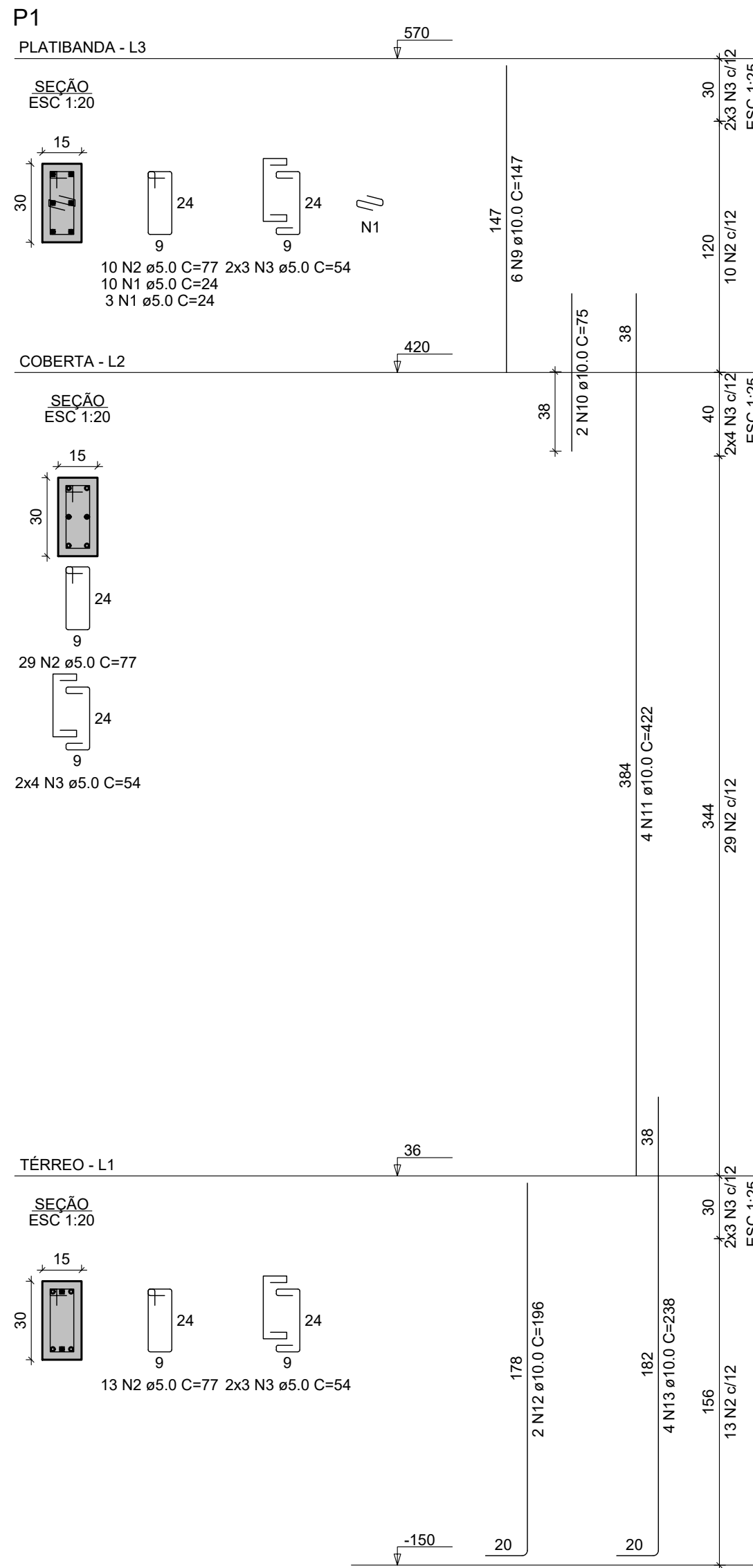
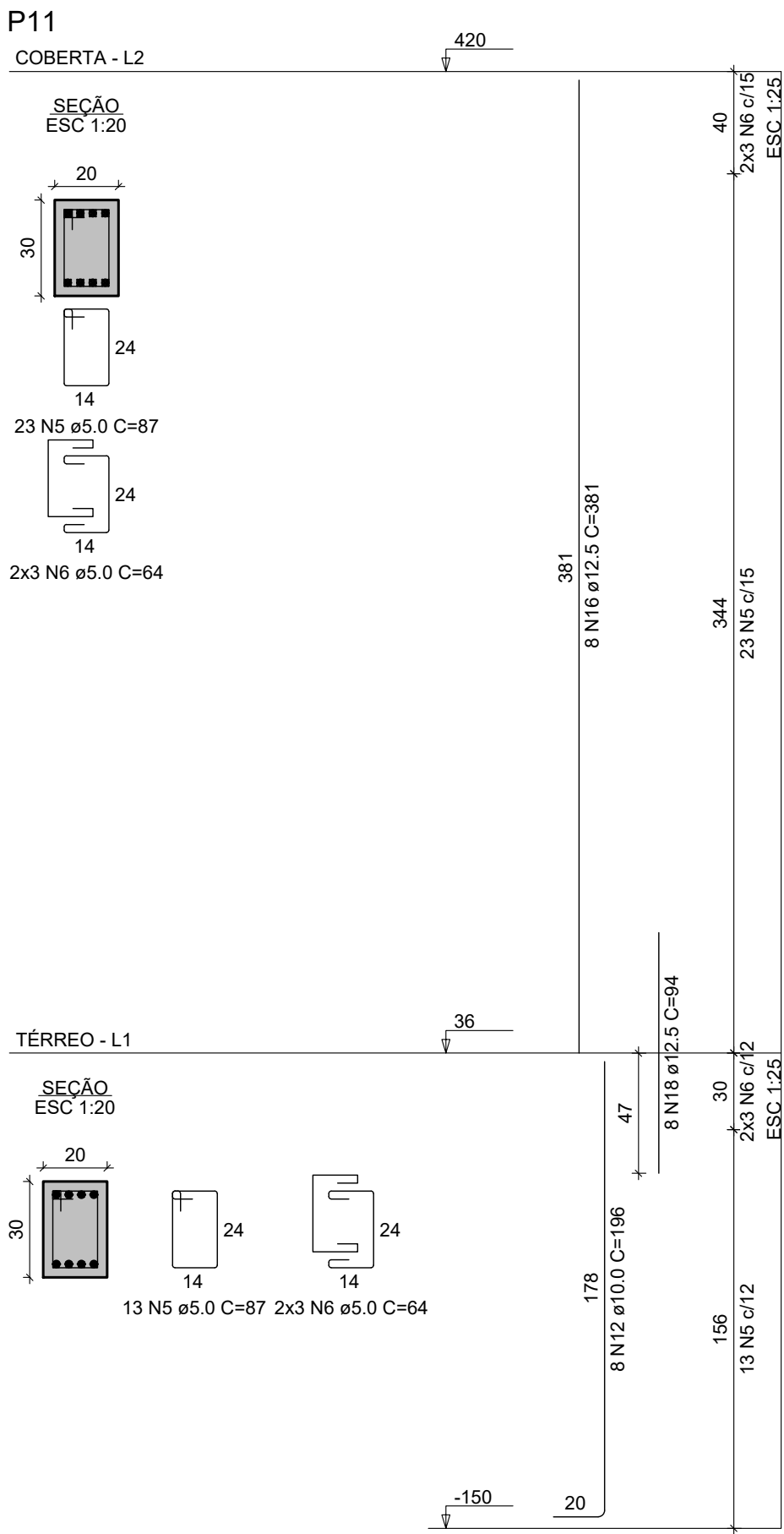
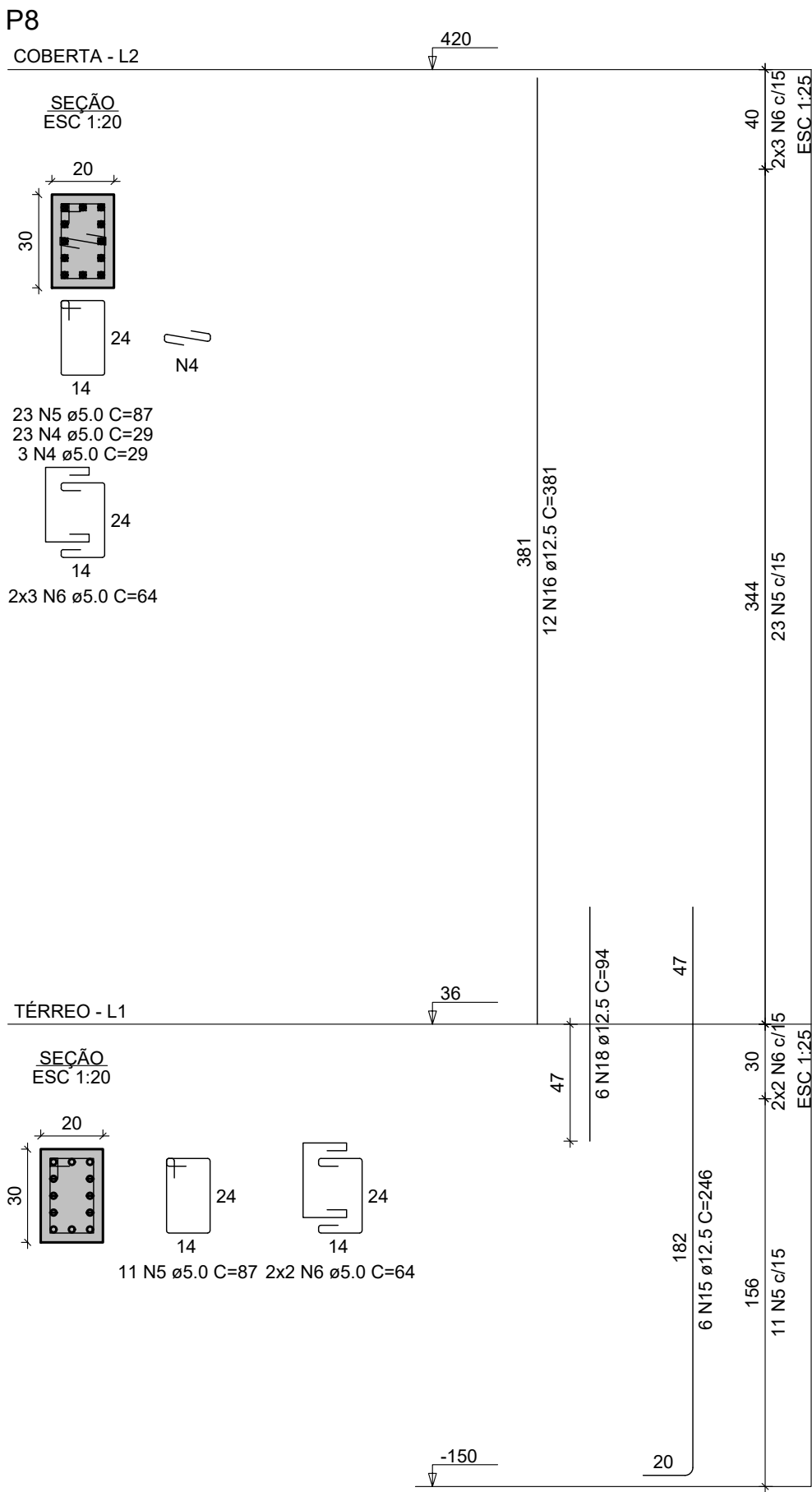
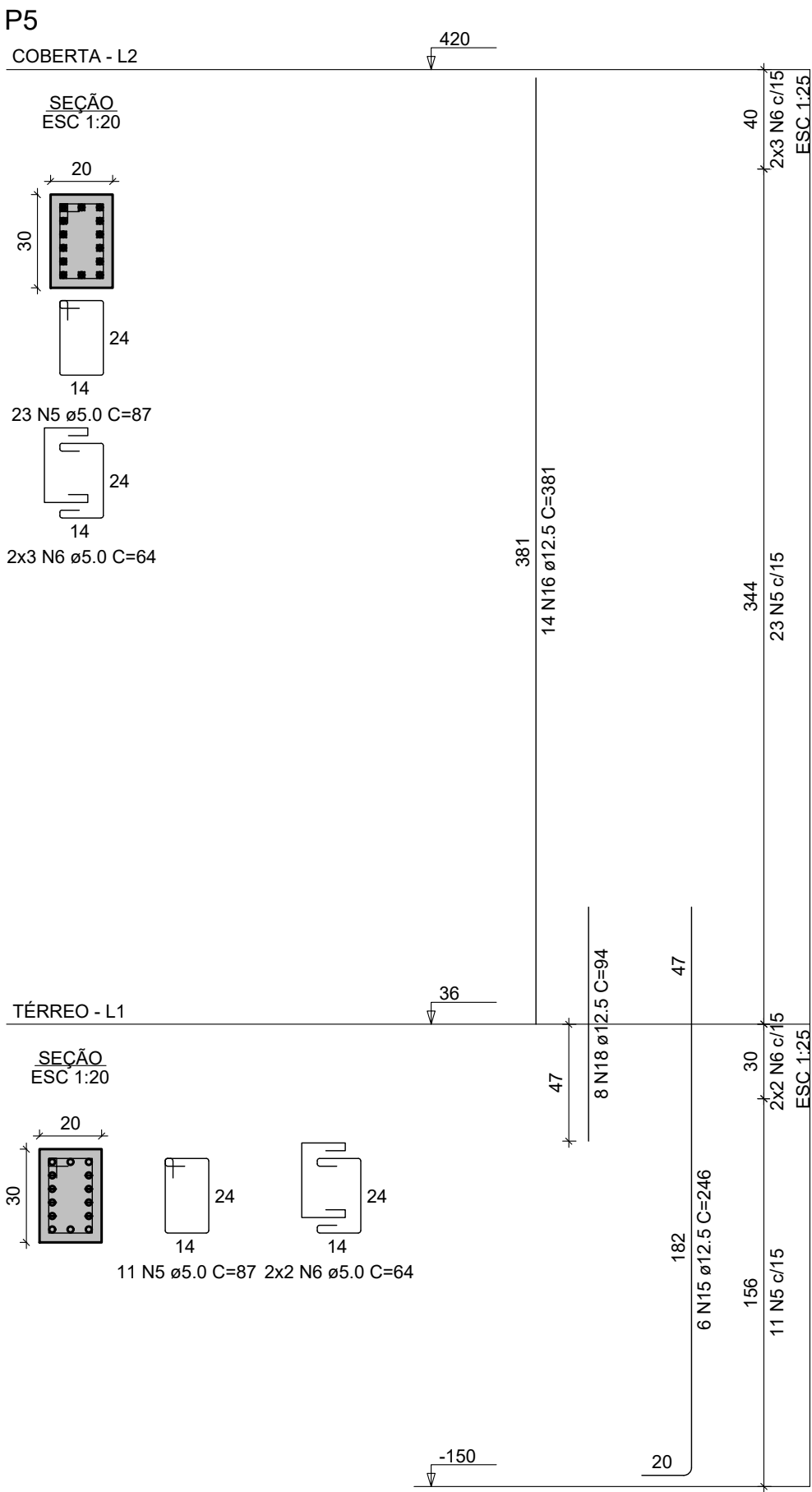
ATENÇÃO!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO. ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DESE-SE REALIZAR UM REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOTADA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPRAMENTA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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

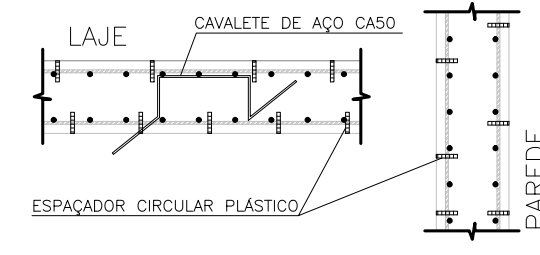
ATENÇÃO!!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERMO AUMENTAL DE SOLO DE NO MÁXIMO 1,8 KGF/CM². CASO SEJA VERIFICADA, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PROFUNDIDADE (SPI) DE 0,500 M, A PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUN

ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 1



ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;
*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,24/m³;
*Máxima relação água/cimento: em massa ≤ 0,55 (NBR 6118-2023);
*Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118-2023);
*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,0 cm;
*Cobrimento das Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=4,0 cm;
*Cobrimento das Lajes Treliçadas= 3,5 cm;
*Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 3,5 cm;
*Fator da 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 retido do caminhão; Ensayar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;
*Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
*Módulo de Elasticidade secante = 28368.4 Mpa;
*Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;
*Durabilidade do concreto armado = 7,50 fkm³ = 25 kN/m²;
*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;
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 contieriam 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 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 alva (Silma) ou Metacaulim (mka51). Recomenda-se o estudo de 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 de camada de solo para jardins ou calças de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;
*Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
*As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos “bonecos” e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
Os valores ao lado dos asteriscos () indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;
*Provêr laias 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;
*Reencorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
*Só concretar os frentes na colocação das alvenarias;
*Para execução conferir cotas no local (consultar projeto se qualquer cota da periferia differ “in loco” em mais de 10cm da cota do projeto);
*Salvo contrario, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

• Deve ser detalhada 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: 2,20 kN/m²;
• Carga Acidental: 4,0 kN/m²; 3,0 kN/m²

NORMAS APLICADAS:

• ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
• ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
• ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
• ABNT NBR 6123-1988 - Força devida aos ventos;
• ABNT NBR 8681-2003 - Águlas e segurança nas estruturas;
• ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
• ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio



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

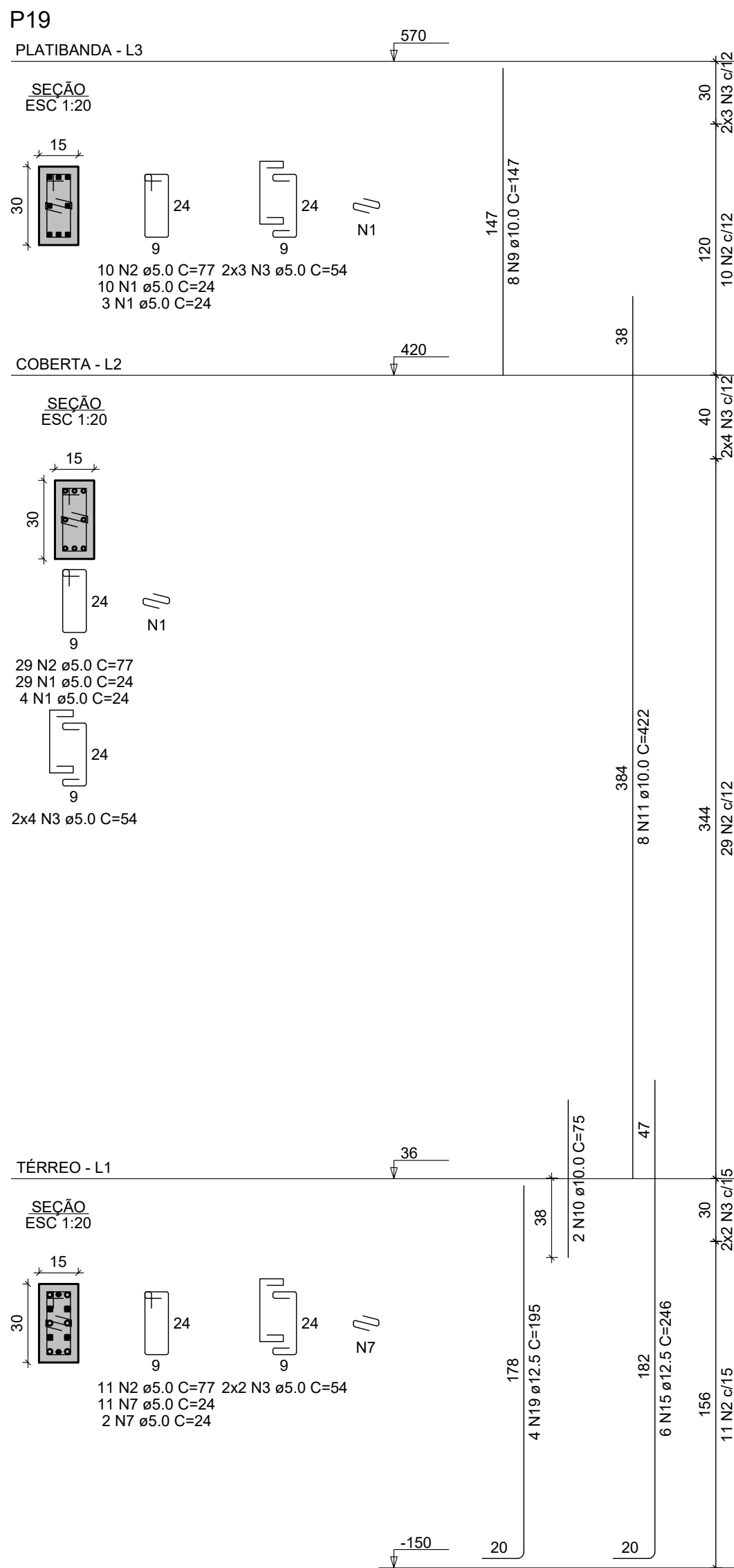
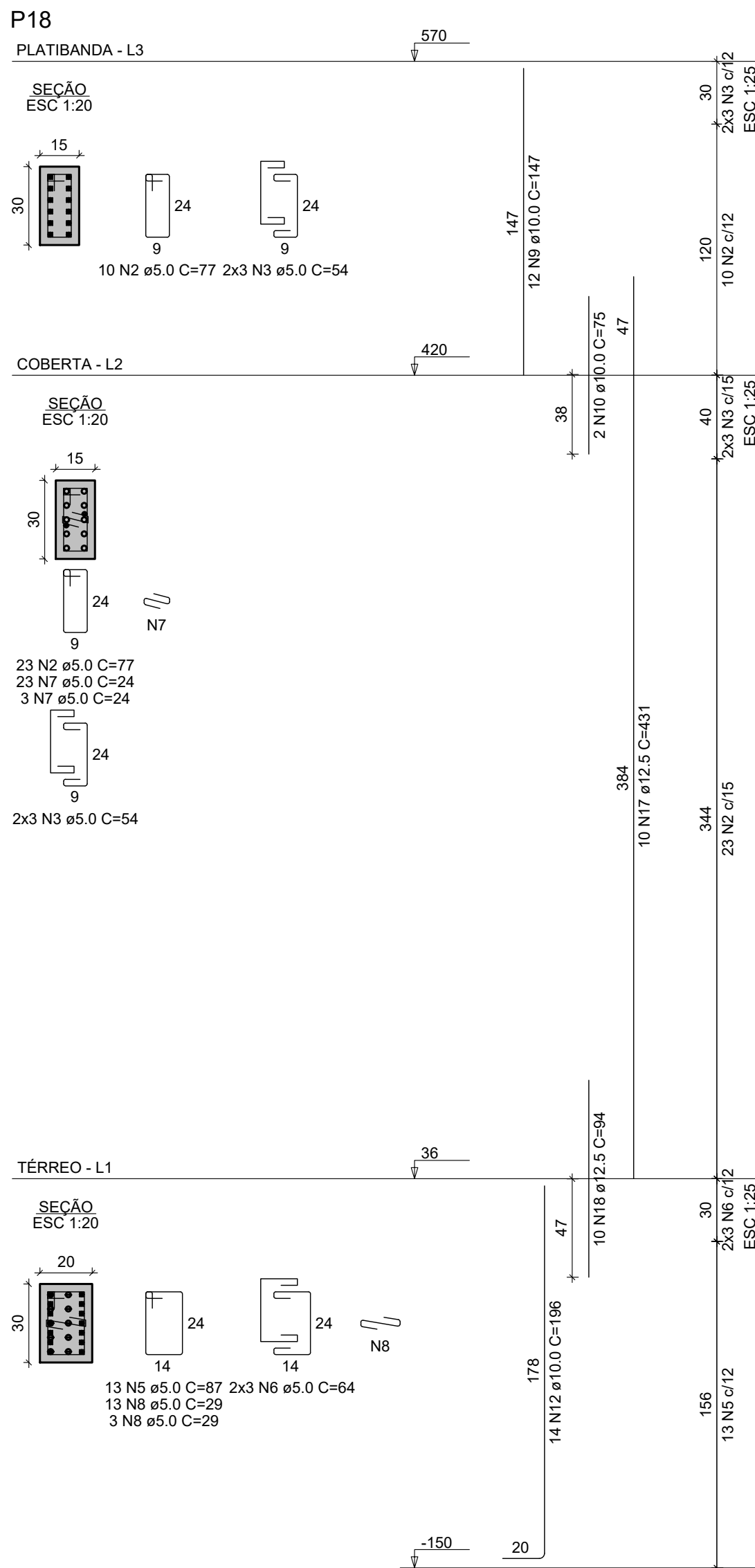
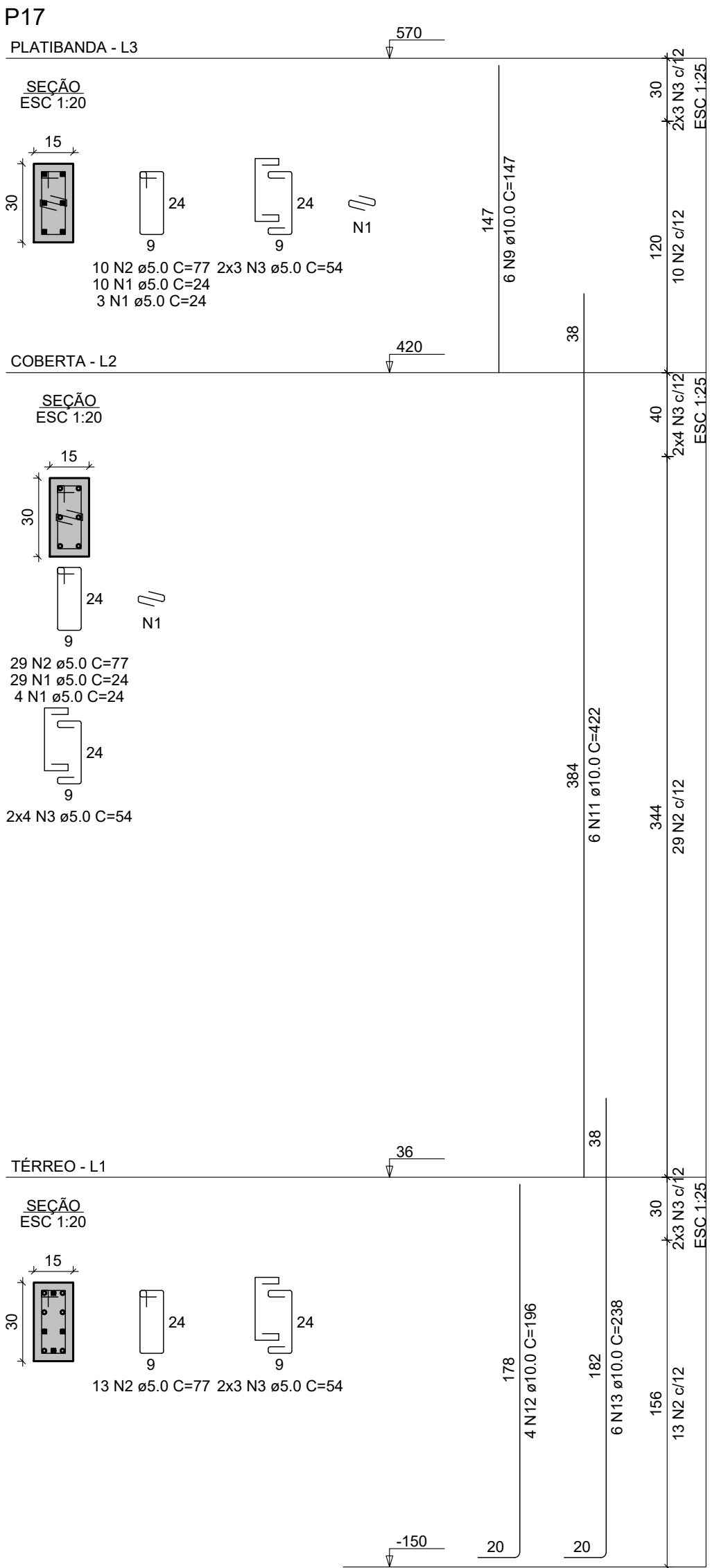
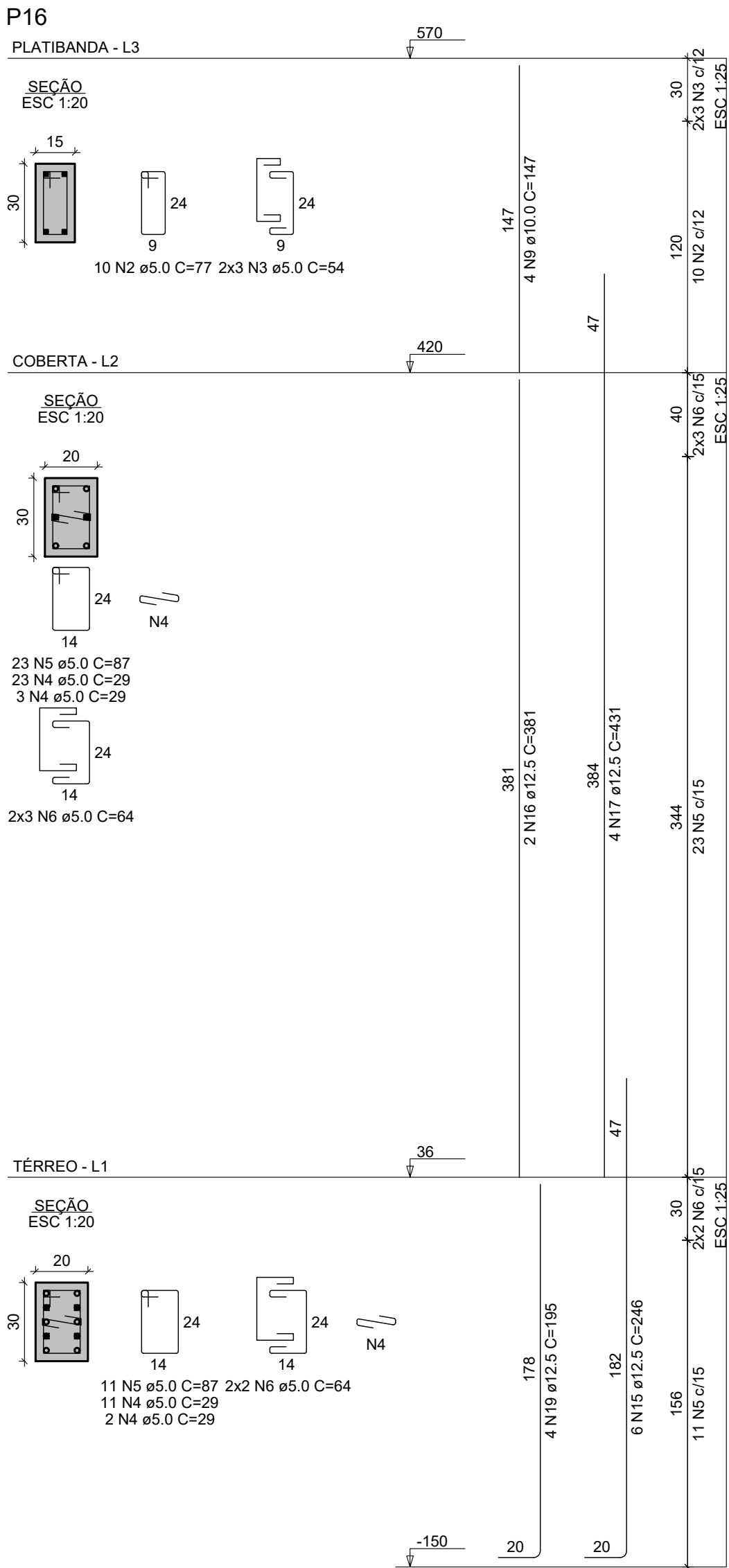
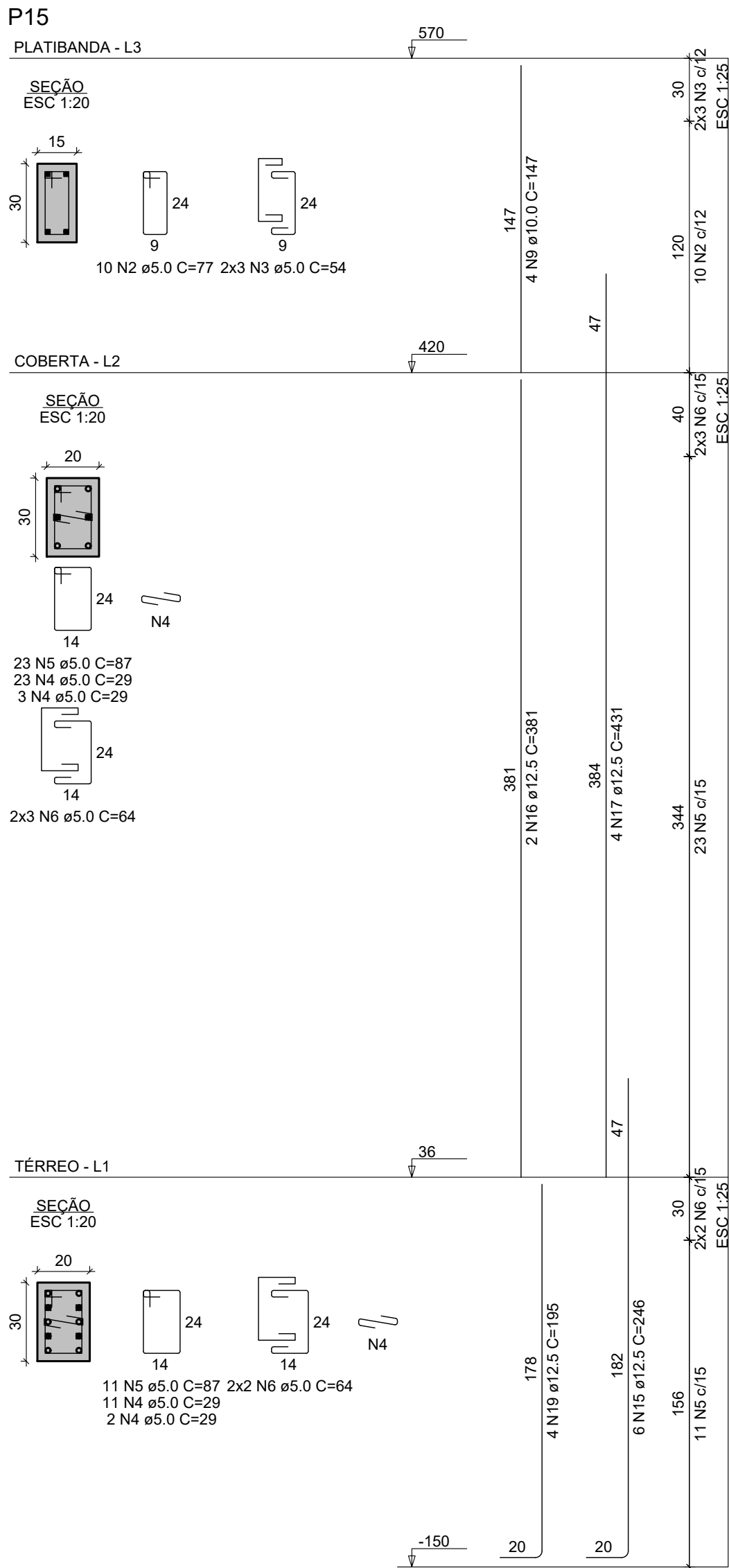
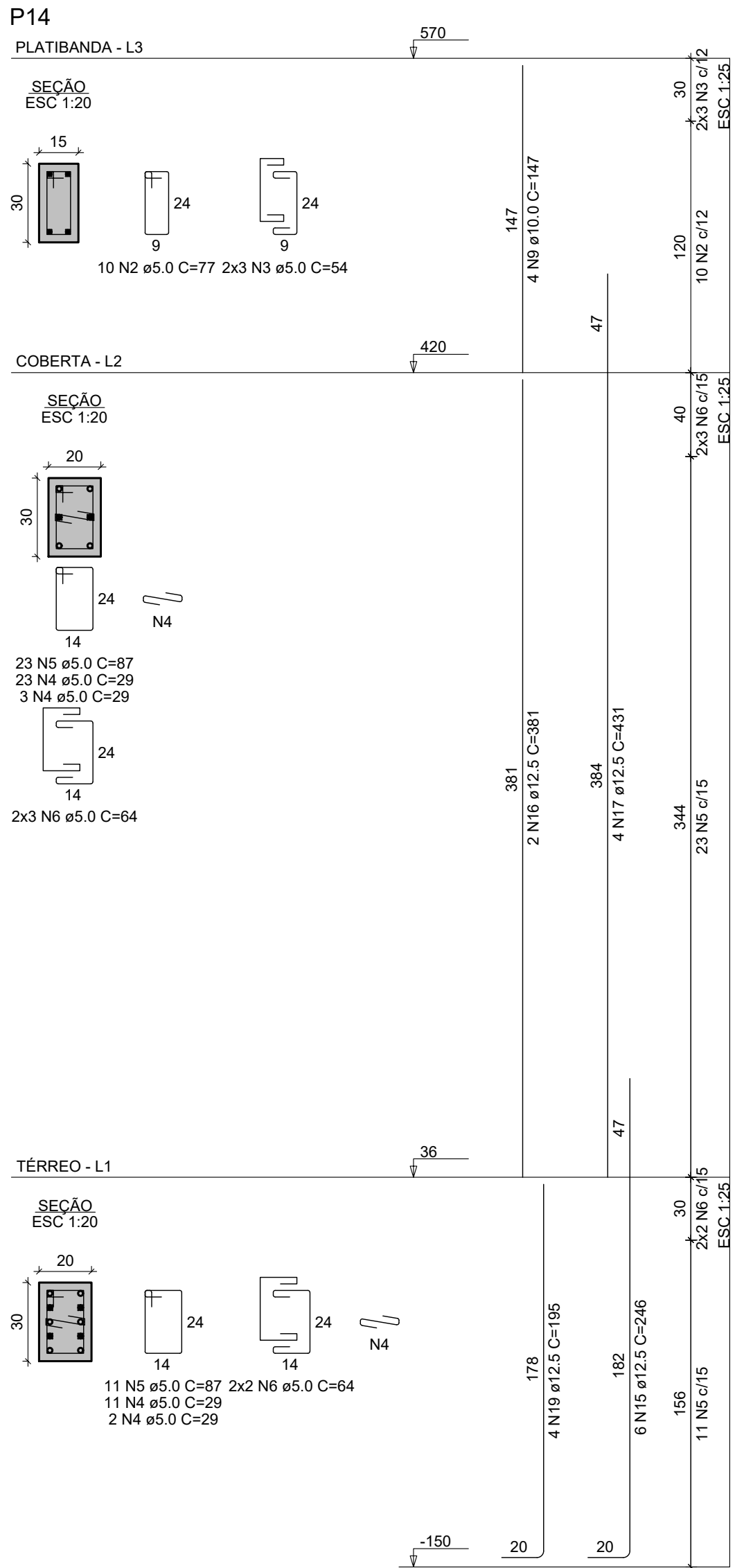
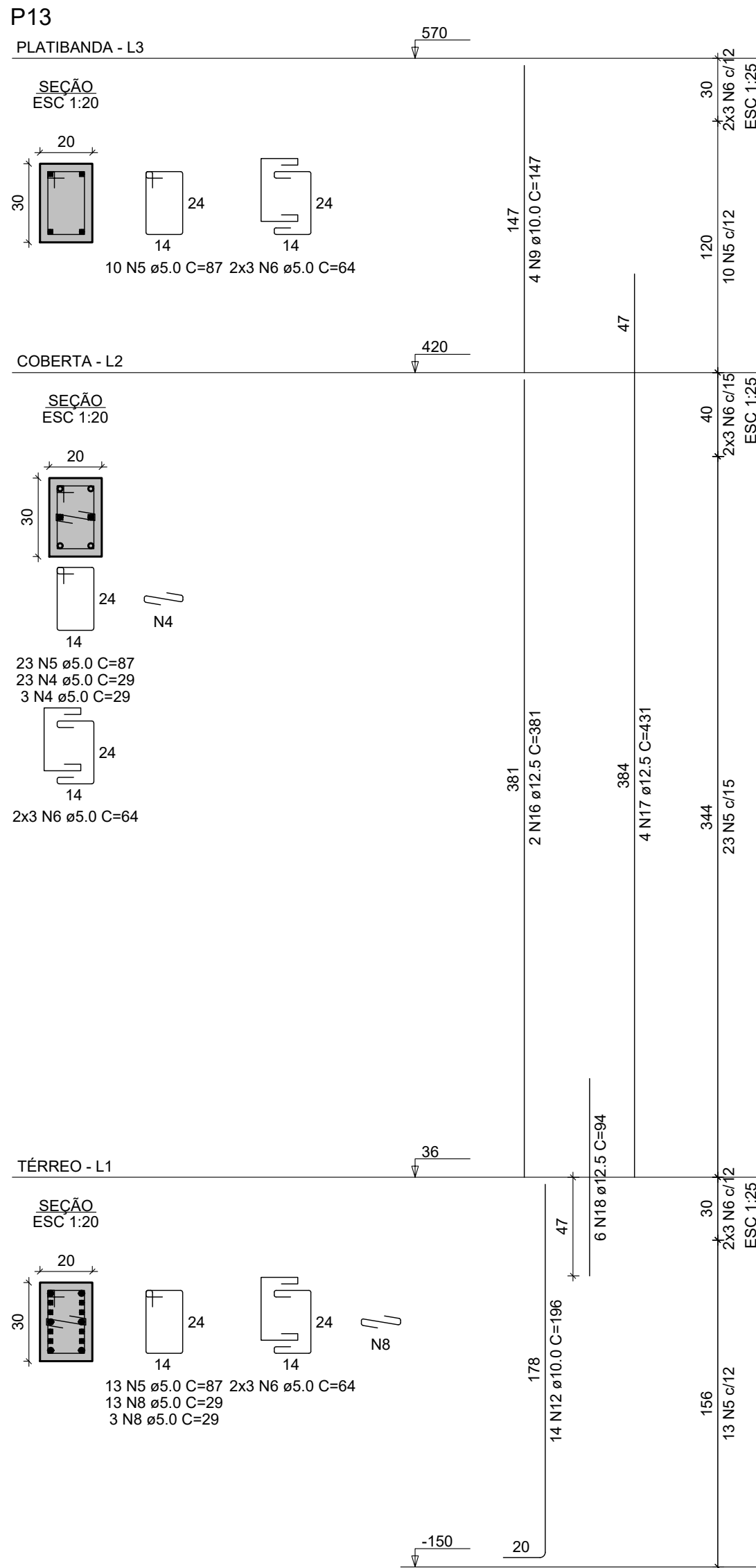


ATENÇÃO!
AS FUNDAÇÕES DESSE PROJETO FORAM DIMENSIONADAS PARA UM TERRO COMBUSTÍVEL DE SOLO DE NO MÍNIMO 1,8 kgf/cm². CASO SEJA VERIFICADO, POR MEIO DE SONDAÇÃO A PERSONA OPI, QUE O SOLO, NA PROFUNDIDADE DE ASENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES ADOPTA, NÃO ATENDA A ESSA CONDIÇÃO SUPONIDA, AS FUNDAÇÕES NÃO DEVEM SER EXECUTADAS, EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

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 BIEP/PE/2020.1
LOCALIZAÇÃO	ÁREA ADJACENTE AO 5º BPM, Avenida das Indústrias, S/N, Jaraguá, Petrolina/PE
PROJETO BÁSICO	Projeto Básico
ANALISTA	Ana Paula Cascão CRA/PE 058669
RESP. TÉCNICO	Raphael Guilherme Ferreira do Nascimento CRA/PE 181596717-0

PROJETO ESTRUTURAL	REVISÃO
ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 1	05/21 R0
INDICADA	FEV / 2025

ARMAÇÃO DOS PILARES - PARTE 2



RELAÇÃO DO AÇO

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	259	24	6216
	2	5.0	552	77	42504
	3	5.0	214	54	11556
	4	5.0	208	29	6032
	5	5.0	310	87	26870
	6	5.0	100	54	5400
	7	5.0	127	24	3048
	8	5.0	32	29	938
	9	10.0	30	147	4410
	10	10.0	8	75	600
CA50	11	10.0	34	422	14348
	12	10.0	50	196	9800
	13	10.0	34	238	8092
	14	10.0	6	381	2286
	15	12.5	70	246	17220
	16	12.5	60	381	22860
	17	12.5	50	431	21550
	18	12.5	50	54	4700
	19	12.5	24	185	4380
	20	12.5	6	147	882

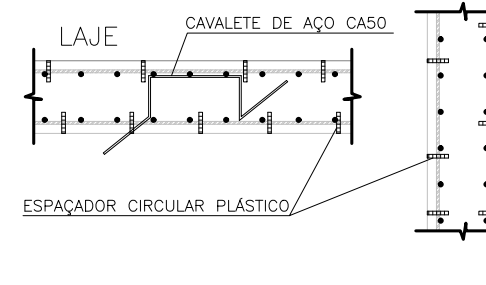
ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)	PESO + 10% (kg)
CA60	1	5.0	259	24	6216	300.8
CA50	11	10.0	34	422	14348	761.8
CA60	20	12.5	6	147	882	157.7
PESO TOTAL (kg)						1112.7
CA50						761.8
CA60						175.7

Volume de concreto (C-30) = 6.24 m³

Área de forma = 115.73 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 ≤ 0,55 NBR 6118-2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118-2023);
- *Cobertura dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobertura das Vigas de Equilíbrio= 4,0 cm;
- *Cobertura dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=4,0 cm;
- *Cobertura das Lajes Treliçadas= 3,5 cm;
- *Cobertura das Lajes Maciças e Nervuradas= 3,5 cm;
- *Fator de Enrijecimento CO2= 300 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. Enrijecer 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;
- *Resistência do concreto armado = 2,50 f'm³ = 25 kN/m²;
- *Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- *As lubrificações hidronecânicas 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 contieriam 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 CPM com substituição de 10% do cimento por sílica alva (Silma) ou Metacaulim (muel1). Recomenda-se o estudo de reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidificação das formas;
- *"Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;
- *"Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2,0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;
- *"Espessura da camada de solo para jardins ou calças de areia será no máximo de 25cm. Prever também 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;
- *"Podevê lajes de ligação das alvenarias com as faces de pilares;
- *"Os andares pares serão encaixados durante a obra. Os demais pavimentos serão encaixados somente com a conclusão da torre;
- *"Reencontrar 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 ADOTADOS:

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

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devida aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

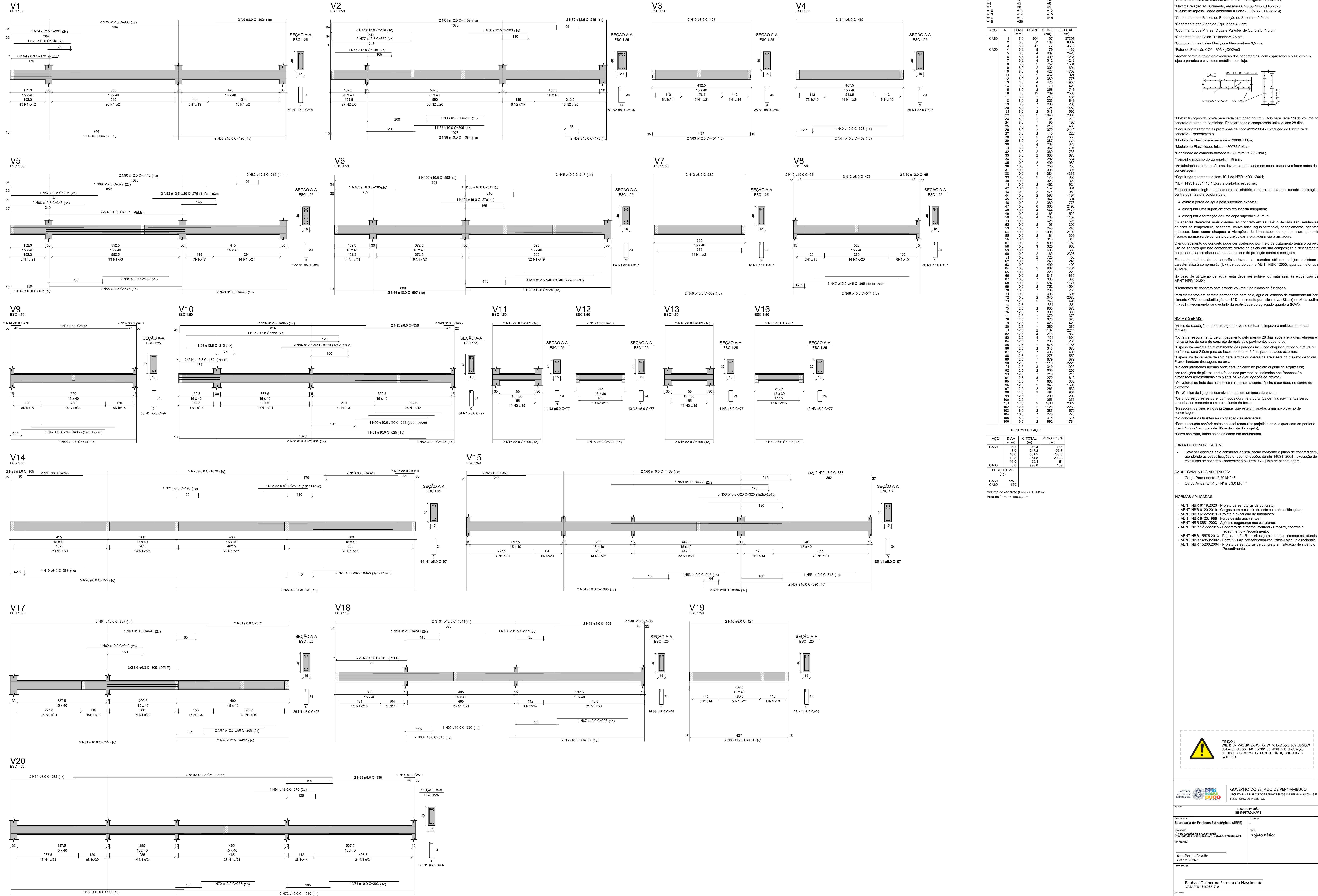
- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devida aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

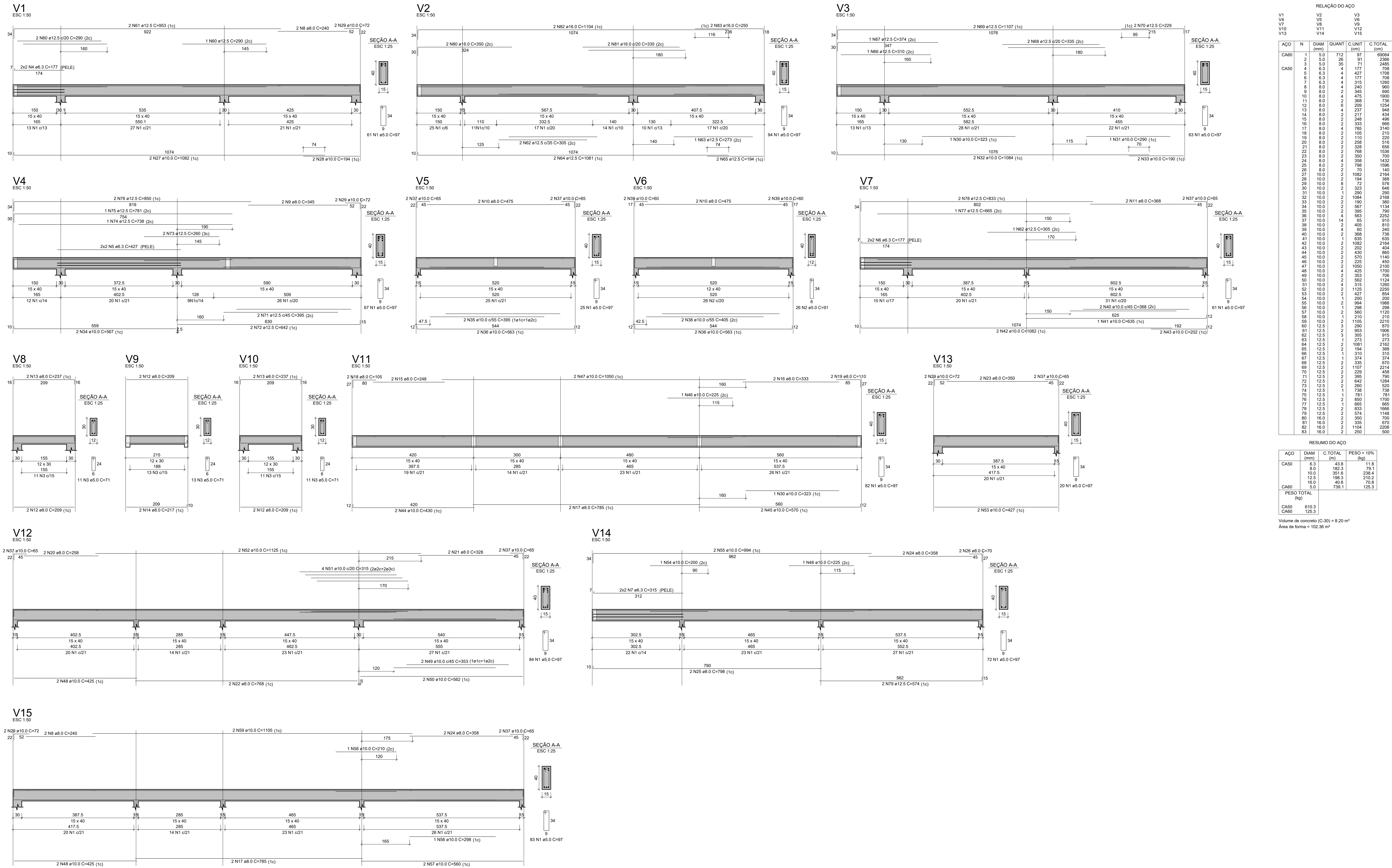
- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devida aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

- 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 - Águlas e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12665-2015 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos,lajes uniformes;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAV. TÉRREO - BLOCO 5



ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTA - BLOCO 5



RELAÇÃO DO AÇO					
		V2	V3		
V1		V2	V3		
V4		V8	V6		
V7		V8	V6		
V10		V14	V15		
ACO	N	DIAM	QUANT	C LIMIT	C TOTAL
CA50	1	10.0	5.712	97	690.4
	2	5.0	26	91	236.6
	3	6.3	30	91	245
	4	6.3	4	177	708
	5	6.3	4	177	708
	6	6.3	4	177	708
	7	6.3	4	177	708
	8	8.0	4	240	960
	9	8.0	4	237	930
	10	8.0	4	475	1900
	11	8.0	2	386	736
	12	8.0	6	209	1254
	13	8.0	4	237	434
	14	8.0	2	217	434
CA50	15	8.0	2	244	496
	16	8.0	2	244	496
	17	8.0	4	785	1348
	18	8.0	2	785	1570
	19	8.0	2	110	220
	20	8.0	2	110	220
	21	8.0	2	328	556
	22	8.0	2	328	556
	23	8.0	2	350	700
	24	8.0	2	350	700
	25	8.0	2	736	1996
	26	8.0	2	736	1996
	27	10.0	2	1082	2164
	28	10.0	2	194	398
	29	10.0	2	323	646
30	10.0	2	290	580	
31	10.0	2	1084	2168	
32	10.0	2	1084	2168	
33	10.0	2	567	1134	
34	10.0	2	567	1134	
35	10.0	2	365	730	
36	10.0	4	563	2252	
37	10.0	2	14	85	810
38	10.0	2	405	405	810
39	10.0	2	405	405	810
40	10.0	2	368	368	736
41	10.0	2	635	635	1270
42	10.0	2	1082	1082	2164
43	10.0	2	202	202	404
44	10.0	2	430	430	860
45	10.0	2	570	570	1140
46	10.0	2	225	225	450
47	10.0	2	1050	1050	2100
48	10.0	4	425	425	1700
49	10.0	2	353	353	706
50	10.0	2	562	562	1124
51	10.0	4	315	315	1260
52	10.0	2	1125	1125	2250
53	10.0	2	427	427	854
54	10.0	1	200	200	200
55	10.0	2	994	994	1988
56	10.0	1	298	298	298
57	10.0	2	560	560	1120
58	10.0	1	210	210	210
59	10.0	2	1105	1105	2210
60	12.5	3	290	290	870
61	12.5	3	953	953	1906
62	12.5	3	305	305	915
63	12.5	1	273	273	273
64	12.5	2	1081	1081	2162
65	12.5	1	194	194	388
66	12.5	1	310	310	310
67	12.5	1	374	374	374
68	12.5	2	335	335	670
69	12.5	2	1107	1107	2214
70	12.5	2	229	229	458
71	12.5	2	995	995	1990
72	12.5	2	642	642	1284
73	12.5	2	260	260	520
74	12.5	1	738	738	738
75	12.5	1	781	781	781
76	12.5	2	850	850	1700
77	12.5	1	665	665	665
78	12.5	2	833	833	1666
79	12.5	2	574	574	1148
80	16.0	2	350	350	700
81	16.0	2	335	335	670
82	16.0	2	1104	1104	2208
83	16.0	2	250	250	500
RESUMO DO AÇO					
ACO	N	DIAM	QUANT	C LIMIT	C TOTAL
CA50	6.3	43.8	11.8		
	10.0	182.3	79.1		
	10.0	351.6	238.4		
	12.5	195.3	210.2		
	16.0	40.8	70.8		
CA60	5.0	736.1	125.3		
PESO TOTAL (kg)					
CA50			610.3		
CA60			125.3		
Volume de concreto (C-30) = 8.20 m³					
Área de forma = 102.36 m²					

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 ≤ 0,55 NBR 6118-2023;

Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118-2023);

Cobrimento das Vigas de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;

Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,0 cm;

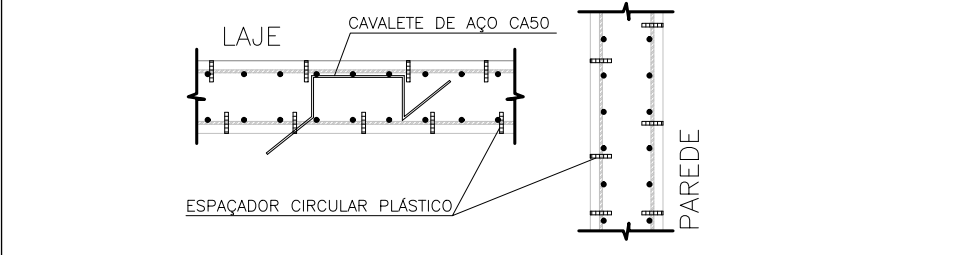
Cobrimento das Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=4,0 cm;

Cobrimento das Lajes Treliçadas= 3,5 cm;

Cobrimento das Lajes Treliçadas e Nervuradas= 3,5 cm;

Fator de Enrijecimento C20-300 kg/Cm³m³;

Adotar controle rígido de execução dos cobrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje;



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

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

Módulo de Elasticidade secante = 26838.4 Mpa;

Módulo de Elasticidade inicial = 30672.5 Mpa;

Curabilidade do concreto armado = 2,50 fcm³ = 25 kN/m²;

Tamamento máximo do agregado = 19 mm;

As tubulações hidronecricas 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 comprometam o concreto 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 12555, igual ou maior que 15 MPa;

No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer as 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 utilizando cimento CPM com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silma) ou Metacaulim (muelst). Recomenda-se o estudo de reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

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

Se retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;

Epessura 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;

Epessura da camada de solo para jardins ou calças de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;

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

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

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

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

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

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

Se concretar os frantes 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 do projeto);

Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

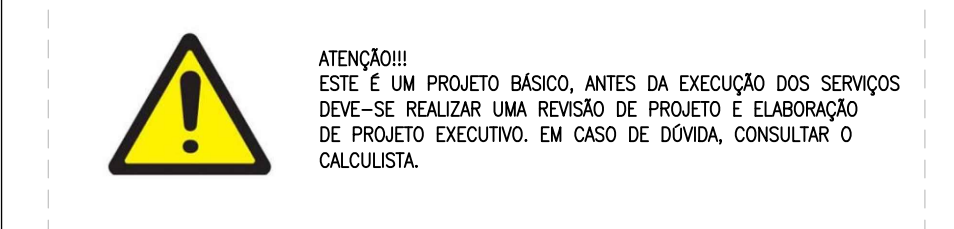
- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

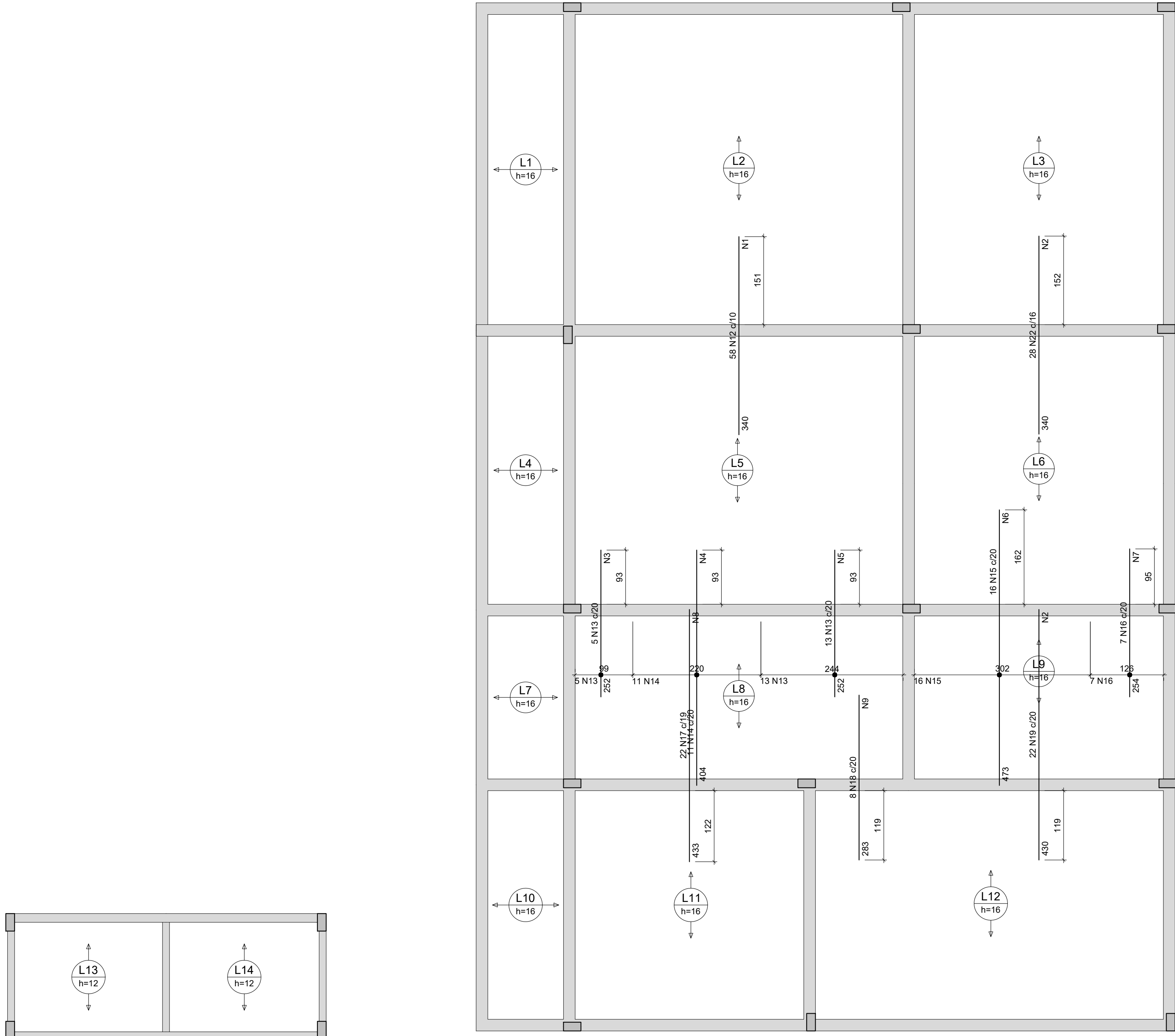
- Carga Permanente: 2,20 kN/m²;
- Carga Acidental: 4,0 kN/m²; 3,0 kN/m²

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 9122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devida aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Águas e esgotos 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-lajes unidimensionais;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.

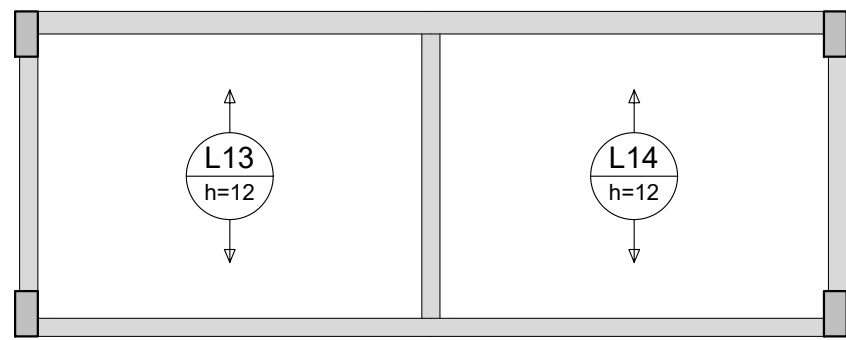


ATENÇÃO!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO. ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DESEJE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.



Armação negativa das lajes do pavimento COBERTA (Eixo Y)

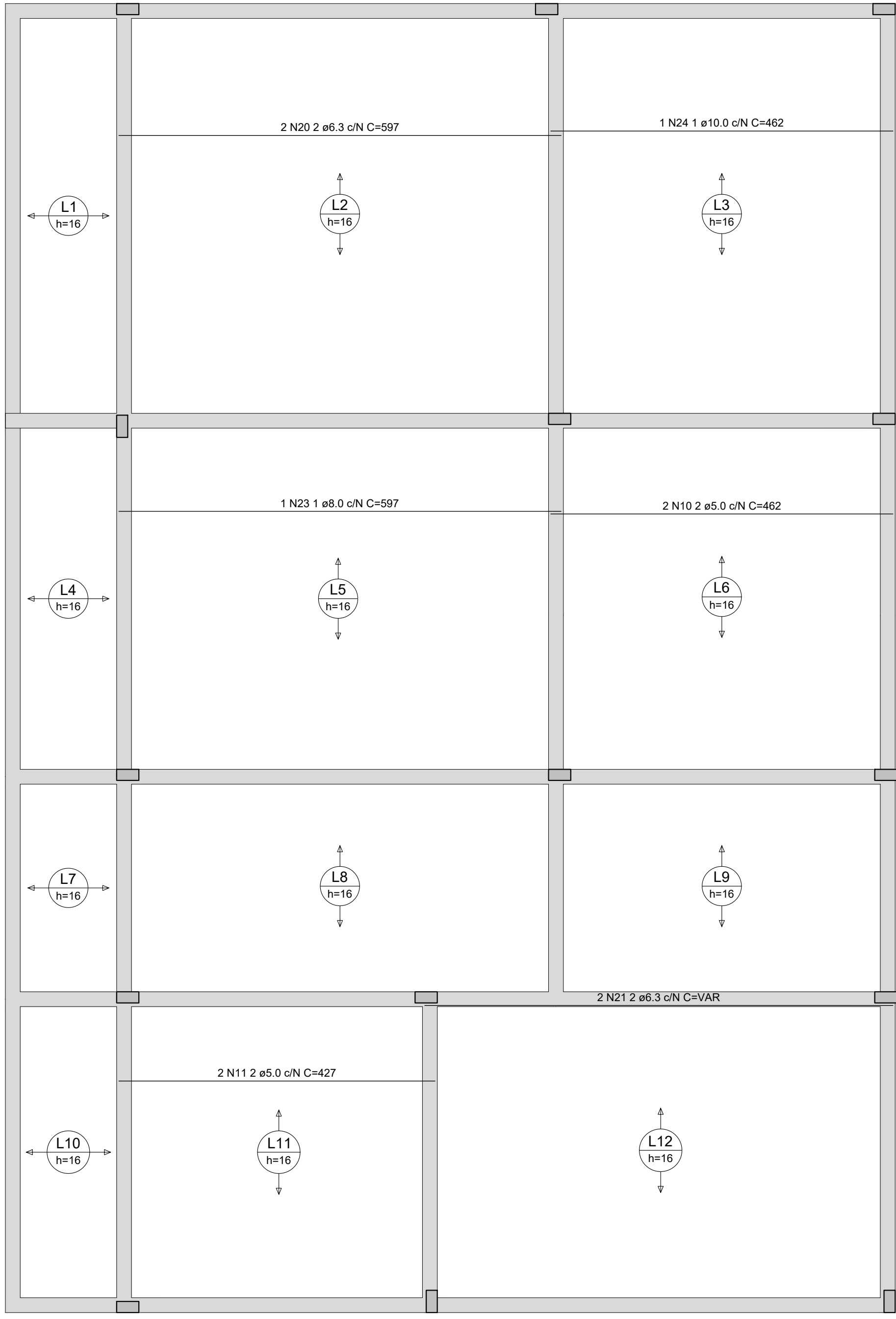
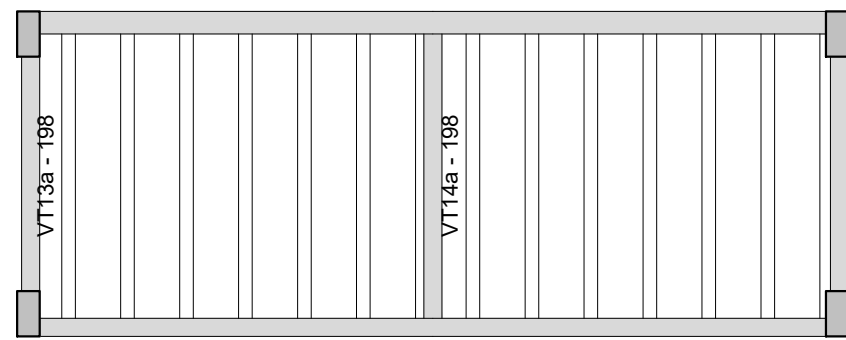
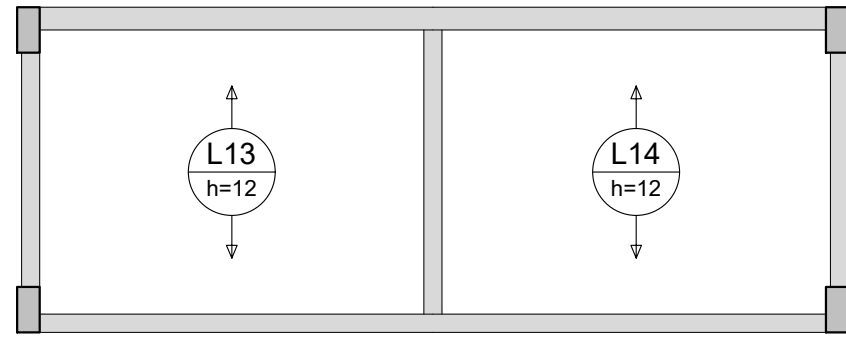
escala 1:50



Armação positiva das lajes do pavimento COBERTA (Eixo Y)

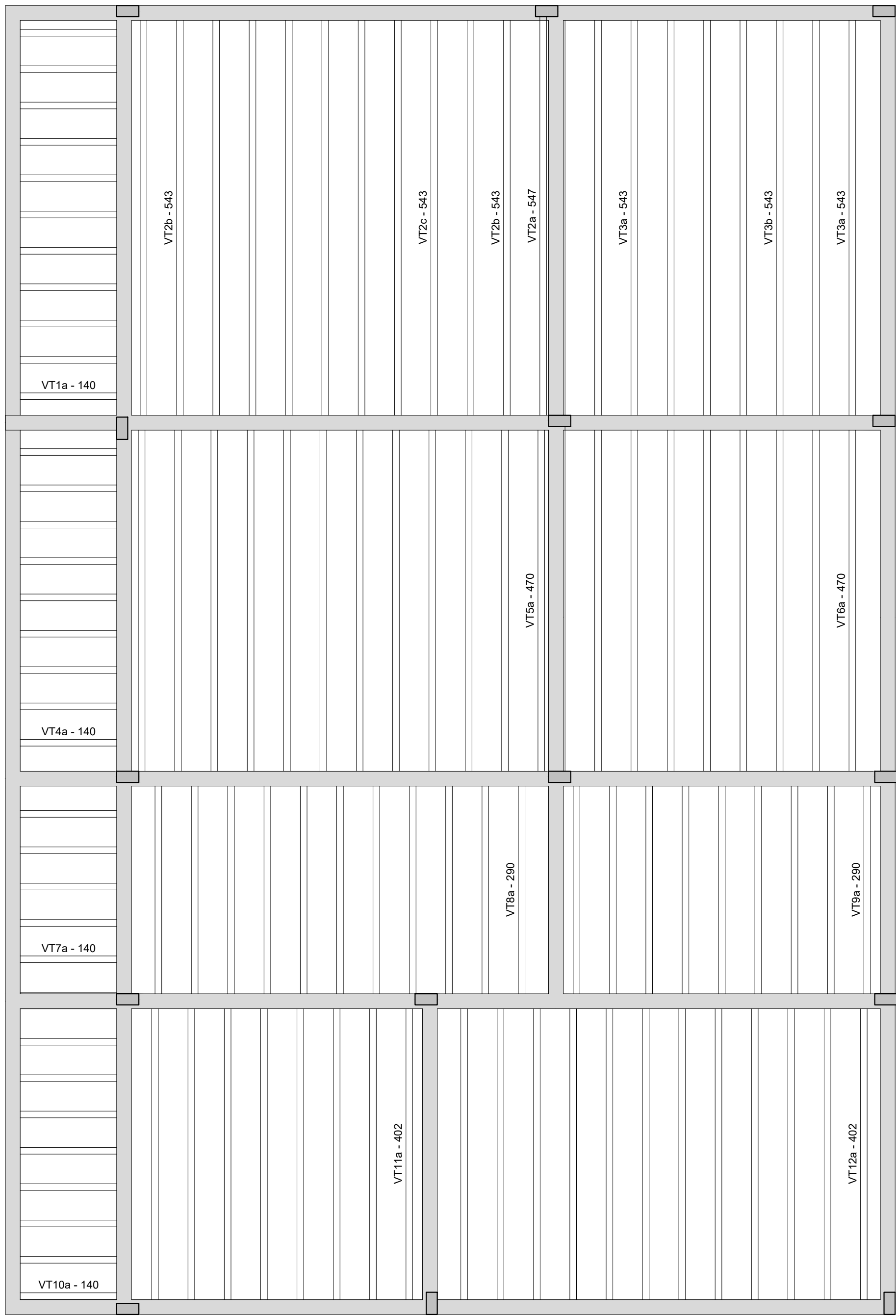
escala 1:50

Armadura de distribuição	
N12	17 N1 a5.0 c20 C=583
N22	17 N2 a5.0 c20 C=468
N13	13 N3 a5.0 c20 C=109
N14	21 N4 a5.0 c20 C=221
N15	13 N5 a5.0 c20 C=254
N16	24 N6 a5.0 c20 C=312
N17	13 N7 a5.0 c20 C=136
N18	22 N8 a5.0 c20 C=413
N19	15 N9 a5.0 c20 C=170
N10	22 N10 a5.0 c20 C=462



Armação positiva das lajes do pavimento COBERTA (Eixo X)

escala 1:50



Planta de vigotas pré-moldadas

escala 1:50

RELAÇÃO DO AÇO					
Positivos X					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	17	583	9911
	2	5.0	39	448	17472
	3	5.0	13	109	1417
	4	5.0	21	221	4641
	5	5.0	13	254	3302
	6	5.0	24	312	7488
	7	5.0	13	136	1768
	8	5.0	22	413	9086
	9	5.0	15	170	2550
	10	5.0	2	462	924
CA50	11	5.0	58	427	2462
	12	5.0	58	340	19720
	13	6.3	18	252	4536
	14	6.3	11	404	4444
	15	6.3	16	473	7598
	16	6.3	7	254	1778
	17	6.3	22	433	9526
	18	6.3	8	283	2264
	19	6.3	22	430	9460
	20	6.3	2	597	1194
CA60	21	6.3	2	VAR	VAR
	22	8.0	29	340	9920
	23	8.0	1	597	597
	24	10.0	1	462	462

RESUMO DO AÇO			
AÇO	DIAM (mm)	C. TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	617.5	168.2
CA60	8.0	101.2	43.6
CA60	10.0	4.6	3.1
PESO TOTAL (kg)		594.1	100.7
CA50	213.3		
CA60	100.7		

Volume de concreto (C-25) = 11.28 m³
Área de forma = 0.90 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

*Classe do concreto: fck = 30 MPa;
*Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,24N/m³;
*Máxima relação água/cimento: em massa ≤ 0,55 NBR 6118-2023;
*Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118-2023);
*Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
*Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,0 cm;
*Cobrimento das 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 Enrijecimento 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; Enrijecer 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;
*Durabilidade do concreto armado = 2,50 fhm³ = 25 kN/m²;
*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, secação, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;
O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não comprometam o concreto em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secação;
Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12555, igual ou maior que 15 MPa;
No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer as 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 CPVII com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (SiMa) ou Metacaulim (mka51). Recomenda-se o estudo de reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

*Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidificação das formas;
*Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;
*Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2,0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;
*Espessura da camada de solo para jardins ou calhas 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 "barridos" 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;
*Podevê lajes de ligação das alvenarias com as faces de pilares;
*Os andares pares serão encaixados durante a obra. Os demais pavimentos serão encaixados somente com a conclusão da torre;
*Reencaixar 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:

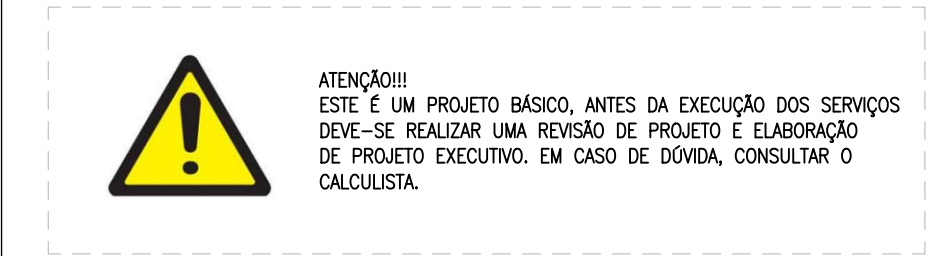
- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

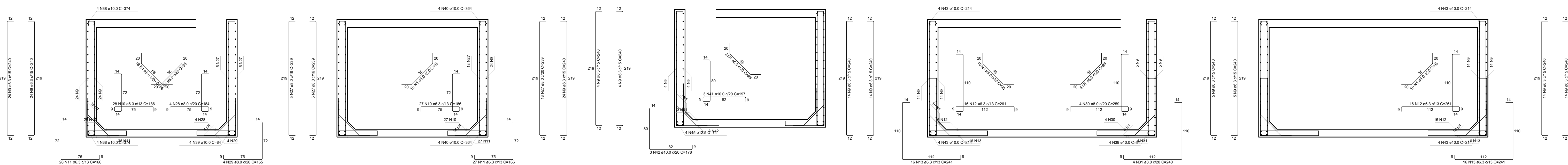
CARREGAMENTOS ADOTADOS:

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

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devida aos ventos;
- ABNT NBR 8681-2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655-2013 - 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 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-lajes unidimensionais;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.





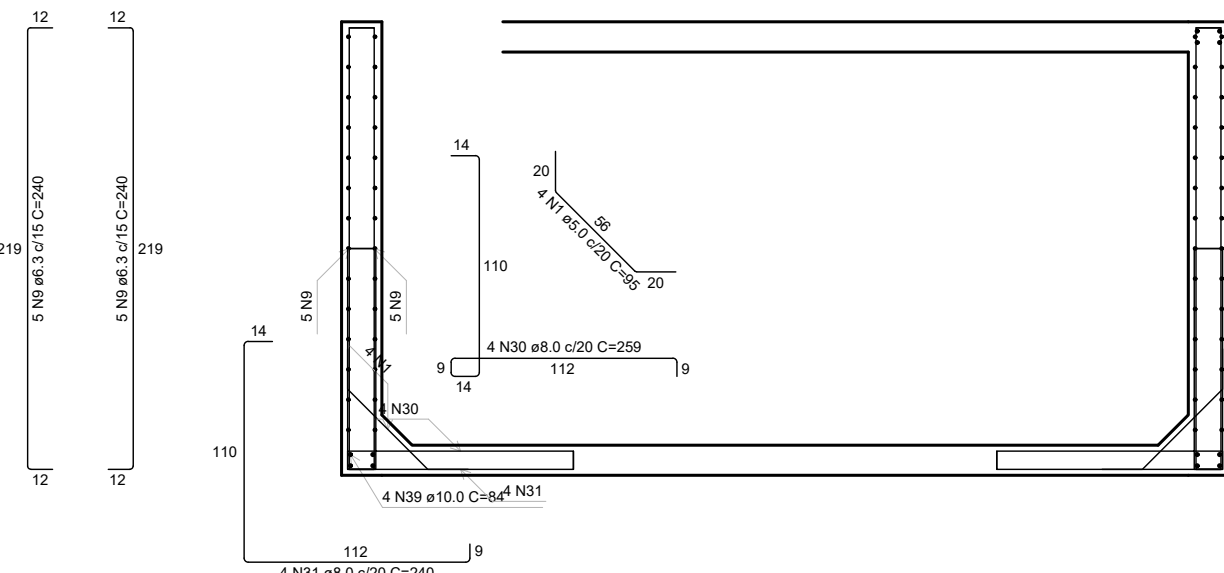
Corte A-A

Corte B-B

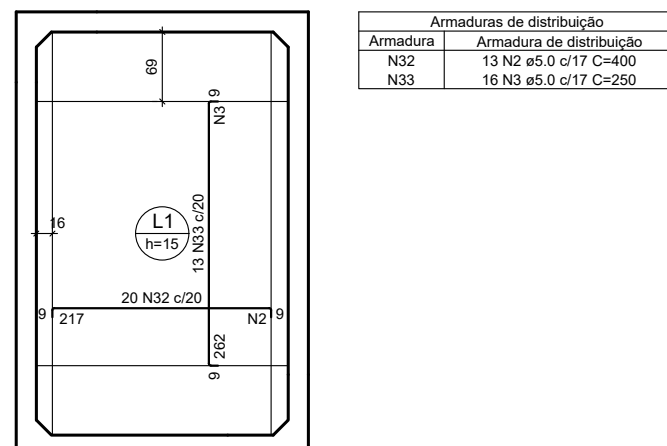
Corte C-C

Corte D-D

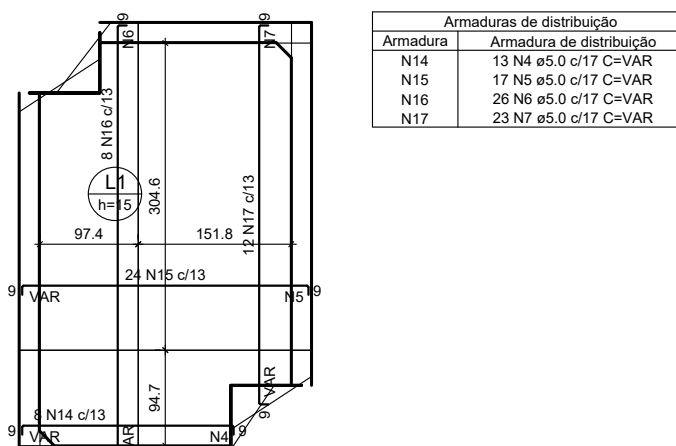
Corte E-E



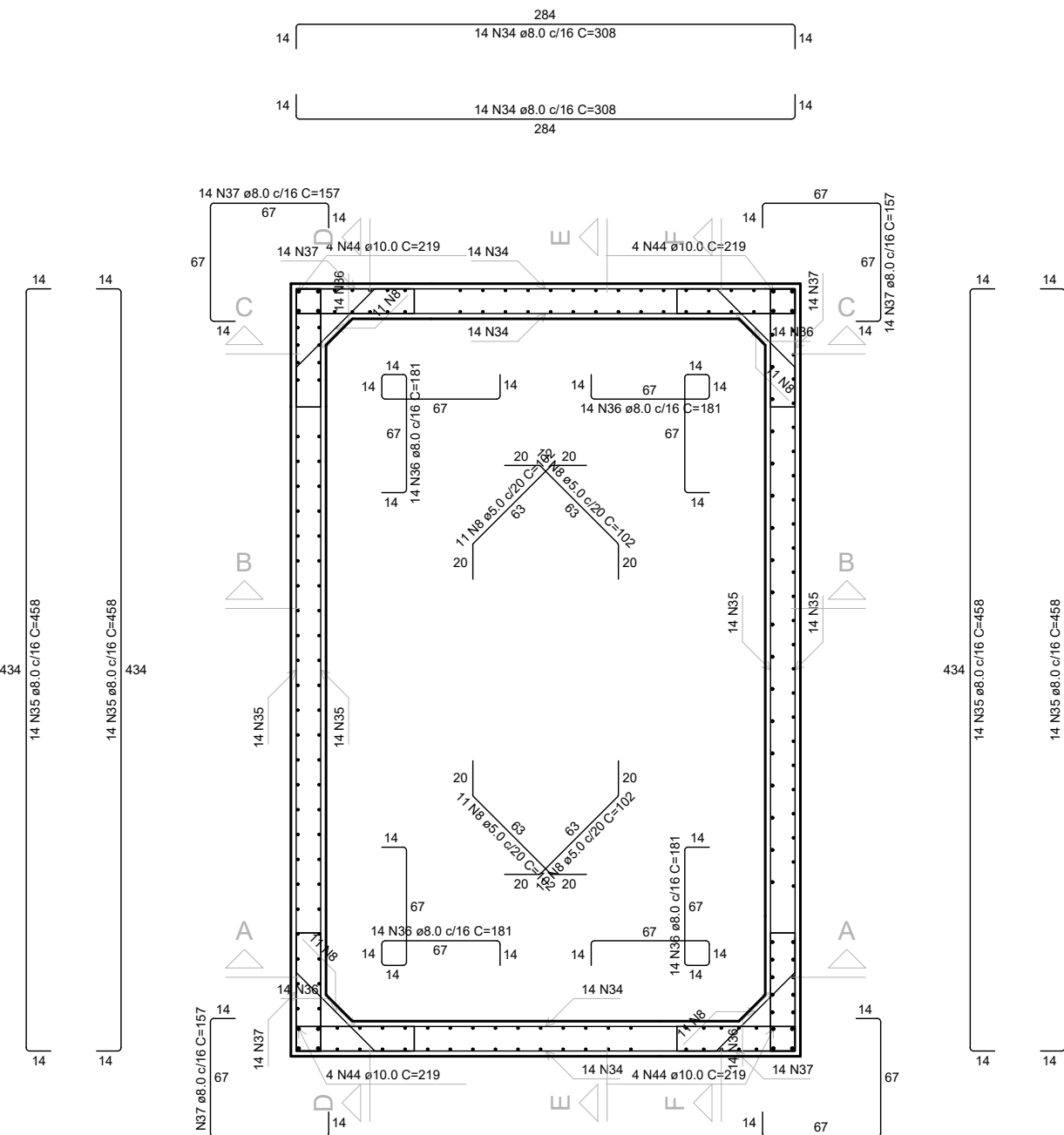
Armação negativa das lajes (0.0)



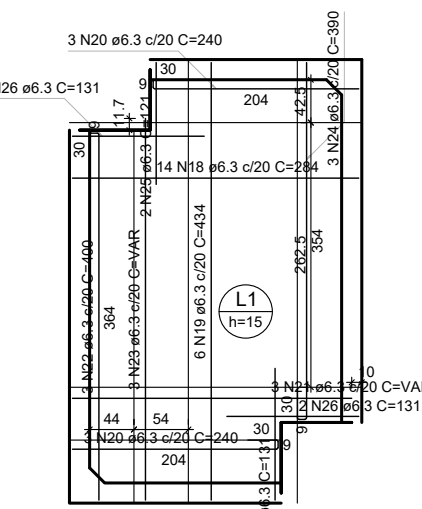
Armação negativa das lajes (210.0)



Armação positiva das lajes (0.0)



Armação positiva das lajes (210.0)

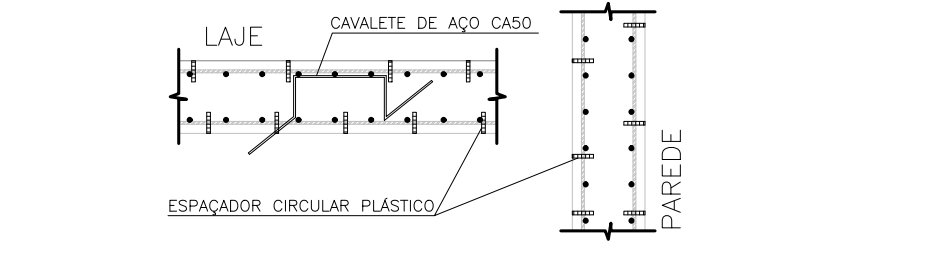


Planta (105.0)

RESUMO DO AÇO				
ACO	DIAM	QUANT	C TOTAL	KG
CABO	1	1	1	1
CABO	2	1	1	1
CABO	3	1	1	1
CABO	4	1	1	1
CABO	5	1	1	1
CABO	6	1	1	1
CABO	7	1	1	1
CABO	8	1	1	1
CABO	9	1	1	1
CABO	10	1	1	1
CABO	11	1	1	1
CABO	12	1	1	1
CABO	13	1	1	1
CABO	14	1	1	1
CABO	15	1	1	1
CABO	16	1	1	1
CABO	17	1	1	1
CABO	18	1	1	1
CABO	19	1	1	1
CABO	20	1	1	1
CABO	21	1	1	1
CABO	22	1	1	1
CABO	23	1	1	1
CABO	24	1	1	1
CABO	25	1	1	1
CABO	26	1	1	1
CABO	27	1	1	1
CABO	28	1	1	1
CABO	29	1	1	1
CABO	30	1	1	1
CABO	31	1	1	1
CABO	32	1	1	1
CABO	33	1	1	1
CABO	34	1	1	1
CABO	35	1	1	1
CABO	36	1	1	1
CABO	37	1	1	1
CABO	38	1	1	1
CABO	39	1	1	1
CABO	40	1	1	1
CABO	41	1	1	1
CABO	42	1	1	1
CABO	43	1	1	1
CABO	44	1	1	1
CABO	45	1	1	1
CABO	46	1	1	1
CABO	47	1	1	1
CABO	48	1	1	1
CABO	49	1	1	1
CABO	50	1	1	1
CABO	51	1	1	1
CABO	52	1	1	1
CABO	53	1	1	1
CABO	54	1	1	1
CABO	55	1	1	1
CABO	56	1	1	1
CABO	57	1	1	1
CABO	58	1	1	1
CABO	59	1	1	1
CABO	60	1	1	1
CABO	61	1	1	1
CABO	62	1	1	1
CABO	63	1	1	1
CABO	64	1	1	1
CABO	65	1	1	1
CABO	66	1	1	1
CABO	67	1	1	1
CABO	68	1	1	1
CABO	69	1	1	1
CABO	70	1	1	1
CABO	71	1	1	1
CABO	72	1	1	1
CABO	73	1	1	1
CABO	74	1	1	1
CABO	75	1	1	1
CABO	76	1	1	1
CABO	77	1	1	1
CABO	78	1	1	1
CABO	79	1	1	1
CABO	80	1	1	1
CABO	81	1	1	1
CABO	82	1	1	1
CABO	83	1	1	1
CABO	84	1	1	1
CABO	85	1	1	1
CABO	86	1	1	1
CABO	87	1	1	1
CABO	88	1	1	1
CABO	89	1	1	1
CABO	90	1	1	1
CABO	91	1	1	1
CABO	92	1	1	1
CABO	93	1	1	1
CABO	94	1	1	1
CABO	95	1	1	1
CABO	96	1	1	1
CABO	97	1	1	1
CABO	98	1	1	1
CABO	99	1	1	1
CABO	100	1	1	1
CABO	101	1	1	1
CABO	102	1	1	1
CABO	103	1	1	1
CABO	104	1	1	1
CABO	105	1	1	1
CABO	106	1	1	1
CABO	107	1	1	1
CABO	108	1	1	1
CABO	109	1	1	1
CABO	110	1	1	1
CABO	111	1	1	1
CABO	112	1	1	1
CABO	113	1	1	1
CABO	114	1	1	1
CABO	115	1	1	1
CABO	116	1	1	1
CABO	117	1	1	1
CABO	118	1	1	1
CABO	119	1	1	1
CABO	120	1	1	1
CABO	121	1	1	1
CABO	122	1	1	1
CABO	123	1	1	1
CABO	124	1	1	1
CABO	125	1	1	1
CABO	126	1	1	1
CABO	127	1	1	1
CABO	128	1	1	1
CABO	129	1	1	1
CABO	130	1	1	1
CABO	131	1	1	1
CABO	132	1	1	1
CABO	133	1	1	1
CABO	134	1	1	1
CABO	135	1	1	1
CABO	136	1	1	1
CABO	137	1	1	1
CABO	138	1	1	1
CABO	139	1	1	1
CABO	140	1	1	1
CABO	141	1	1	1
CABO	142	1	1	1
CABO	143	1	1	1
CABO	144	1	1	1
CABO	145	1	1	1
CABO	146	1	1	1
CABO	147	1	1	1
CABO	148	1	1	1
CABO	149	1	1	1
CABO	150	1	1	1

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2N/m³;
- Máxima relação água/cimento em massa ≤ 0,55 NBR 6118-2023;
- Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118-2023);
- Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- Cobrimento das Vigas e Equilíbrio= 4,0 cm;
- Cobrimento das Lajes e Paredes de Concreto=4,0 cm;
- Cobrimento das Lajes Treliçadas= 3,5 cm;
- Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 3,5 cm;
- Fator da Estrada CO2= 303 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 retido do caminhão; Ensayar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;
- Seguir rigorosamente as premissas da nbr-14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
- Módulo de Elasticidade secante = 28338,4 Mpa;
- Módulo de Elasticidade inicial = 30672,5 Mpa;
- Resistência do concreto armado = 2,50 fmk³ = 25 kN/m²;
- Tamamento máximo da agregada = 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.

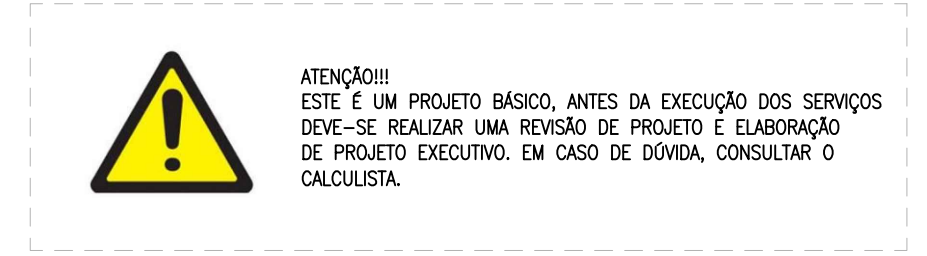
- Os agentes deletérios mais comuns ao concreto em seu início de vida são: mudanças bruscas de temperatura, secação, chuva forte, água torrencial, congelamento, agentes químicos, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuras na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;
- O endurecimento do concreto pode ser acelerado por meio de tratamento térmico ou pelo uso de aditivos que não contieriam cloreto de cálcio em sua composição e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra a secaçom;
- Elementos estruturais de superfície devem ser curados até que atinjam resistência característica à compressão (fck), de acordo com a ABNT NBR 12555, igual ou maior que 15 MPa;
- No caso de utilização de água, esta deve ser potável ou satisfazer as 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 CPVII com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (SiMa) ou Metacaulim (mka51). Recomendase o estudo de 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 calhas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;
- *Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
- *As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento;
- *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;
- *Reencostar 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 offerir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

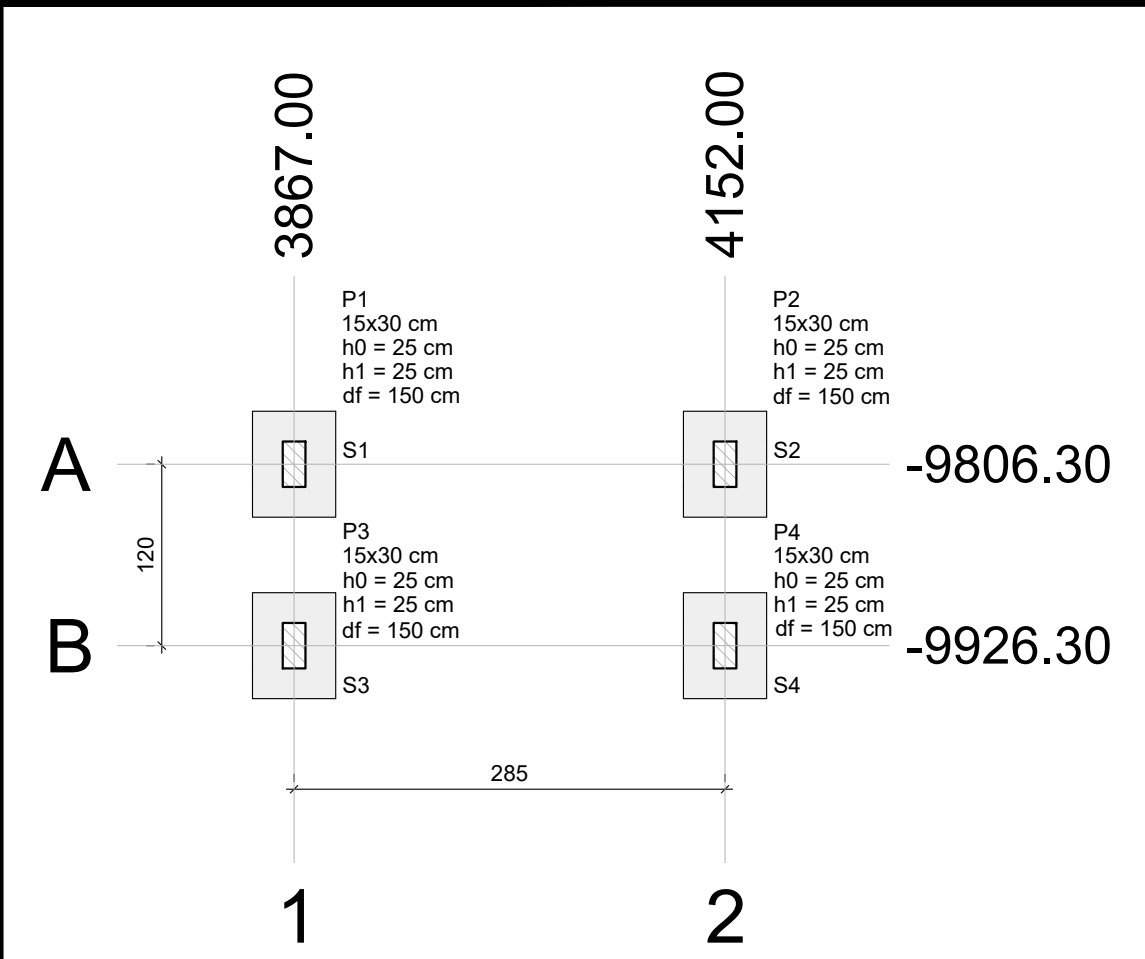
- JUNTA DE CONCRETAGEM:
- Deve ser decidida pelo construtor e fiscalização conforme o plano de concretagem, atendendo as especificações e recomendações da nbr 14931: 2004 - execução de estruturas de concreto - procedimento - item 9.7 - junta de concretagem.

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

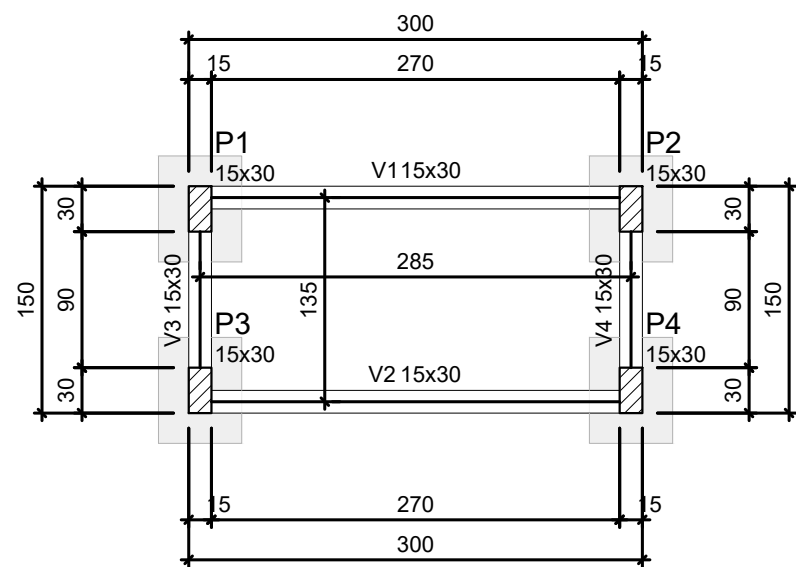
- NORMAS APLICADAS:
- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 9122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devida aos ventos;
- ABNT NBR 8691-2003 - Águas e segurança nas 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 14659-2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-lajes unidimensionais;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio Procedimento.



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	PROJETO PADRÃO BDSPEP/PROJOLA
SECRETARIA DE Projetos Estratégicos (SEPE)	COORDENADOR
LOCALIZAÇÃO ÁREA DO PROJETO AO P. 1.º RM ÁREA DO PROJETO AO P. 1.º RM PROJETO BÁSICO	DATA Projeto Básico
Ana Paula Cascão CRA/PE 181596717-0	
PROJETO ESTRUTURAL	
ARMADAÇÃO DO RESERVATÓRIO 2 - BLOCO 5	
INDICADA - FEV / 2025	
12/21 R0	



Planta de localização
escala 1:50

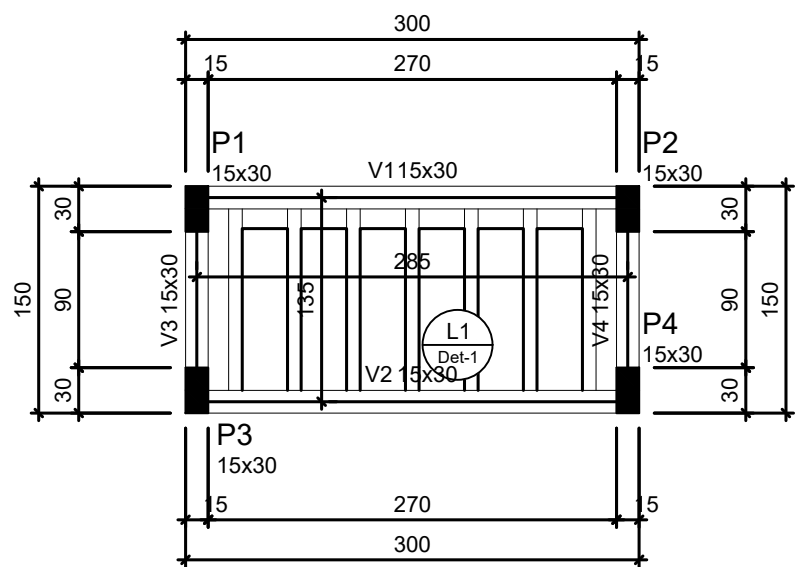


Forma do pavimento Térreo
escala 1:50

Pilar																					Fundação					
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Mx Máximo (kgf.m)		My Máximo (kgf.m)		Fx Máximo (tf)		Fy Máximo (tf)		Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)								
						Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo													
P1	15x30	3867.00	-9806.30	3.5	1.4	0	0	0	0	0.0	-0.3	0.2	-0.1	55	70	25	25	150								
P2	15x30	4152.00	-9806.30	3.5	1.4	0	0	0	0	0.2	0.0	0.2	-0.1	55	70	25	25	150								
P3	15x30	3867.00	-9926.30	3.5	1.4	0	0	0	0	0.0	-0.3	0.2	-0.3	55	70	25	25	150								
P4	15x30	4152.00	-9926.30	3.5	1.4	0	0	0	0	0.2	0.0	0.2	-0.3	55	70	25	25	150								

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

Localização no eixo X			Localização no eixo Y		
Coordenadas (cm)	Nome		Coordenadas (cm)	Nome	
3867.00	P1, P3		-9806.30	P1, P2	
4152.00	P2, P4		-9926.30	P3, P4	

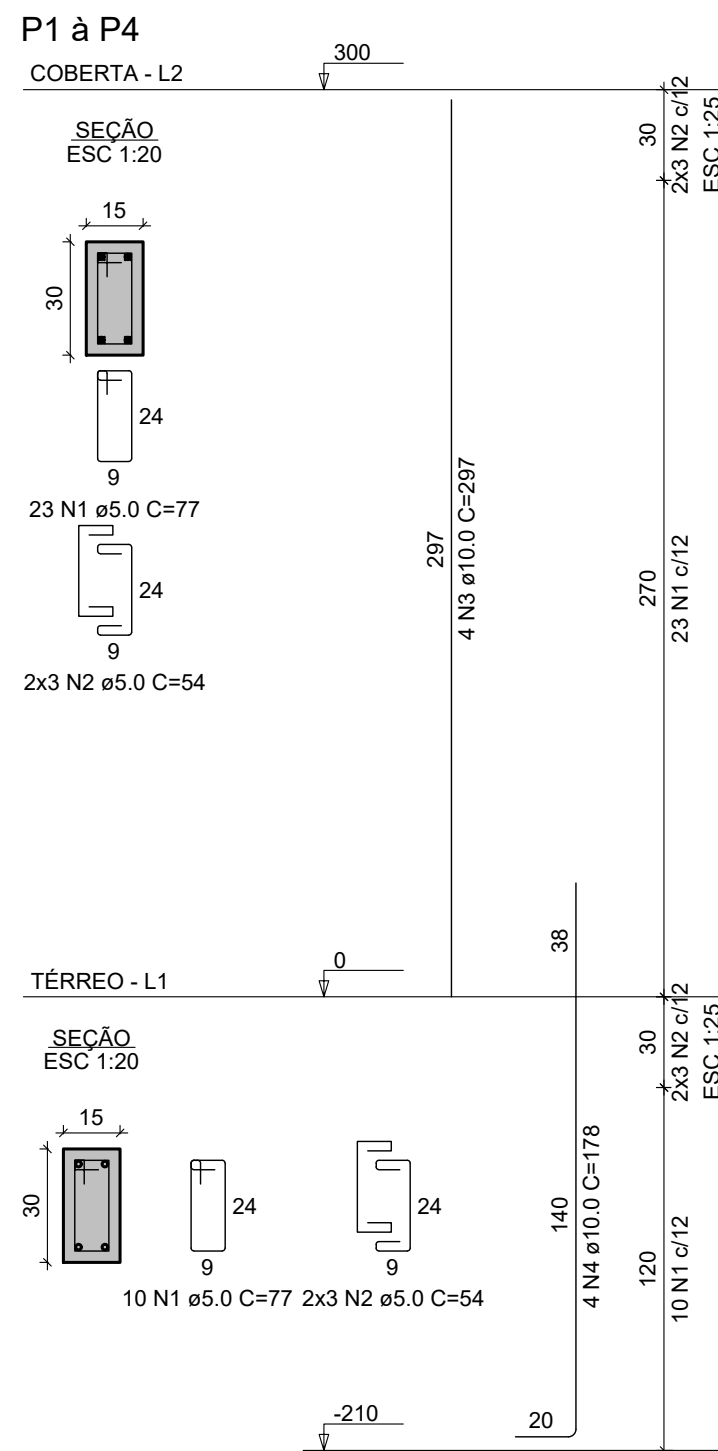


Forma do pavimento coberta (Nível 300)
escala 1:50

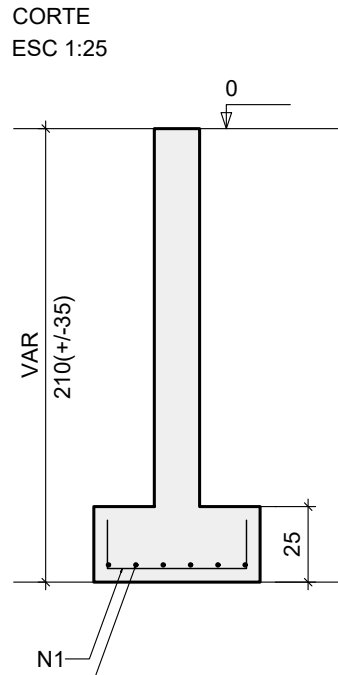
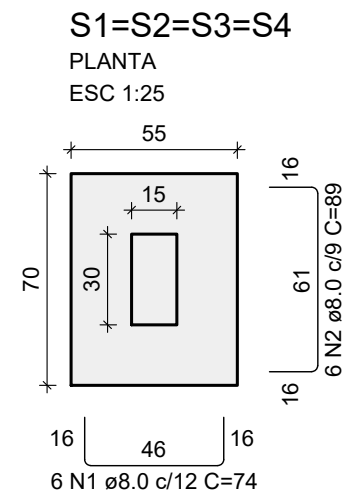
Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	300
V2	15x30	0	300
V3	15x30	0	300
V4	15x30	0	300

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	15x30	0	300
P2	15x30	0	300
P3	15x30	0	300
P4	15x30	0	300

Legenda dos pilares	
	Pilar que morre



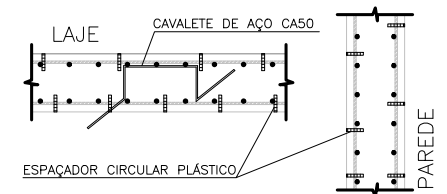
RELAÇÃO DO AÇO					
P1-L2	P1-L1	P2-L2			
P2-L1	P3-L2	P3-L1			
P4-L2	P4-L1				
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	132	77	10164
	2	5.0	48	54	2592
CA50	3	10.0	16	297	4752
	4	10.0	16	178	2848
RESUMO DO AÇO					
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)		
CA50	10.0	76.0	51.6		
CA60	5.0	127.6	21.6		
PESO TOTAL (kg)					
CA50	51.6				
CA60	21.6				
Volume de concreto (C-30) = 0.89 m³					
Área de forma = 21.5 m²					



RELAÇÃO DO AÇO					
4xS1					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	8.0	24	74	1776
	2	8.0	24	89	2136
RESUMO DO AÇO					
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)		
CA50	8.0	39.1	17		
PESO TOTAL (kg)					
CA50	17				
Volume de concreto (C-30) = 0.39 m³					
Área de forma = 2.50 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 = Forte - III NBR 6118-2023;
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5.0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4.0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=4.0 cm;
- *Cobrimento das Lajes Treliçadas= 3.5 cm;
- *Cobrimento das Lajes Madiças 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 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 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 (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 umidificação das formas;
- *Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;
- *Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2.0cm para as faces internas e 2.0cm para as faces externas;
- *Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;
- *Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
- *As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.
- *Prévia testes 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;
- *Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem
- *Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

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

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

- Carga Permanente: 2.20 kN/m²;
- Carga Acidental: 4.0 kN/m² ; 3.0 kN/m²

NORMAS APLICADAS:

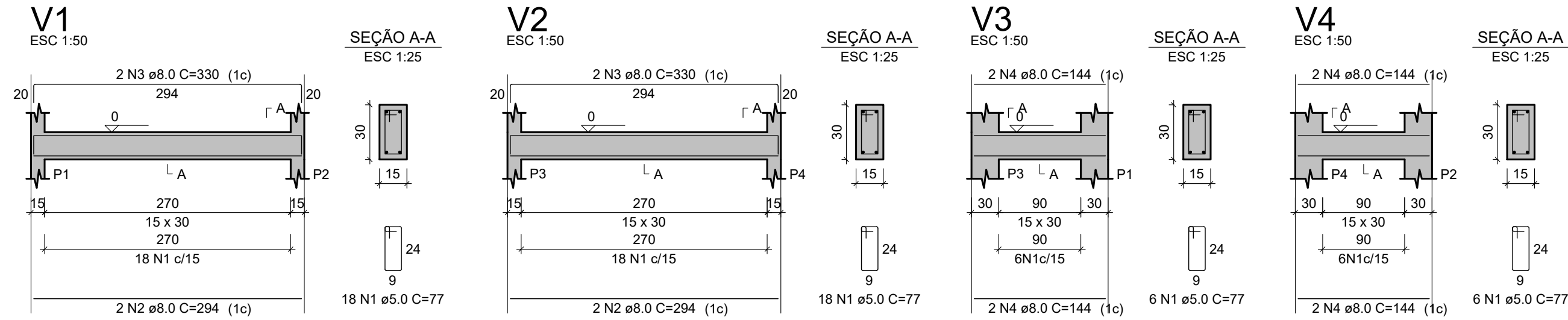
- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8081-2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655-2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575-2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859-2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio



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.

		GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
OBJETO:		PROJETO PADRÃO BIESP/PEPETROLINA	
CONTRATANTE:		CONTRATADA:	
Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)		-	
LOCALIZAÇÃO:		ETAPA:	
ÁREA ADJACENTE AO 5º BPM - Avenida das Pedrinhas, 5/N, Jatobá, Petrolina/PE		Projeto Básico	
PROPRIETÁRIO:			
Ana Paula Cascão CAU: A768669			
RESP. TÉCNICO:			
Raphael Guilherme Ferreira do Nascimento CREA/PE: 181596717-0			
DISCIPLINA:			
PROJETO ESTRUTURAL			
CONTEÚDO:		FOLHA Nº:	
FORMAS E ARMAÇÕES DA CASA DE BOMBAS		13/21 R0	
ESCALA:		DATA:	
INDICADA		FEV / 2025	

ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TÉRREO



RELAÇÃO DO AÇO

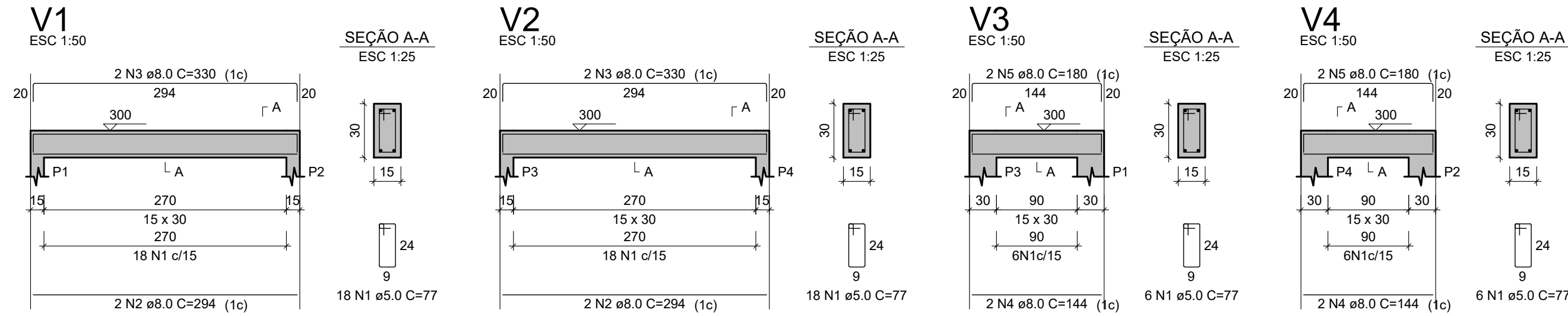
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	48	77	3696
CA50	2	8.0	4	294	1176
	3	8.0	4	330	1320
	4	8.0	8	144	1152

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	36.5	15.8
CA60	5.0	37	6.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50	15.8		
CA60	6.3		

Volume de concreto (C-30) = 0.32 m³
Área de forma = 5.40 m²

ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTA



RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	48	77	3696
CA50	2	8.0	4	294	1176
	3	8.0	4	330	1320
	4	8.0	4	144	576
	5	8.0	4	180	720

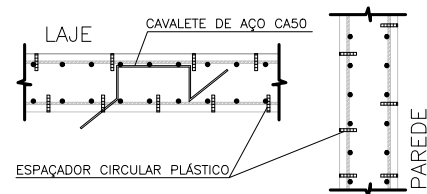
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	37.9	16.5
CA60	5.0	37	6.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50	16.5		
CA60	6.3		

Volume de concreto (C-30) = 0.32 m³
Área de forma = 4.54 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 = Forte - III NBR 6118-2023;
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=4,0 cm;
- *Cobrimento das Lajes Treliçadas= 3,5 cm;
- *Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 3,5 cm;
- *Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m3
- *Adotar 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 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 às exigências da ABNT NBR 12654;

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

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

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e umidificação das formas;
- *Só retirar escoramento de um pavimento pelo menos 28 dias após a sua concretagem e nunca antes da cura do concreto de mais dois pavimentos superiores;
- *Espessura máxima do revestimento das paredes incluindo chapisco, reboco, pintura ou cerâmica, será 2,0cm para as faces internas e 2,0cm para as faces externas;
- *Espessura da camada de solo para jardins ou caixas de areia será no máximo de 25cm. Prever também drenagens na área;
- *Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
- *As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.
- *Prevê lajes 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;
- *Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem
- *Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

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

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

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

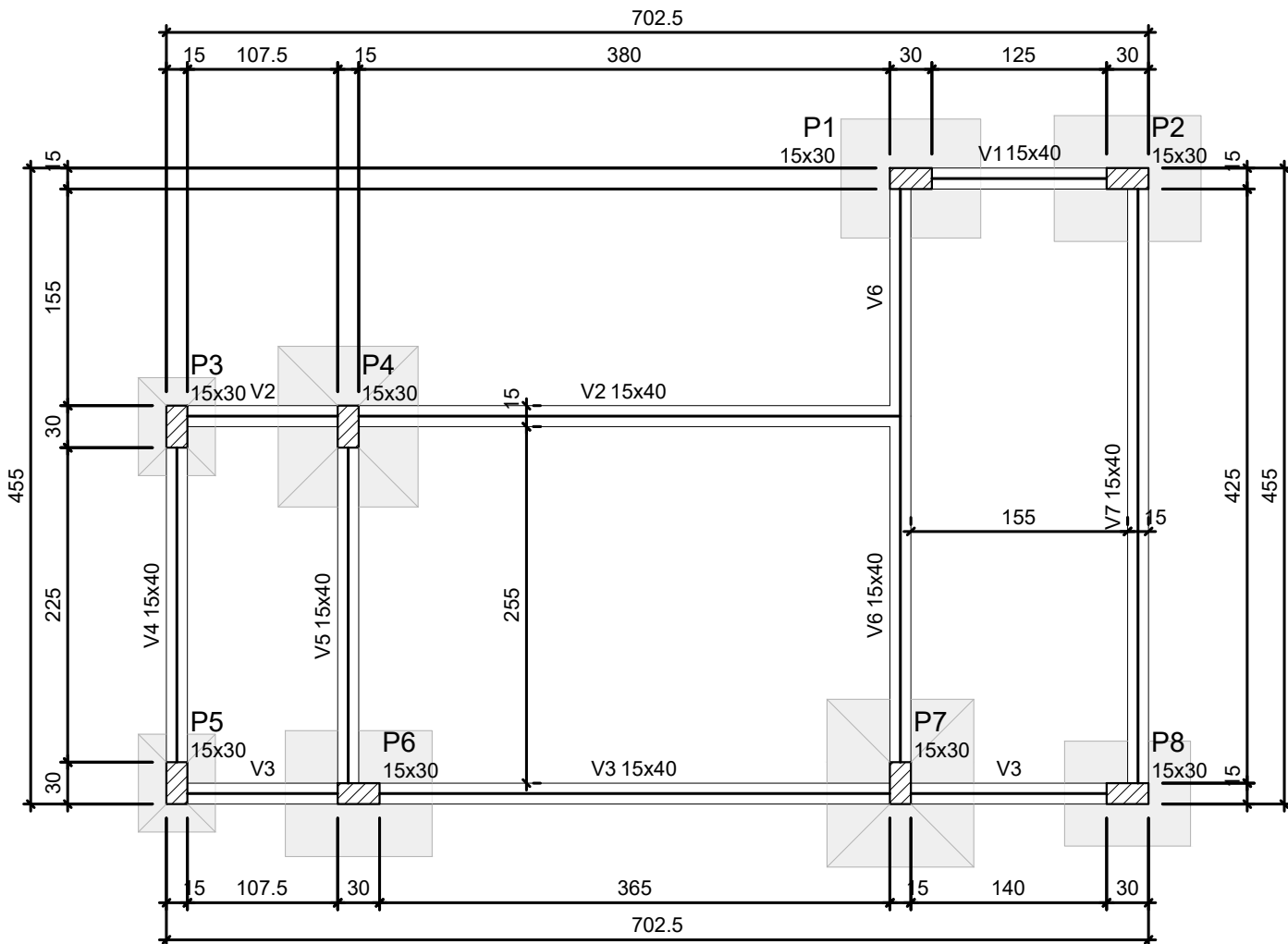
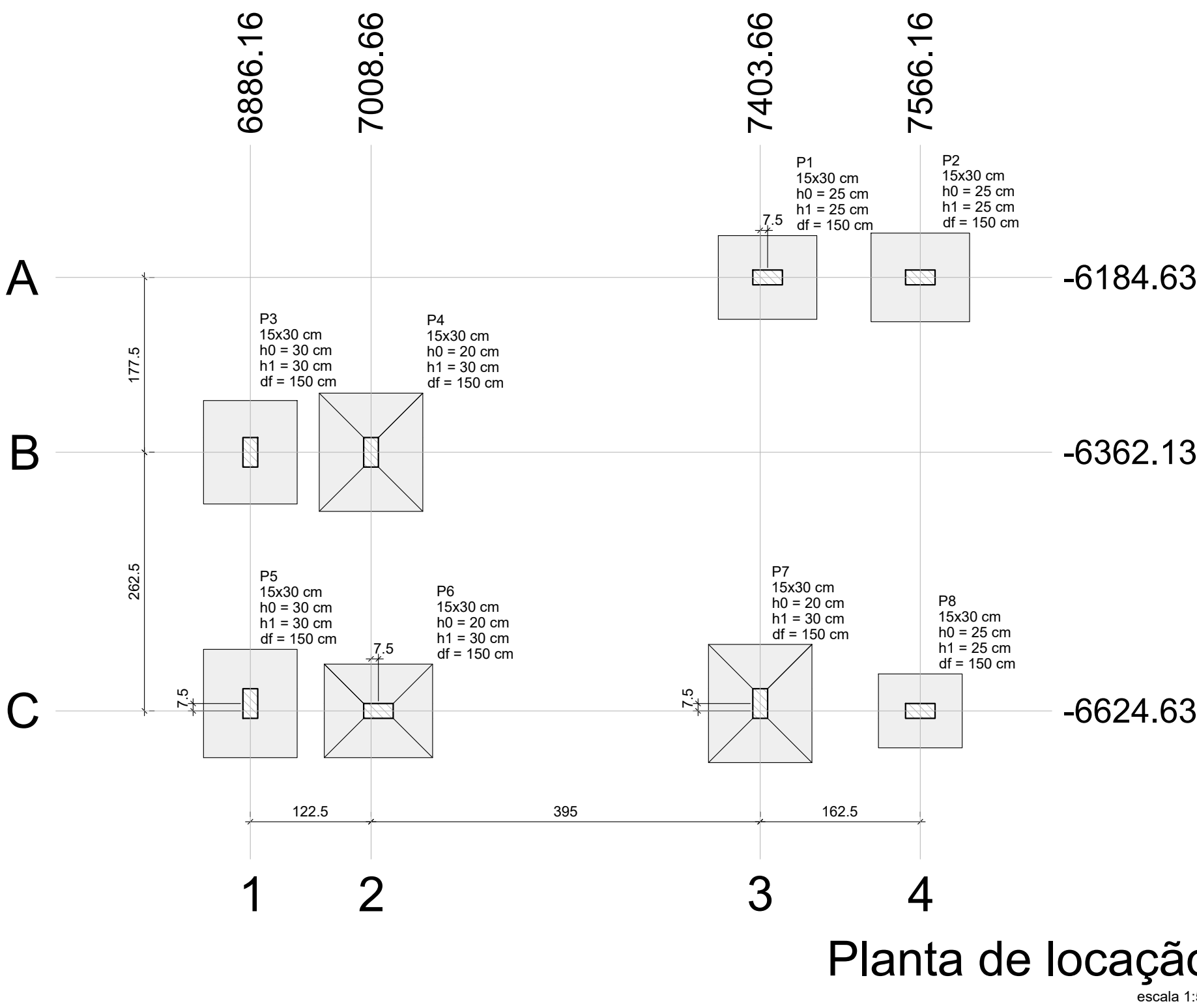
NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8081:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio



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.

Secretaria de Projetos Estratégicos  GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS	
OBJETO: PROJETO PADRÃO BIESPIPETROLINA	
CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)	CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO: ÁREA ADJACENTE AO 5º BPM - Avenida das Pedrinhas, 5/N, Jatobá, Petrolina/PE	ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão CAU: A768669	
RESP. TÉCNICO: Raphael Guilherme Ferreira do Nascimento CREA/PE: 181596717-0	
DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL	
CONTEÚDO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DA CASA DE BOMBAS	
ESCALA: INDICADA	DATA: FEV / 2025
COPIFICADO: GOVPE-SDS-PTN-LDO-BESP-B-EST-12-85CBOM-P013.14-R0-009	
PRIMEIRA: 14/21 R0	



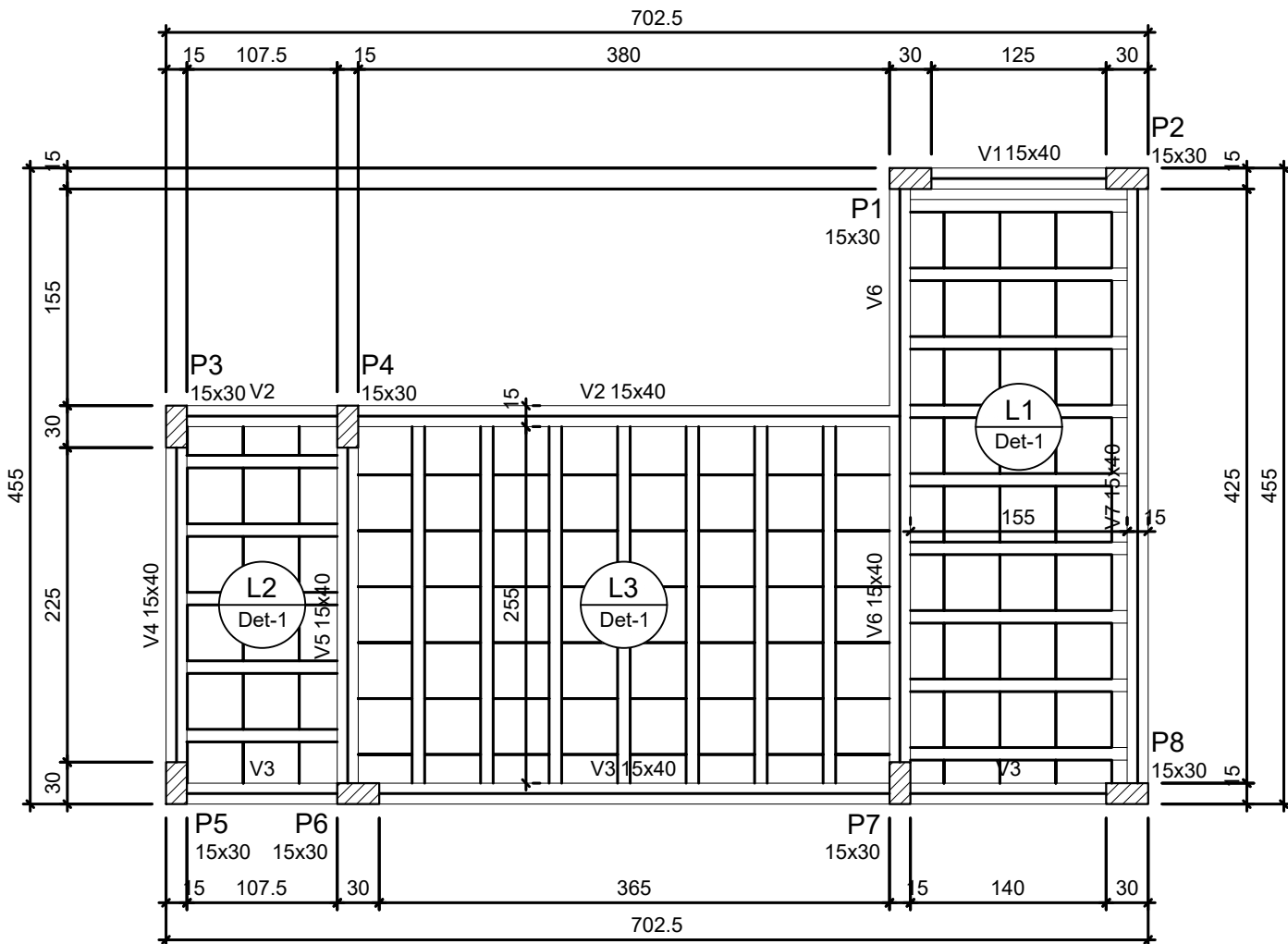
Forma do pavimento TÉRREO

escala 1:50

Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Min. (tf)	Pilar								Fundação							
						Mx Máximo (kgf.m)		My Máximo (kgf.m)		Fx Máximo (tf)		Fy Máximo (tf)		Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)			
						Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo								
P1	15x30	7411.16	-6184.63	9.4	3.5	400	-300	700	-500	0.6	-0.6	0.1	0.0	85	100	25	25	150			
P2	15x30	7566.16	-6184.63	8.7	2.9	500	-600	700	-500	0.6	-0.6	0.2	-0.1	90	100	25	25	150			
P3	15x30	6886.16	-6362.13	5.2	0.1	600	-1200	300	0	0.3	0.0	1.3	0.0	95	105	30	30	150			
P4	15x30	7008.66	-6362.13	14.8	10.7	1000	-1300	100	-200	0.0	-0.5	1.1	-0.4	105	120	20	30	150			
P5	15x30	6886.16	-6617.13	8.9	0.4	1200	-400	300	-200	0.4	-0.4	0.0	-1.4	95	110	30	30	150			
P6	15x30	7016.16	-6624.63	10.4	7.4	700	-400	700	-700	0.6	-1.0	0.3	-1.0	95	110	20	30	150			
P7	15x30	7403.66	-6617.13	10.9	9.1	1500	-1400	400	-100	0.5	-0.2	0.3	-0.3	105	120	20	30	150			
P8	15x30	7566.16	-6624.63	5.2	4.6	500	-600	400	-400	0.1	-0.3	0.2	-0.1	75	85	25	25	150			

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

Localização no eixo X		Localização no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome	Coordenadas (cm)	Nome
6886.16	P3, P5	-6184.63	P1, P2
7008.66	P4	-6362.13	P3, P4
7016.16	P6	-6617.13	P5, P7
7403.66	P7	-6624.63	P6, P8
7411.16	P1		
7566.16	P2, P8		



Forma do pavimento COBERTA

escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x40	0	384
V2	15x40	0	384
V3	15x40	0	384
V4	15x40	0	384
V5	15x40	0	384
V6	15x40	0	384
V7	15x40	0	384

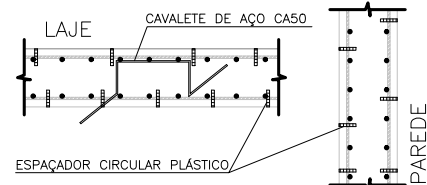
Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	
300	241500	
Dimensão máxima do agregado = 19 mm		

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	15x30	0	384
P2	15x30	0	384
P3	15x30	0	384
P4	15x30	0	384
P5	15x30	0	384
P6	15x30	0	384
P7	15x30	0	384
P8	15x30	0	384

Legenda dos pilares	
	Pilar que passa

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,2kN/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0,55 NBR 6118-2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Forte - III NBR 6118-2023;
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,0 cm;
- *Cobrimento 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 caminho de 8m³. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retirado do caminho. 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 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 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 CIPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e 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 drenagens na área;
- *Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
- *As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.
- *Prevê lajes 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;
- *Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
- *Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

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

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

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

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - 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

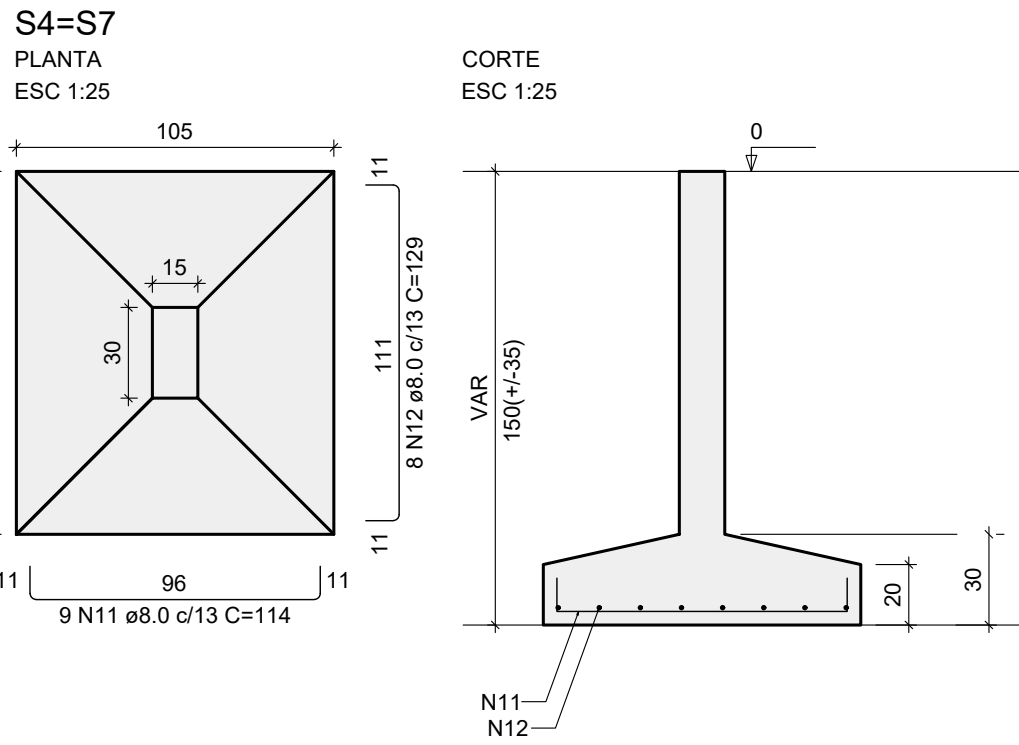
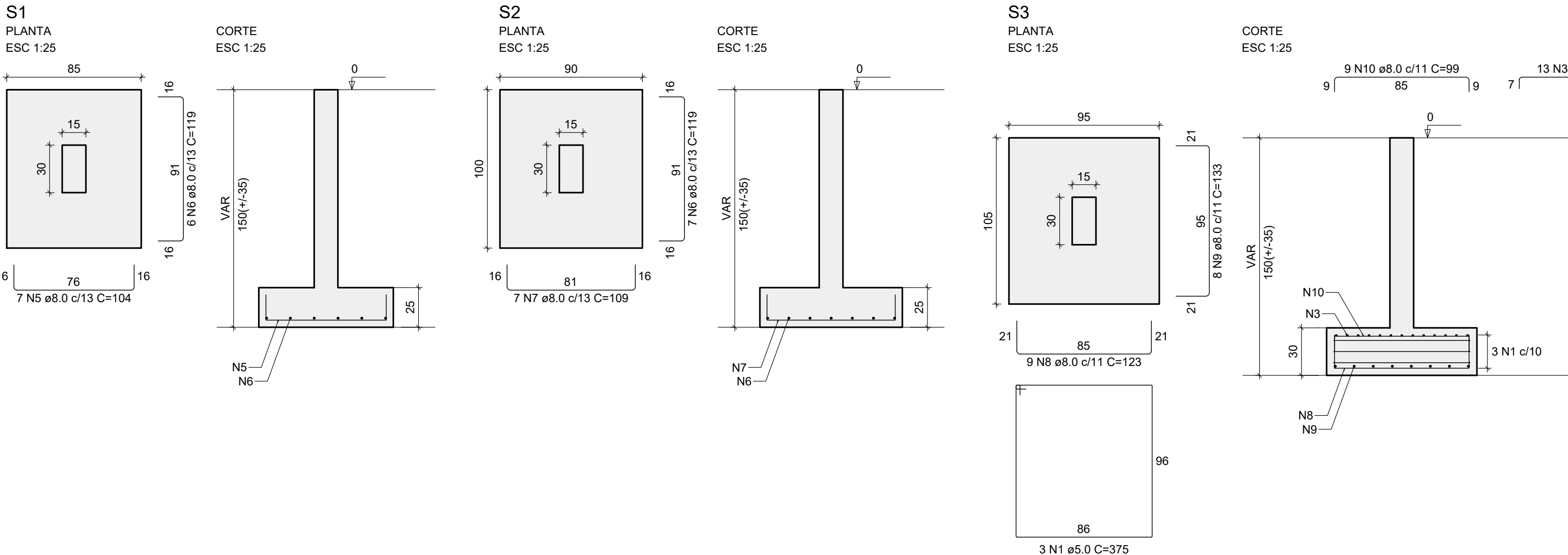


ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.



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

OBJETO:		PROJETO PADRÃO BIESP/PETROLINA	
CONTRATANTE:		CONTRATADA	
Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)		-	
LOCALIZAÇÃO:		ETAPA	
ÁREA ADJACENTE AO 5º BPM - Avenida das Pedrinhas, 5/N, Jatobá, Petrolina/PE		Projeto Básico	
PROPRIETÁRIO:			
Ana Paula Cascão CAU: A768669			
RESP. TÉCNICO:			
Raphael Guilherme Ferreira do Nascimento CREA/PE: 181596717-0			
DISCIPLINA:			
PROJETO ESTRUTURAL			
CONTEÚDO:		PRIMEIRA:	
FORMAS DA CASA DE GÁS			
ESCALA:	DATA:	CODIFICAÇÃO:	15/21 R0
INDICADA	FEV / 2025	GOVPE SDS PTH L00-BIESP-B-EST-13-BSCGAS-P015-18-R0.dwg	



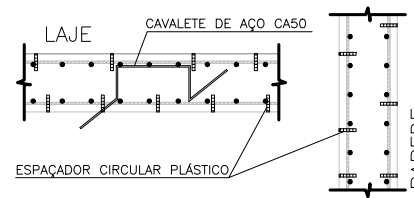
RELAÇÃO DO AÇO					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60 CA50	1	5.0	3	375	1125
	2	5.0	3	385	1155
	3	6.3	13	106	1378
	4	6.3	13	111	1443
	5	8.0	13	104	1352
	6	8.0	13	119	1547
	7	8.0	7	109	763
	8	8.0	19	123	2337
	9	8.0	8	133	1064
	10	8.0	19	99	1881
	11	8.0	18	114	2052
	12	8.0	16	129	2064
	13	8.0	8	138	1104
	14	8.0	8	104	832
	15	8.0	7	119	833
	16	8.0	6	94	564

RESUMO DO AÇO			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	28.2	7.6
CA60	5.0	22.8	3.9
PESO TOTAL (kg)			
CA50	78.7		
CA60	3.9		

Volume de concreto (C-30) = 2.07 m³
Área de forma = 7.73 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 = Forte - III NBR 6118-2023);
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5.0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4.0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=4.0 cm;
- *Cobrimento das Lajes Treliçadas= 3.5 cm;
- *Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 3.5 cm;
- *Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m³
- *Adotar 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 hidráulicas 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 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 CIPV com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silmix) ou Metacaulim (mka61). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NOTAS GERAIS:

- *Antes da execução da concretagem deve-se efetuar a limpeza e 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 drenagens na área;
- *Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
- *As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "bonecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda de projeto);
- *Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-flecha a ser dada no centro do elemento.
- *Prevê lajes 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;
- *Reescorar as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem
- *Só concretar os tirantes na colocação das alvenarias;
- *Para execução conferir cotas no local (consultar projetista se qualquer cota da periferia diferir "in loco" em mais de 10cm da cota do projeto);
- *Salvo contrário, todas as cotas estão em centímetros.

JUNTA DE CONCRETAGEM:

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

CARREGAMENTOS ADOTADOS:

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

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120:2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8081:2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575:2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859:2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200:2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio

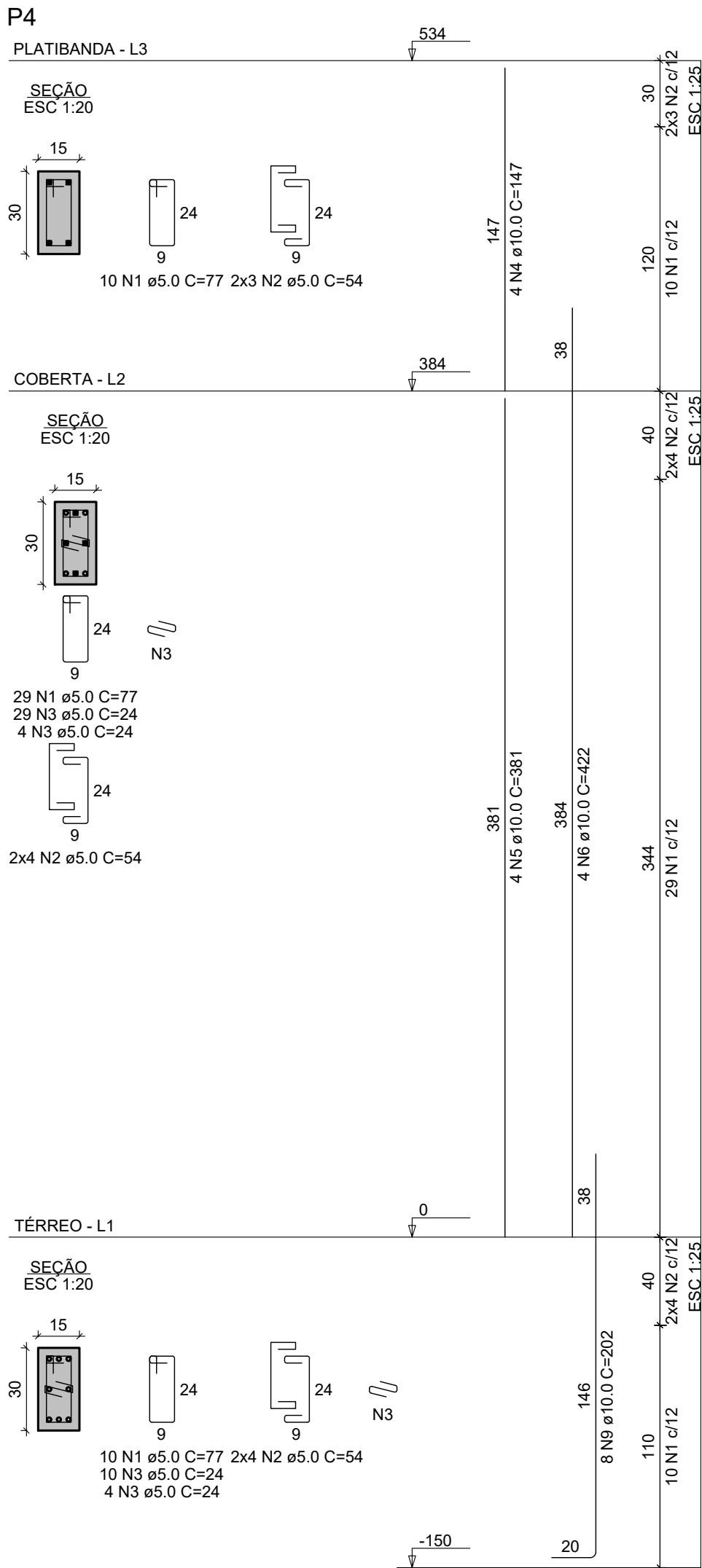
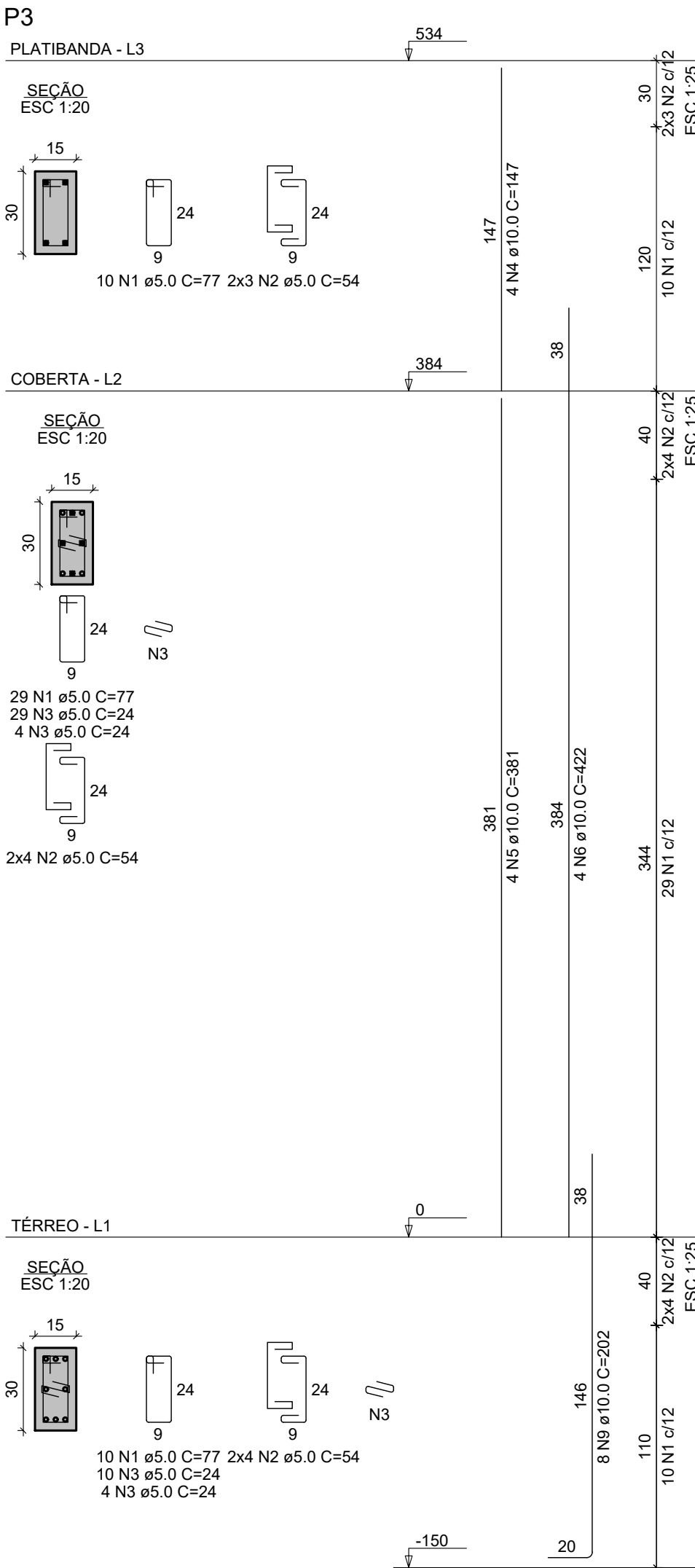
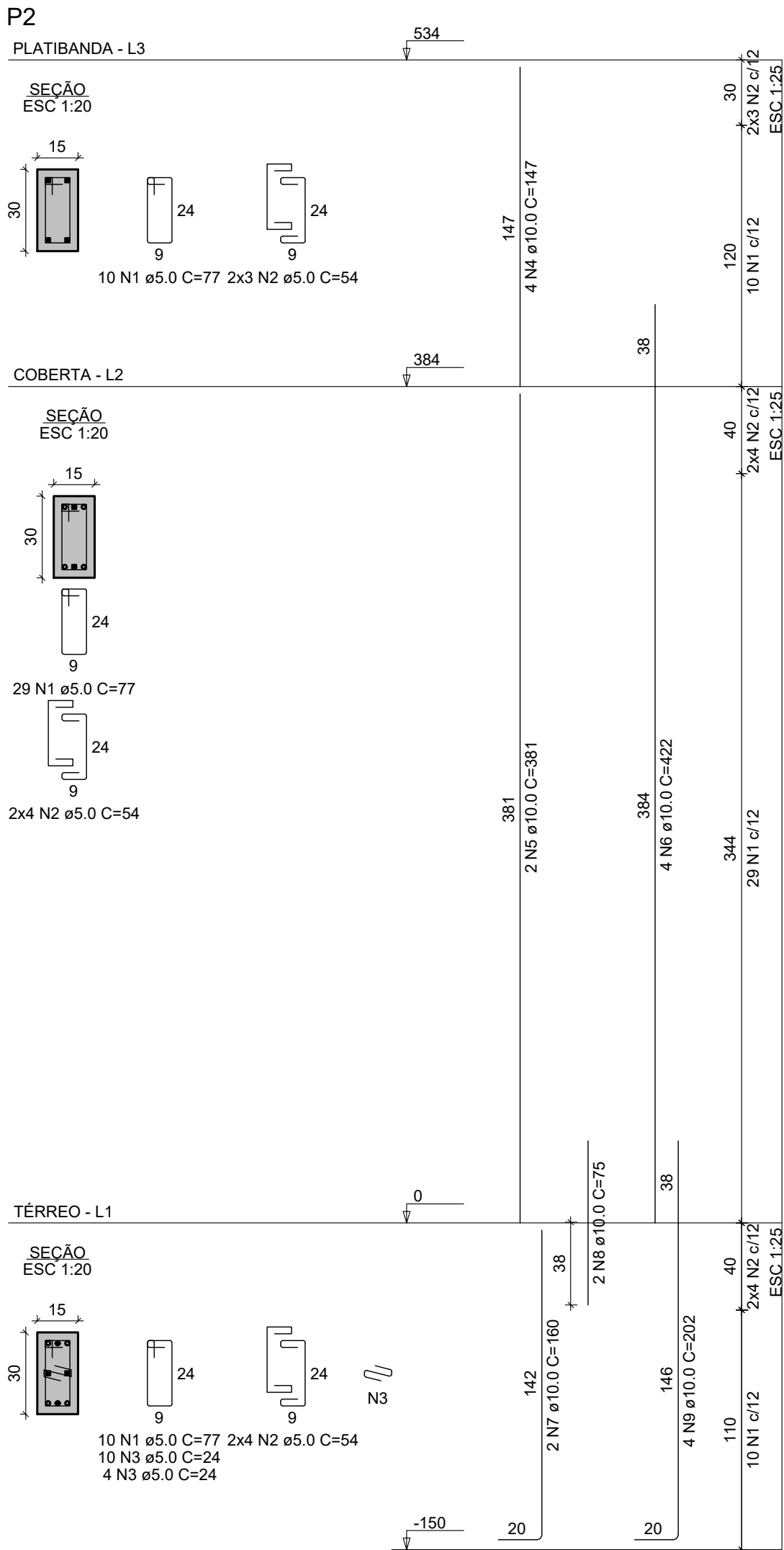
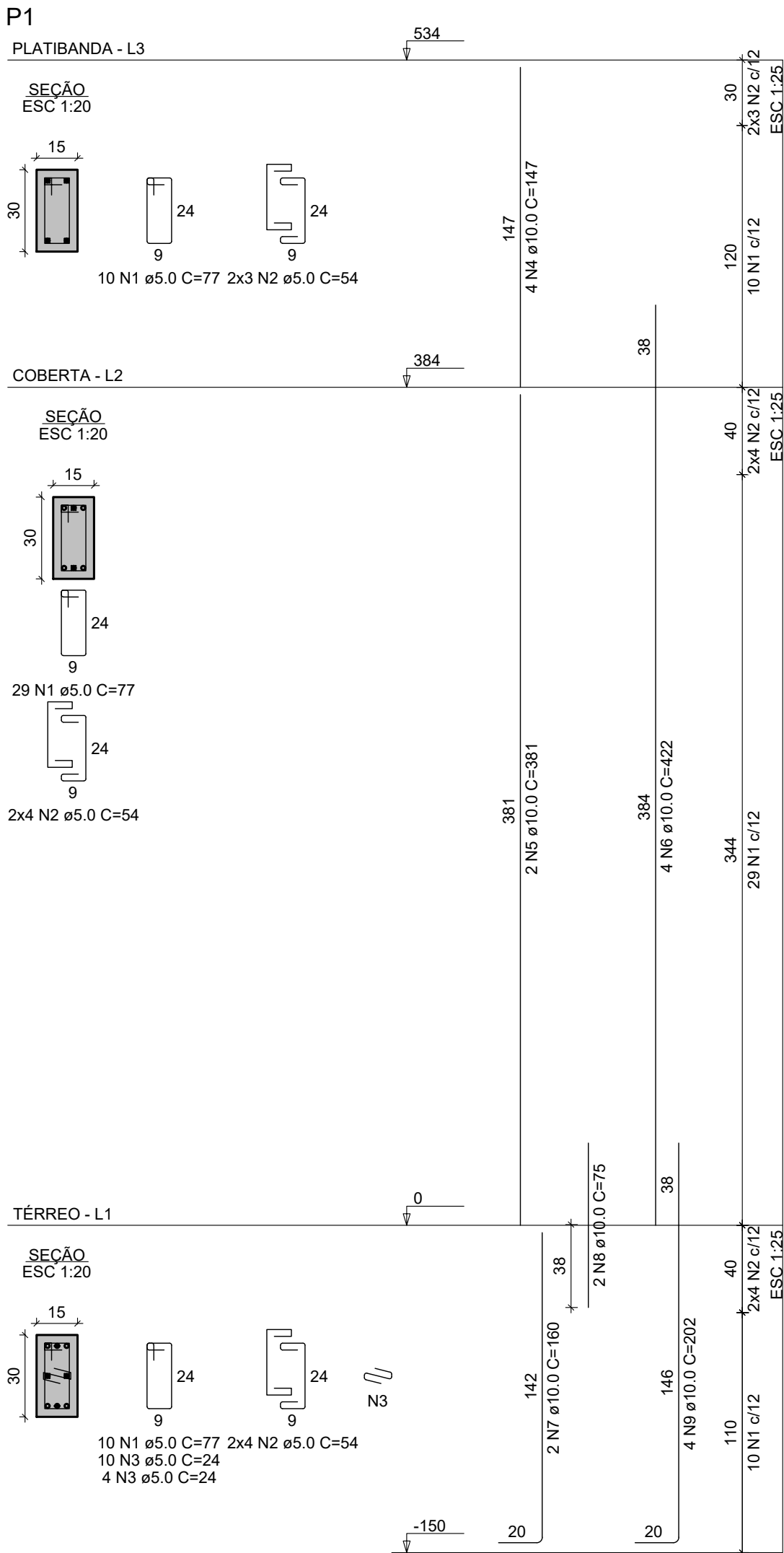


ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UMA REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.



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

OBJETO:		PROJETO PADRÃO BIESP/PETROLINA
CONTRATANTE:	Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)	CONTRATADA: -
LOCALIZAÇÃO:	ÁREA ADJACENTE AO 5º BPM - Avenida das Pedrinhas, 5/N, Jatobá, Petrolina/PE	ETAPA: Projeto Básico
PROPRIETÁRIO:	Ana Paula Cascão CAU: A768669	
RESP. TÉCNICO:	Raphael Guilherme Ferreira do Nascimento CREA/PE: 181596717-0	
DISCIPLINA:	PROJETO ESTRUTURAL	
CONTEÚDO:	ARMAÇÃO DAS SAPATAS - CASA DE GÁS	
ESCALA:	DATA:	COORDENADOR:
INDICADA	FEV / 2025	GOVPE SDS PTH-00-BIEP-B-EST-13-BSCGAS-P015-18-R0.dwg
		16/21 R0



RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
P1-L3	1	5.0	392	77	30184
P2-L3	2	5.0	176	54	9504
P3-L3	3	5.0	183	24	4392
P4-L3	4	10.0	32	147	4704
P5-L3	5	10.0	28	381	10688
P6-L3	6	10.0	32	422	13504
P7-L3	7	10.0	8	160	1280
P8-L3	8	10.0	8	75	600
	9	10.0	52	202	10504

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	412.6	279.8
CA60	5.0	440.8	74.7

PESO TOTAL (kg)

CA50 279.8

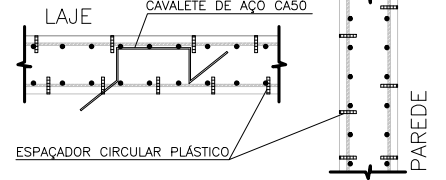
CA60 74.7

Volume de concreto (C-30) = 2.37 m³

Área de forma = 47.36 m²

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:

- *Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- *Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3.2N/m³;
- *Máxima relação água/cimento, em massa ≤ 0.55 NBR 6118-2023;
- *Classe de agressividade ambiental = Forte - III NBR 6118-2023;
- *Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5.0 cm;
- *Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4.0 cm;
- *Cobrimento dos Pilares, Vigas e Paredes de Concreto=4.0 cm;
- *Cobrimento das Lajes Treliçadas= 3.5 cm;
- *Cobrimento das Lajes Maciças e Nervuradas= 3.5 cm;
- *Fator de Emissão CO2= 393 kgCO2/m³
- *Adotar 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 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 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 CIPV 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 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 drenagens na área;

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

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

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

*Prevê lajes de ligações 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;

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

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

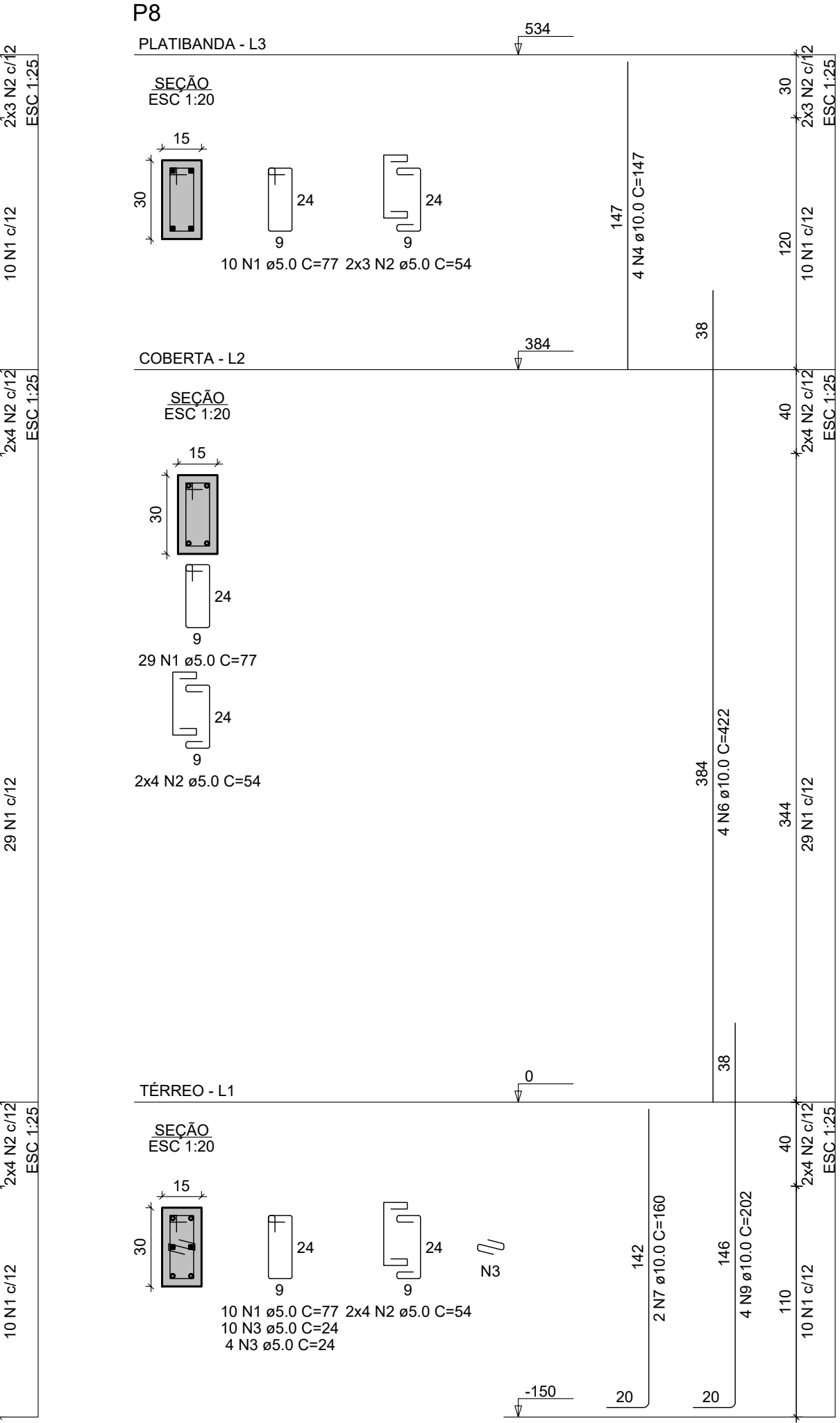
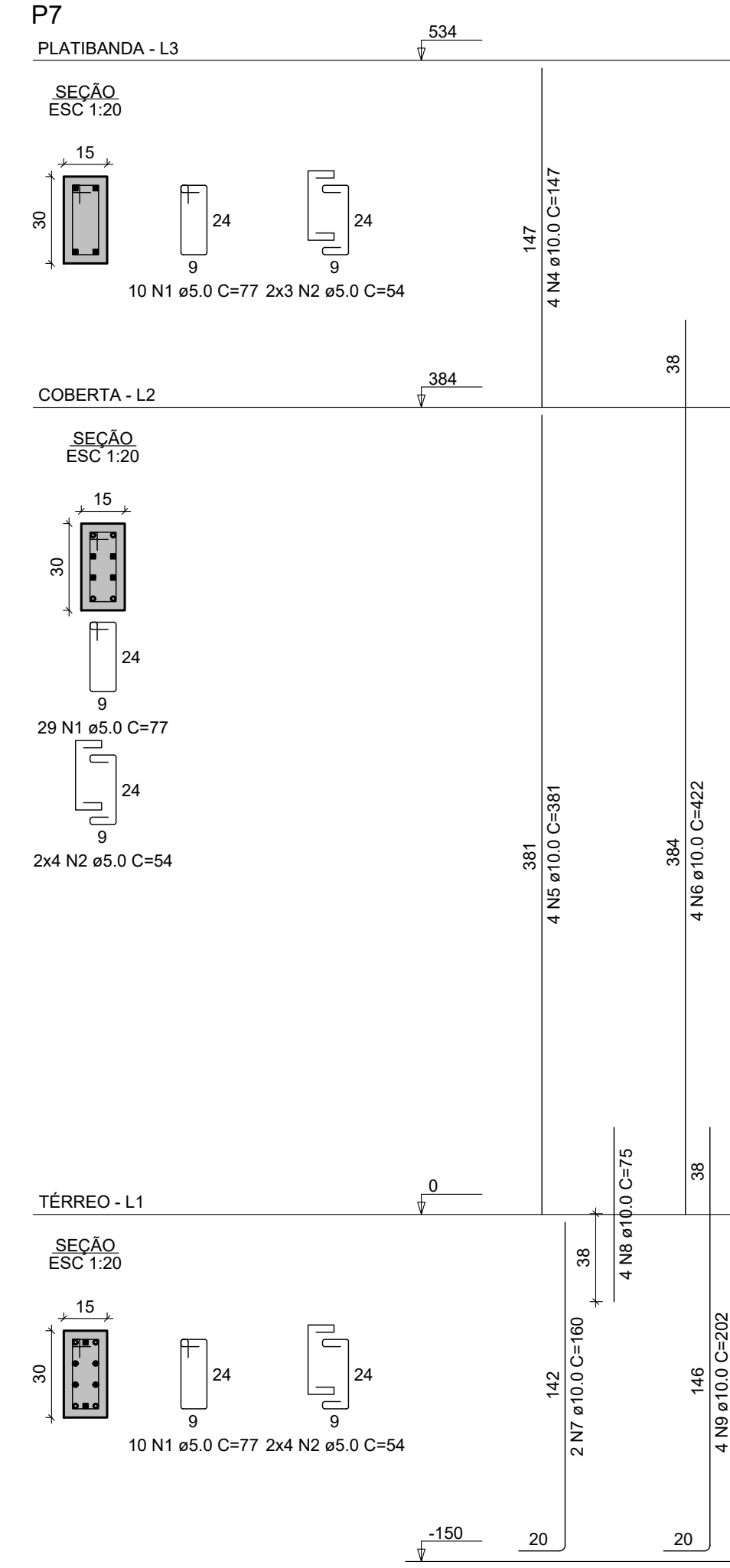
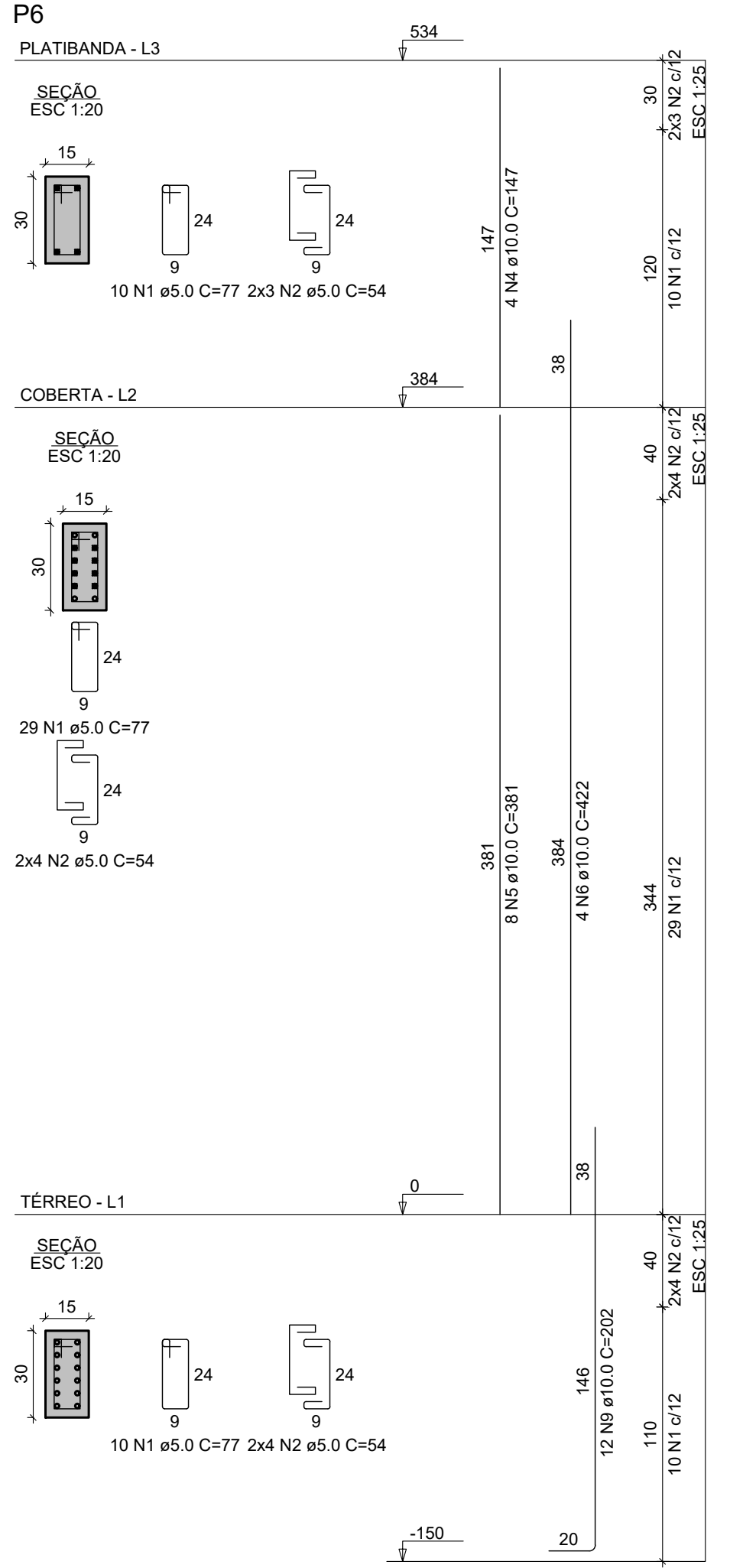
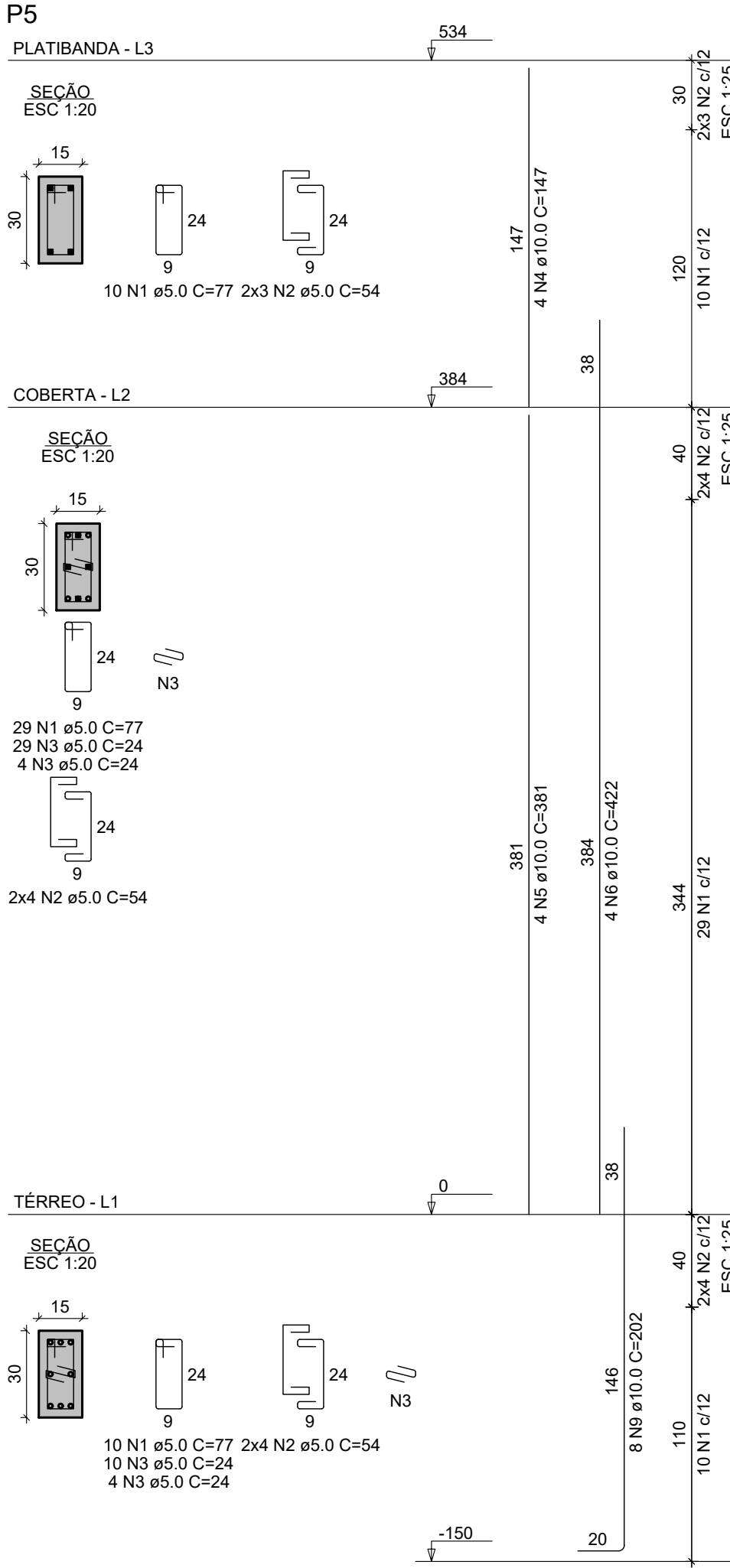
NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força devido aos ventos;
- ABNT NBR 8081-2003 - Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 12655-2015 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 15575-2013 - Partes 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14859-2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-requisitos-lajes unidirecionais;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio



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.



GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE

ESCRITÓRIO DE PROJETOS

OBJETO: PROJETO PADRÃO BIESPIPETROLINA

CONTRATANTE: Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)

CONTRATADA: -

LOCALIZAÇÃO: ÁREA ADJACENTE AO 5º BPM - Avenida das Pedrinhas, 5/N, Jatoá, Petrolina/PE

ETAPA: Projeto Básico

PROPRIETÁRIO: Ana Paula Cascão CAU: A768669

RESP. TÉCNICO: Raphael Guilherme Ferreira do Nascimento CREA/PE: 181596717-0

DISCIPLINA: PROJETO ESTRUTURAL

CONTEÚDO: ARMAÇÃO DOS PILARES - CASA DE GÁS

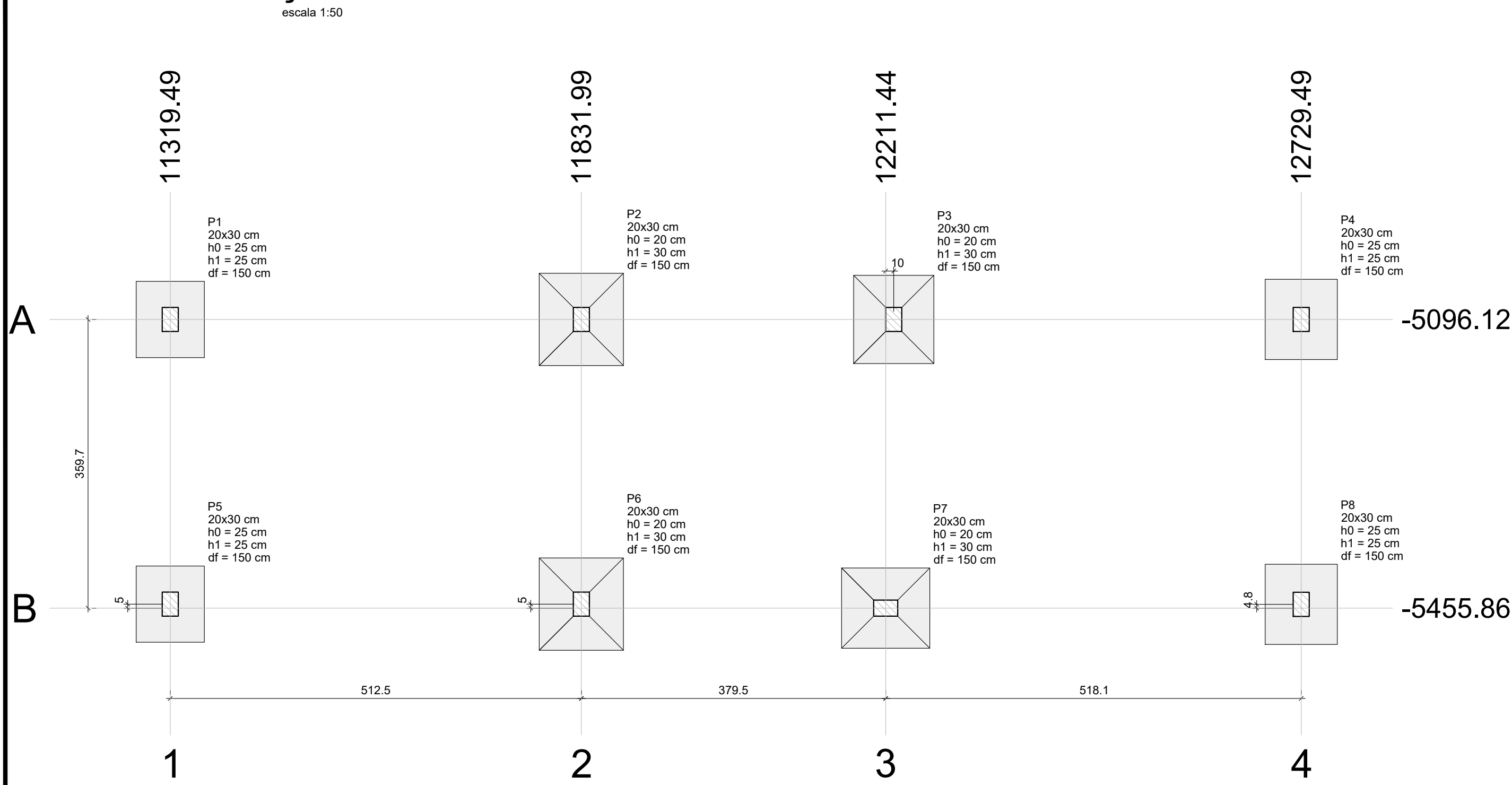
ESCALA: INDICADA

DATA: FEV / 2025

COPÍADO: GOVPE SDS PTH-008-BIEP-B-EST-13-BSCGAS-P015-18-R0.dwg

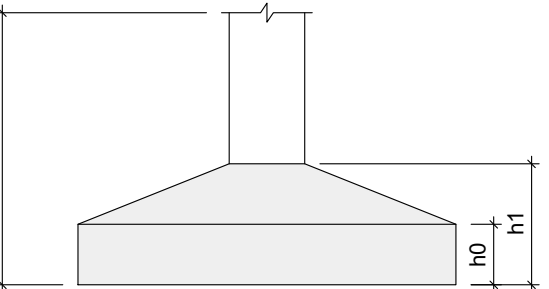
PRIMEIRA: 17/21 R0

Planta de locação



Nome		Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Pilar				Fundação			
							Mx Máximo (kgf.m)		My Máximo (kgf.m)		Fx Máximo (tf)		Fy Máximo (tf)	
							Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
P1	20x30	11319.49	-5096.12	11.2	11.2	6.3	0	0	0	0	0.0	-0.9	1.2	-0.6
P2	20x30	11831.99	-5096.12	16.0	9.5	0	0	0	0	0	0.6	0.0	1.1	-0.7
P3	20x30	12211.44	-5096.12	15.2	10.6	0	0	0	0	0	0.0	-0.6	0.6	-0.1
P4	20x30	12729.49	-5096.12	11.6	5.3	0	0	0	0	0	0.9	0.0	1.3	-0.8
P5	20x30	11319.49	-5455.86	11.3	6.3	0	0	0	0	0	0.0	-0.7	0.7	-1.1
P6	20x30	11831.99	-5455.86	16.0	9.5	0	0	0	0	0	0.6	0.0	0.6	-1.1
P7	20x30	12211.44	-5455.86	15.0	10.1	0	0	0	0	0	0.0	-0.9	0.6	-1.1
P8	20x30	12729.49	-5451.11	11.5	5.2	0	0	0	0	0	0.9	0.0	0.8	-1.3

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

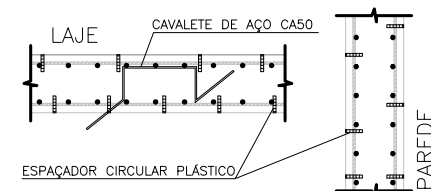


Localização no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
11319.49	P1, P5
11831.99	P2, P6
12211.44	P3, P7
12729.49	P4, P8

Localização no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
-5096.12	P1, P2, P3, P4
-5455.86	P5, P6
-5451.11	P7
-5455.86	P8

ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO

- Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- Consumo mínimo de material cementício = 320 kg/m³ = 3,24 Mci/m³;
- Máxima relação água/cimento, em massa = 0,55 NBR 6118-2023;
- Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118-2023);
- Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,0 cm;
- Cobrimeto dos Pilares, Vigas e Placas 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 camininho de 8m3. Dois para cada 1/5 de volume de concreto retratado do camininho. 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 = 26838,4 Mpa;
- Módulo de Elasticidade inicial = 30672,5 Mpa;
- Densidade do concreto armado = 2,50 t/m³ = 25 kN/m³;
- Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- As tubulações hidromecânicas devem estar localizadas em seus respectivos foros 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 corrente, 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 (Silinix) ou Metacaulim (maka1). 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 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;
- Epessura 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;
- Epessura 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 "tornecos" 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;
- Prevê laias de ligações das alvenarias com as faces de pilares;
- Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com o conclusão da torre;
- Reoscor as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
- Se concretar os bratanes 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 ADOOTADOS:

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

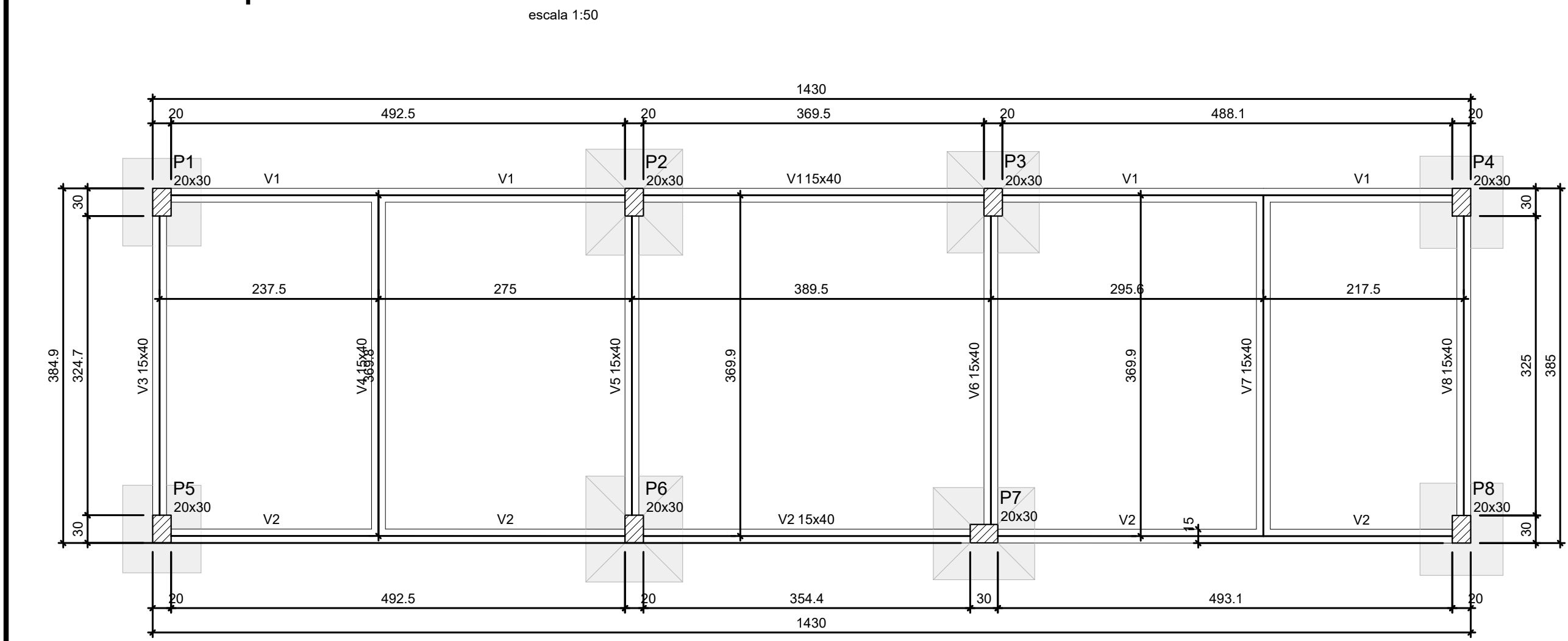
NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força de vento em ventos;
- ABNT NBR 6881-2002 - Agente e espaçadores nas estruturas;
- ABNT NBR 12655-2015 - Controle de concreto Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 14931-2004 - Parte 1 e 2 - Regras gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-respalda-Lajes unidimensionais;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento;

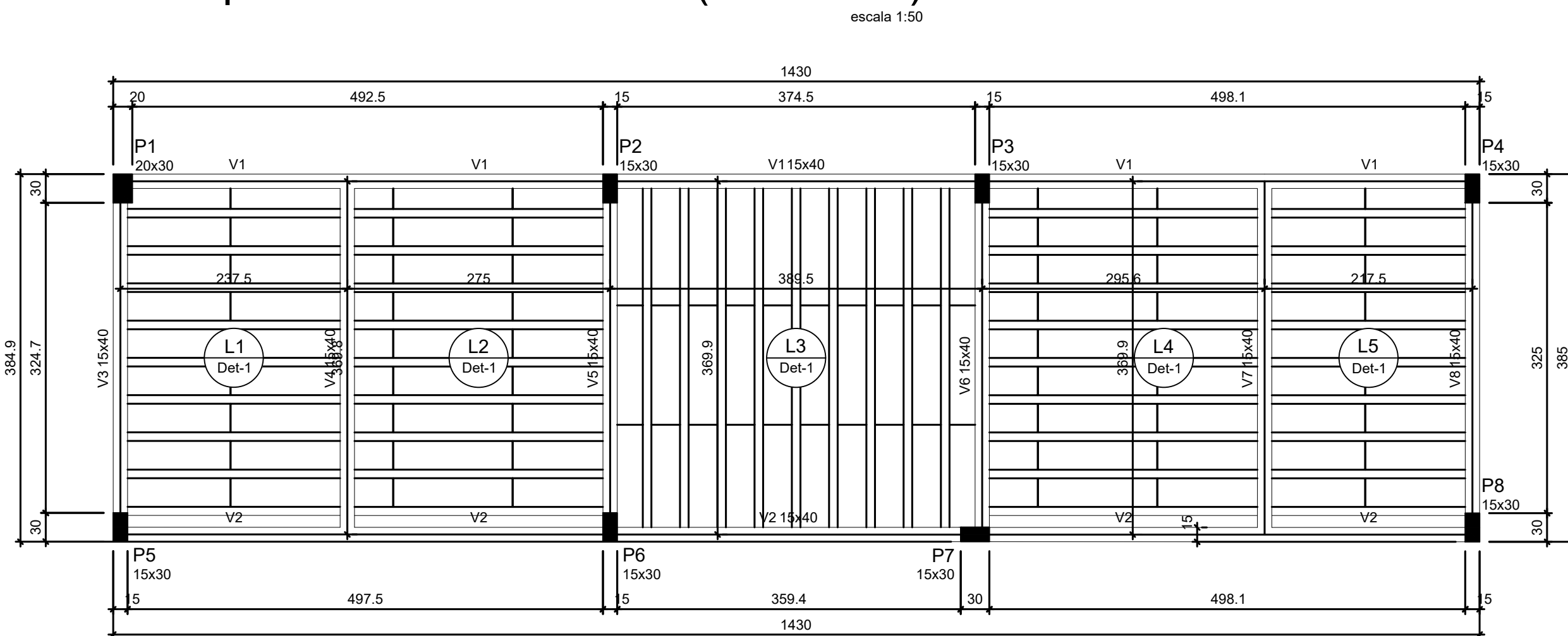


ATENÇÃO!!!
ESTE É UM PROJETO BÁSICO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVE-SE REALIZAR UM REVISÃO DE PROJETO E ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO. EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O CALCULISTA.

Forma do pavimento Térreo



Forma do pavimento COBERTA (Nível 384)



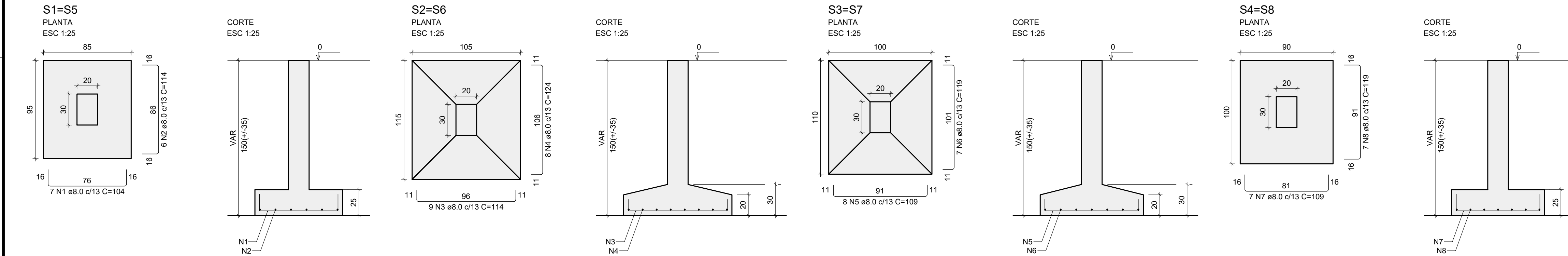
Vigas	
Nome	Seção (cm)
V1	15x40
V2	15x40
V3	15x40
V4	15x40
V5	15x40
V6	15x40
V7	15x40
V8	15x40

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
250	241500

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares	
Nome	Seção (cm)
P1	20x30
P2	20x30
P3	20x30
P4	20x30
P5	20x30
P6	20x30
P7	20x30
P8	20x30

Armação das sapatas



RELAÇÃO DO AÇO					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UINT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	8.0	14	104	1456
	2	8.0	12	114	1368
	3	8.0	18	114	2052
	4	8.0	16	124	1984
	5	8.0	16	109	1744
	6	8.0	14	119	1666
	7	8.0	14	109	1526
	8	8.0	14	119	1666

RESUMO DO AÇO			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	134.6	58.4
PESO TOTAL (kg)			58.4
CA50			58.4

Volume de concreto (C-30) = 1.97 m³

Área de forma = 7.14 m²

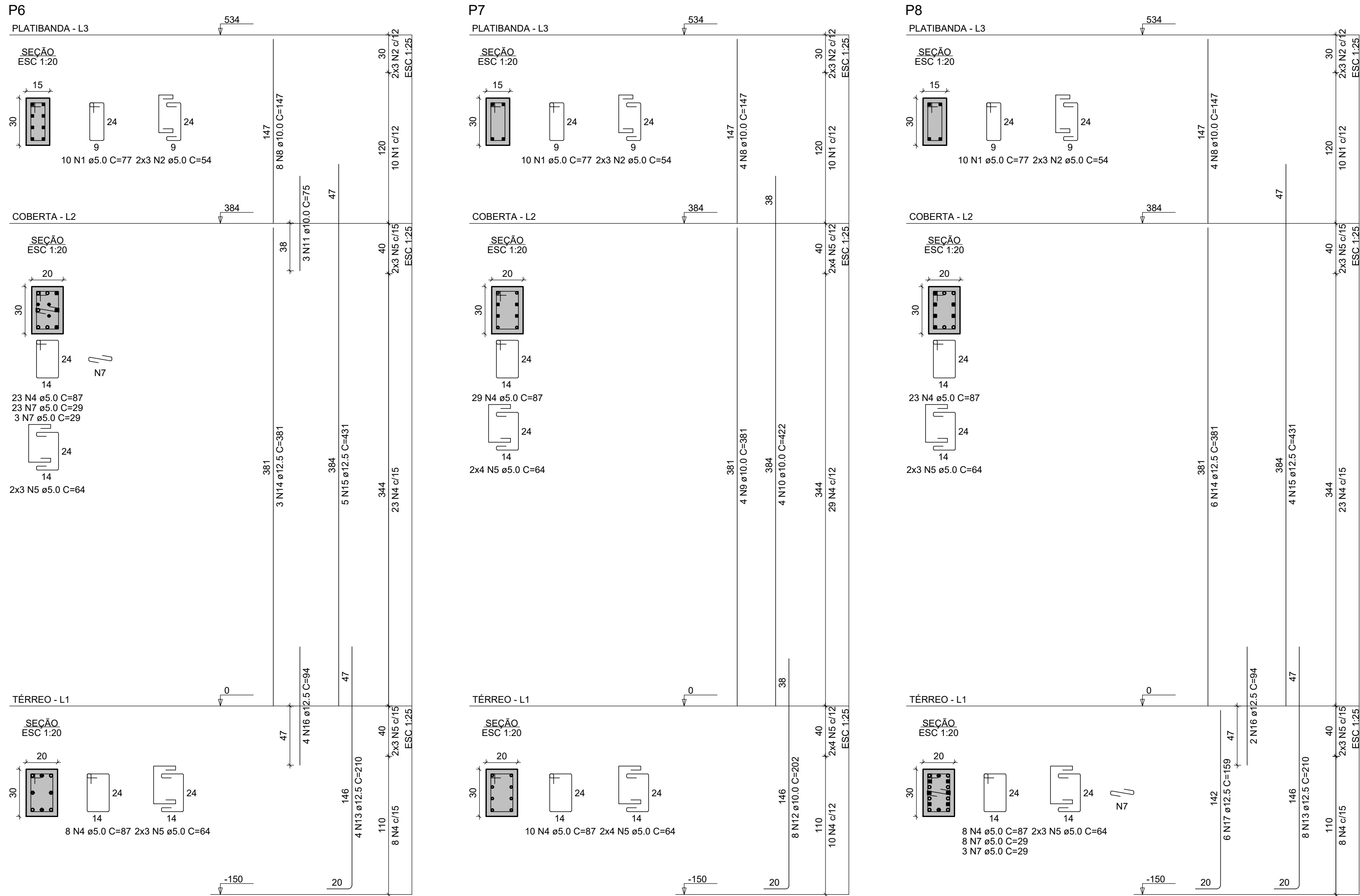
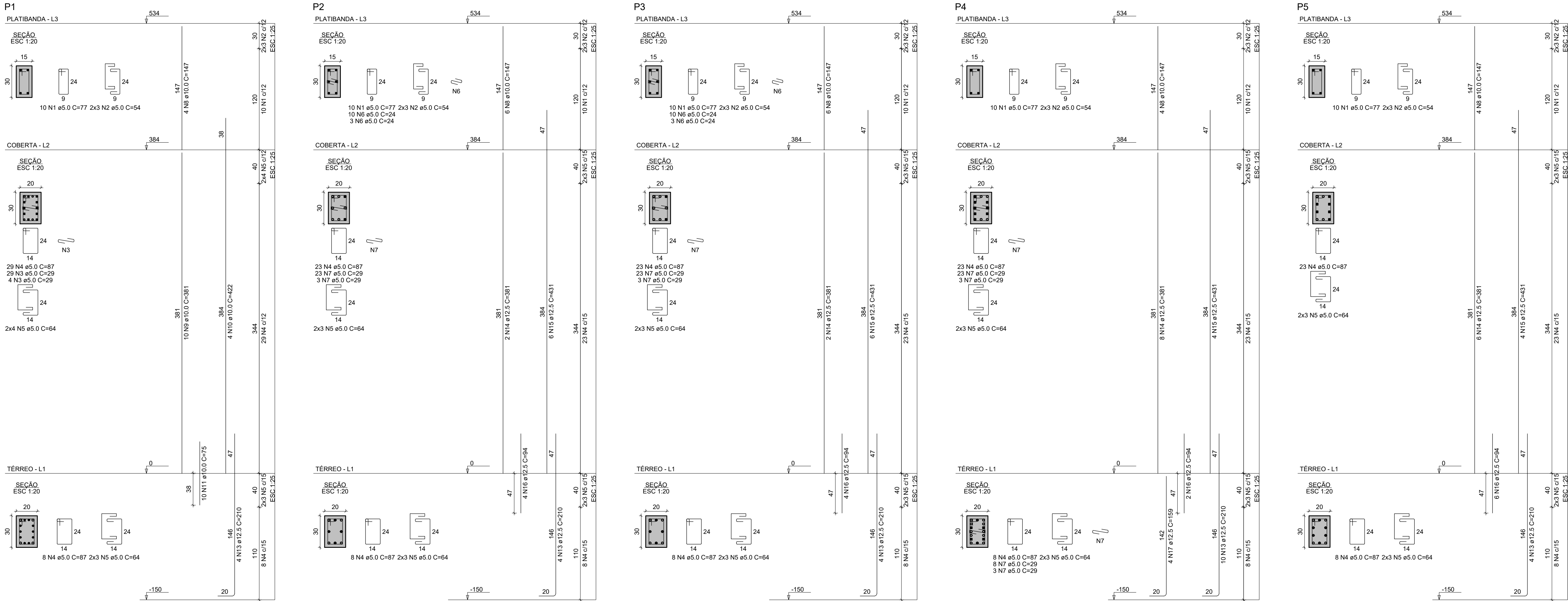
GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE
ESCRITÓRIO DE PROJETOS

PROJETO PADRÃO BIESEPETROLINA	
SECRETARIA DE Projetos Estratégicos (SEPE)	COORDENADOR
LOCALIZAÇÃO: ÁREA DE ACREDITAÇÃO 1º BIM, Avenida do Rio, 100, 100, Petrolina/PE	DETA
PROJETO BÁSICO	Projeto Básico
Ana Paula Cascão Cruz A56669	

Raphael Guilherme Ferreira do Nascimento
CRA/PE 181590717-0

PROJETO ESTRUTURAL	
FORMAS E ARMAÇÕES DA PORTARIA	19/21 R0
INDICADA: FEV / 2025	

Armação dos pilares



RELAÇÃO DO AÇO				
CAO	N	DIAM (mm)	QUANT	C TOTAL (cm)
CAO	1	5,0	80	6160
	2	5,0	48	2892
	3	5,0	33	1857
	4	5,0	202	87
	5	5,0	102	64
	6	5,0	26	24
	7	5,0	126	29
	8	10,0	40	147
	9	10,0	14	381
	10	10,0	8	422
	11	10,0	13	75
	12	10,0	8	202
	13	12,5	38	210
	14	12,5	27	381
	15	12,5	29	431
	16	12,5	22	54
	17	12,5	10	189
RESUMO DO AÇO				
CAO	DIAM (mm)	C TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)	
CAO	10,0	171,8	115,5	
CAO	5,0	433,1	384,8	
PESO TOTAL (kg)				73,4
CAO	481,3			
CAO	73,4			
Volume de concreto (C-30) = 2,97 m³				
Área de forma = 51,37 m²				

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS:

Classe do concreto: fck = 30 MPa;
Consumo mínimo de material concreto = 320 kg/m³ = 3,24 m³/m;
Máxima relação água/cimento, em massa = 0,55 (NBR 6118-2023);
Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118-2023);
"Corrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas" = 5,0 cm;
"Corrimento das Vigas de Equilíbrio" = 4,0 cm;
"Corrimento dos Pilares, Vigas e Placas de Fundação" = 4,0 cm;
"Corrimento das Lajes Treliçadas" = 3,5 cm;
"Corrimento das Lajes Maciças e Nervuradas" = 3,5 cm;
"Fator de Emissão CO2= 363 kgCO2/m³;
"Adotar controle rígido de execução dos corrimentos, com espaçadores plásticos em lajes e paredes e cavaletes metálicos em laje;

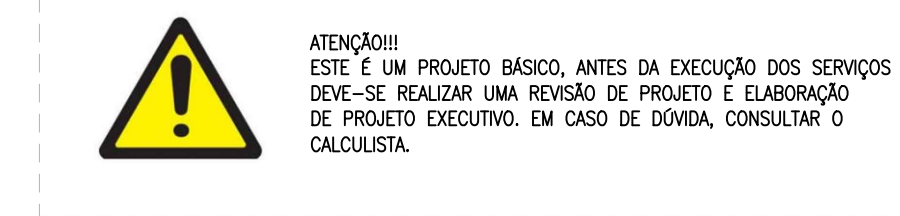
- "Moldar 6 corpos de prova para cada caminhão de 8m³. Dois para cada 1/3 de volume de concreto retratado do caminhão. Ensalar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;
- "Seguir rigorosamente as permissões da NBR 14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
- "Módulo de Elasticidade inicial = 26838,4 Mpa;
- "Módulo de Elasticidade secante = 30672,5 Mpa;
- "Densidade do concreto armado = 2,50 t/m³ = 25 kN/m³;
- "Tamanho máximo do agregado = 10 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 corrente, 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 (Silix) ou Metacaulim (mka51). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

- NORMAS 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 drenagens na área;
- "Colocar jardineiras apenas onde está indicado no projeto original de arquitetura;
- "As reduções de pilares serão feitas nos pavimentos indicados nos "Tornecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legenda do projeto);
- "Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-recha a ser dada no centro do elemento;
- "Prevê laias de ligações das alvenarias com as faces de pilares;
- "Os andares pares serão encunados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunados somente com a conclusão de torre;
- "Reoscarr as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
- "Se 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.

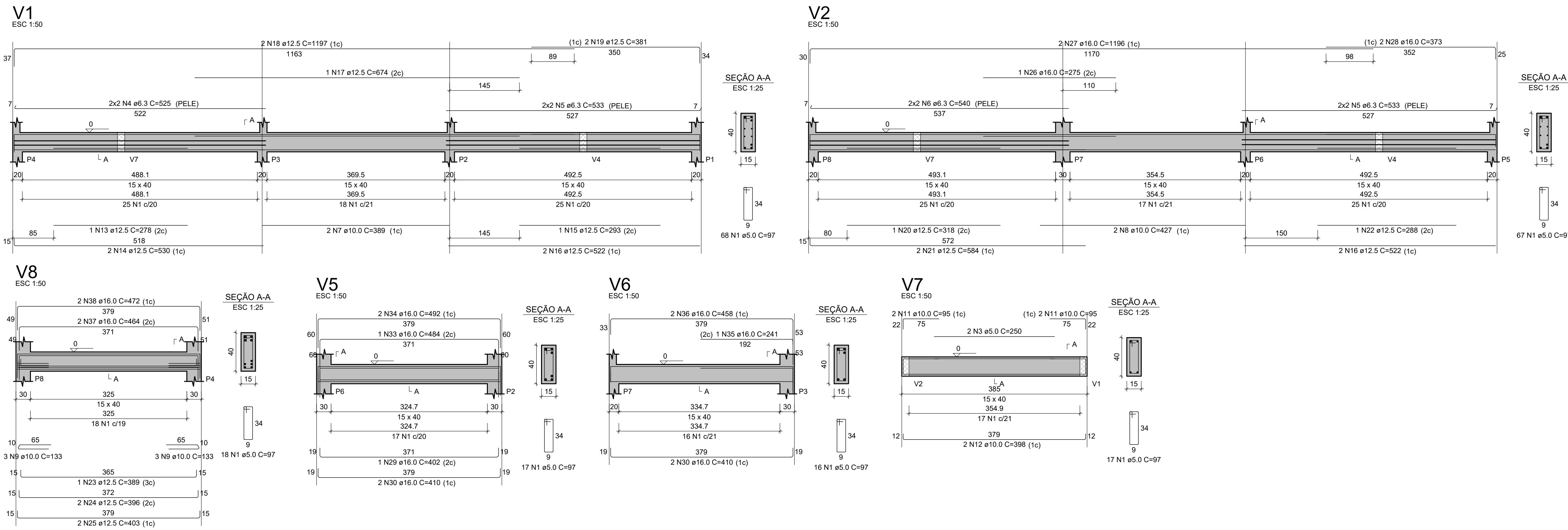
- CARGAMENTOS ADOPTADOS:
- Carga Permanente: 2,20 kN/m²;
 - Carga Acidental: 4,0 kN/m² / 3,0 kN/m²

- NORMAS APLICADAS:
- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
 - ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
 - ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
 - ABNT NBR 6123-1988 - Força de vento;
 - ABNT NBR 688-2002 - Agente e espaçadores nas estruturas;
 - ABNT NBR 12655-2015 - Controle de concreto Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
 - ABNT NBR 14931-2004 - Parte 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
 - ABNT NBR 14931-2004 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-respalda-Lajes unidimensionais;
 - ABNT NBR 12655-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento.

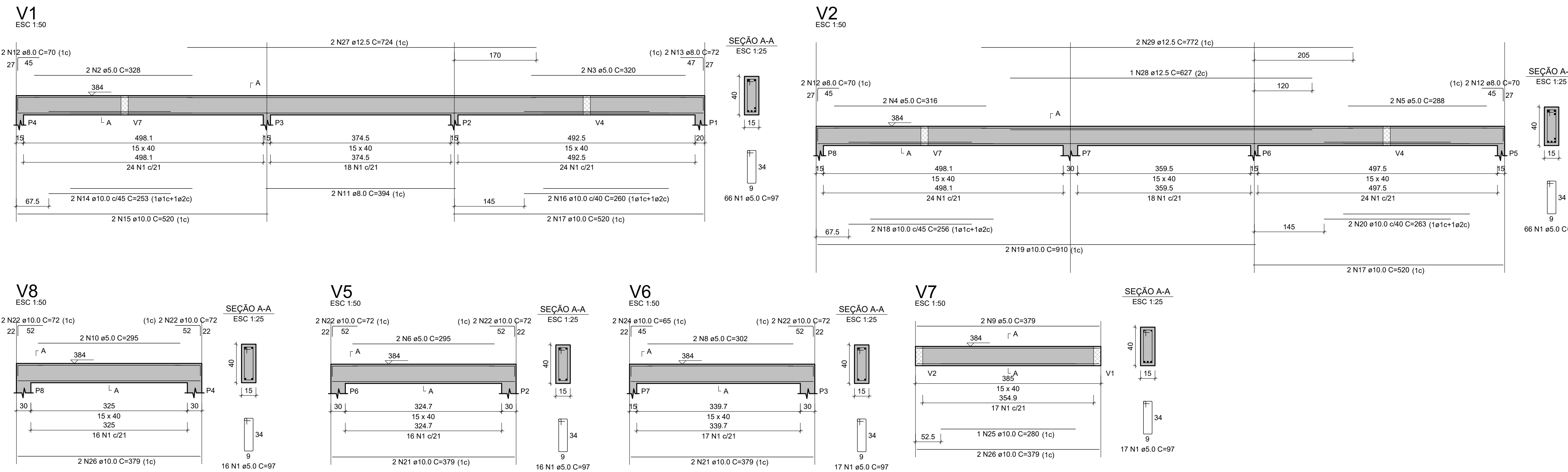


Secretaria de Projetos Estratégicos	GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS DE PERNAMBUCO - SEPE ESCRITÓRIO DE PROJETOS
SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS (SEPE)	PROJETO PADRÃO BISSEPIETROLINA
LOCALIZAÇÃO ÁREA DE INTERESSE DO PROJETO Município de São Paulo, Pernambuco	DATA Projeto Básico
ANALISTA Ana Paula Cascão CRA/PE 181598717-0	
PROJETO ESTRUTURAL	
INDICADA FEV / 2025	

ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TÉRREO

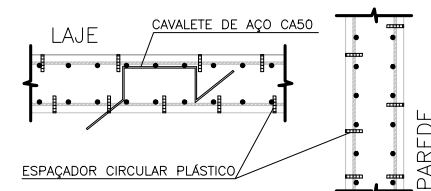


ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTA



ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

- Classe do concreto: fck = 30 MPa;
- Consumo mínimo de material cimentício = 320 kg/m³ = 3,24 m³/m²;
- Máxima relação água/cimento, em massa = 0,55 (NBR 6118-2023);
- Classe de agressividade ambiental = Forte - III (NBR 6118-2023);
- Cobrimento dos Blocos de Fundação ou Sapatas= 5,0 cm;
- Cobrimento das Vigas de Equilíbrio= 4,0 cm;
- Cobrimento das Vigas e Pilares 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 retratado do caminhão. Ensayar todos à compressão uniaxial aos 28 dias;
- Seguir rigorosamente as permissões da NBR 14931/2004 - Execução de Estrutura de concreto - Procedimento;
- Módulo de Elasticidade secante = 26838,4 Mpa;
- Módulo de Elasticidade inicial = 30672,5 Mpa;
- Densidade do concreto armado = 2,50 t/m³ = 25 kN/m³;
- Tamanho máximo do agregado = 19 mm;
- As tubulações 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 hormonal, 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 CPVII com substituição de 10% do cimento por sílica ativa (Silix®) ou Metacaulim (mka®1). Recomenda-se o estudo da reatividade do agregado quanto a (RAA).

NORMAS 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 de 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 "tornecos" e dimensões apresentadas em planta baixa (ver legendas do projeto);
- Os valores ao lado dos asteriscos (*) indicam a contra-recha a ser dada no centro do elemento;
- Prever laias de ligações das alvenarias com as faces de pilares;
- Os andares pares serão encunhados durante a obra. Os demais pavimentos serão encunhados somente com o conclusão de torre;
- Recessos as lajes e vigas próximas que estejam ligadas a um novo trecho de concretagem;
- Se 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.

CARGAMENTOS ADOPTADOS:

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

NORMAS APLICADAS:

- ABNT NBR 6118-2023 - Projeto de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 6120-2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122-2019 - Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123-1988 - Força de vento sobre edifícios;
- ABNT NBR 688-2002 - Ação e comportamento de estruturas;
- ABNT NBR 12655-2015 - Controle de concreto Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento;
- ABNT NBR 14931-2004 - Parte 1 e 2 - Requisitos gerais e para sistemas estruturais;
- ABNT NBR 14932-2002 - Parte 1 - Laje pré-fabricada-respalda-Lajes unidimensionais;
- ABNT NBR 15200-2004 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio - Procedimento;



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

Secretaria de Projetos Estratégicos

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

PROJETO PADRÃO
BISPEPETROLINA

Secretaria de Projetos Estratégicos (SEPE)

LOCALIZAÇÃO: **ÁREA ADJACENTE AO PÓRTO DE CONTÊINERES, Sítio, Rodovia, Petrolina/PE**

PROJETO BÁSICO

Ana Paula Cascão
CRA/PE 181596717-0

Raphael Guilherme Ferreira do Nascimento
CRA/PE 181596717-0

PROJETO ESTRUTURAL

ARMADAÇÃO DAS VIGAS DA PORTARIA

INDICADA: **FEV / 2025**

21/21 R0