

Nº	Descrição	Aprovação	Data
REVISÕES		UNILA	
Elab. RIDDEL ENGENHARIA LTD.A:28536731000175 Riddel Engenharia Ltda Eng. Civil Adriano Vieira Risson Resp. Técnico e Representante Legal	Verif. Clarissa Buss Arquiteta CAU A42428-5	Aprov. Aref Kalilo Lima Kzam SIAPE 2086727 Secretário	Data: Outubro/2020
 UNILA Universidade Federal da Integração Latino-Americana SECIC – Secretaria de Implantação do Campus DDP – Departamento de Projetos e Planejamento	Descrição PROJETO ESTRUTURAL CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS EDIFÍCIO MULTIUSO – BLOCO DE AULAS 02		
	Referência Avenida Tancredo Neves, 3147	EST	
	Identificador AT.13.RDL.MD.EST.9000	R0	

Memorial Descritivo de Projeto de Estrutura de Concreto Armado

DADOS DA OBRA

Título do projeto: Projeto em estrutura de Concreto Armado – Bloco de Aulas

Proprietário: Universidade Federal da Integração Latino Americana - Unila

Autor do projeto: Riddel Engenharia Ltda

A obra refere-se a uma estrutura projetada em concreto armado. O projeto é composto por pavimentos conforme descrito na tabela a seguir.

Pavimentos da estrutura:

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
Volume	200	1170
Platibanda	200	970
Cobertura	385	770
Superior	385	385
Térreo	80	0

OBJETIVO DO MEMORIAL

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado.

NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem prescrições normativas.

Normas:

- ABNT NBR 12655:2006 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
- ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento

- ABNT NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado
- Especificação
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

CRITÉRIOS PARA DURABILIDADE

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	II	moderada	pequeno

Cobrimentos das armaduras:

Elemento	Cobrimento (cm)		
	Peças externas	Peças internas	Peças em contato com o solo
Vigas	3.00	3.00	3.00
Pilares	3.00	3.00	4.00
Lajes	2.50	-	3.00
Fundações	-	-	4.00

Para que a vida útil de Projeto tenha condições de ser atingida, se faz necessário que a execução da estrutura siga fielmente todas as prescrições constantes no projeto, bem como todas as normas pertinentes à execução de estruturas de concreto e as boas práticas de execução.

O executor das obras deverá se assegurar de que todos os insumos utilizados na produção da estrutura atendem as especificações exigidas neste projeto, bem como em normas específicas de produção e controle, através de relatórios de ensaios que atestem os parâmetros de qualidade e resistência; o executor das obras deverá também manter

registros que possibilitem a rastreabilidade destes insumos. Eventuais não conformidades executivas deverão ser comunicadas a tempo à RidDel Engenharia Ltda, para que venham a ser corrigidas, de forma a não prejudicar a qualidade e o desempenho dos elementos da estrutura. Atenção especial deverá ser dada na fase de execução das obras, com relação às áreas de estocagem de materiais e de acessos de veículos pesados, para que estes não excedam a capacidade de carga para as quais estas áreas foram dimensionadas, sob o risco de surgirem deformações irreversíveis na estrutura.

PROPRIEDADES DO CONCRETO

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir.

Características do concreto:

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (/°C)
300	322061	29	5.00	0.00001

PROPRIEDADES DO AÇO

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do aço:

Categoria	Massa específica (kgf/m³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm²)	fyk (kgf/cm²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

AÇÕES DE CARREGAMENTO

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir.

Coeficientes de ponderação das ações:

Ação	Coeficientes de ponderação			Fatores de combinação		
	Desfavorável	Favorável	Fundações	Psi0	Psi1	Psi2
Peso próprio (G1)	1.30	1.00	1.00	-	-	-
Adicional (G2)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Solo (S)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Retração (R)	1.20	0.00	1.00	-	-	-
Acidental (Q)	1.40	-	1.00	0.70	0.60	0.40
Água (A)	1.10	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Subpressão (AS)	1.10	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura 1 (T1)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Temperatura 2 (T2)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Vento X+ (V1)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento X- (V2)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y+ (V3)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y- (V4)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Desaprumo X+ (D1)	1.20	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo X- (D2)	1.20	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo Y+ (D3)	1.20	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo Y- (D4)	1.20	1.00	1.00	-	-	-

COMBINAÇÕES DE AÇÕES

A partir das ações de carregamento definidas, obteve-se as seguintes combinações para análise e dimensionamento da estrutura nos estados limites (ELU) últimos e de serviço (ELS).

Combinações:

Tipo	Combinações
Últimas	1.3G1+1.4G2
	1.3G1+1.4G2+0.84V1+1.19D1
	1.3G1+1.4G2+0.84V2+1.19D2
	1.3G1+1.4G2+0.84V3+1.19D3

1.3G1+1.4G2+0.84V4+1.19D4
1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V1+1.19D1
1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V2+1.19D2
1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V3+1.19D3
1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V4+1.19D4
1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V1+0.71D1
1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V2+0.71D2
1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.71D3
1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.71D4
1.3G1+1.4G2+1.2D1
1.3G1+1.4G2+1.2D2
1.3G1+1.4G2+1.2D3
1.3G1+1.4G2+1.2D4
1.3G1+1.4G2+1.4Q
1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V1+0.71D1
1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V2+0.71D2
1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.71D3
1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.71D4
1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2D1
1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2D2
1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2D3
1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2D4
1.3G1+1.4G2+1.4Q+D1
1.3G1+1.4G2+1.4Q+D2
1.3G1+1.4G2+1.4Q+D3
1.3G1+1.4G2+1.4Q+D4
1.3G1+1.4G2+1.4V1+0.71D1
1.3G1+1.4G2+1.4V2+0.71D2
1.3G1+1.4G2+1.4V3+0.71D3
1.3G1+1.4G2+1.4V4+0.71D4
1.3G1+1.4G2+D1
1.3G1+1.4G2+D2
1.3G1+1.4G2+D3
1.3G1+1.4G2+D4
G1+G2

	G1+G2+0.84V1+1.19D1
	G1+G2+0.84V2+1.19D2
	G1+G2+0.84V3+1.19D3
	G1+G2+0.84V4+1.19D4
	G1+G2+0.98Q+0.84V1+1.19D1
	G1+G2+0.98Q+0.84V2+1.19D2
	G1+G2+0.98Q+0.84V3+1.19D3
	G1+G2+0.98Q+0.84V4+1.19D4
	G1+G2+0.98Q+1.4V1+0.71D1
	G1+G2+0.98Q+1.4V2+0.71D2
	G1+G2+0.98Q+1.4V3+0.71D3
	G1+G2+0.98Q+1.4V4+0.71D4
	G1+G2+1.2D1
	G1+G2+1.2D2
	G1+G2+1.2D3
	G1+G2+1.2D4
	G1+G2+1.4Q
	G1+G2+1.4Q+0.84V1+0.71D1
	G1+G2+1.4Q+0.84V2+0.71D2
	G1+G2+1.4Q+0.84V3+0.71D3
	G1+G2+1.4Q+0.84V4+0.71D4
	G1+G2+1.4Q+1.2D1
	G1+G2+1.4Q+1.2D2
	G1+G2+1.4Q+1.2D3
	G1+G2+1.4Q+1.2D4
	G1+G2+1.4Q+D1
	G1+G2+1.4Q+D2
	G1+G2+1.4Q+D3
	G1+G2+1.4Q+D4
	G1+G2+1.4V1+0.71D1
	G1+G2+1.4V2+0.71D2
	G1+G2+1.4V3+0.71D3
	G1+G2+1.4V4+0.71D4
	G1+G2+D1
	G1+G2+D2

	G1+G2+D3 G1+G2+D4
Fundações	G1+G2 G1+G2+0.6V1+0.85D1 G1+G2+0.6V2+0.85D2 G1+G2+0.6V3+0.85D3 G1+G2+0.6V4+0.85D4 G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.85D1 G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2 G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3 G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4 G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1 G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2 G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3 G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4 G1+G2+D1 G1+G2+D2 G1+G2+D3 G1+G2+D4 G1+G2+Q G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1 G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2 G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3 G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4 G1+G2+Q+D1 G1+G2+Q+D2 G1+G2+Q+D3 G1+G2+Q+D4 G1+G2+V1+0.51D1 G1+G2+V2+0.51D2 G1+G2+V3+0.51D3 G1+G2+V4+0.51D4
Frequentes	G1+G2 G1+G2+0.3V1 G1+G2+0.3V2

	G1+G2+0.3V3 G1+G2+0.3V4 G1+G2+0.4Q+0.3V1 G1+G2+0.4Q+0.3V2 G1+G2+0.4Q+0.3V3 G1+G2+0.4Q+0.3V4 G1+G2+0.6Q G1+G2+0.6Q+D1 G1+G2+0.6Q+D2 G1+G2+0.6Q+D3 G1+G2+0.6Q+D4 G1+G2+D1 G1+G2+D2 G1+G2+D3 G1+G2+D4
Quase perm.	G1+G2 G1+G2+0.4Q G1+G2+0.4Q+D1 G1+G2+0.4Q+D2 G1+G2+0.4Q+D3 G1+G2+0.4Q+D4 G1+G2+D1 G1+G2+D2 G1+G2+D3 G1+G2+D4
Raras	G1+G2 G1+G2+0.3V1+0.85D1 G1+G2+0.3V2+0.85D2 G1+G2+0.3V3+0.85D3 G1+G2+0.3V4+0.85D4 G1+G2+0.6Q+0.3V1+0.85D1 G1+G2+0.6Q+0.3V2+0.85D2 G1+G2+0.6Q+0.3V3+0.85D3 G1+G2+0.6Q+0.3V4+0.85D4 G1+G2+0.6Q+V1+0.25D1

	G1+G2+0.6Q+V2+0.25D2
	G1+G2+0.6Q+V3+0.25D3
	G1+G2+0.6Q+V4+0.25D4
	G1+G2+D1
	G1+G2+D2
	G1+G2+D3
	G1+G2+D4
	G1+G2+Q
	G1+G2+Q+0.3V1+0.25D1
	G1+G2+Q+0.3V2+0.25D2
	G1+G2+Q+0.3V3+0.25D3
	G1+G2+Q+0.3V4+0.25D4
	G1+G2+Q+D1
	G1+G2+Q+D2
	G1+G2+Q+D3
	G1+G2+Q+D4
	G1+G2+V1+0.25D1
	G1+G2+V2+0.25D2
	G1+G2+V3+0.25D3
	G1+G2+V4+0.25D4

CARREGAMENTOS PREVISTOS

As sobrecargas previstas sobre a estrutura são os seguintes:

CARREGAMENTOS DAS LAJES

Os carregamentos foram previstos conforme tipo de ocupação da edificação, definidos com os seguintes valores:

Pavimento Superior

Lajes							
Dados					Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L2	Nervurada	35	0	398	155	300	-

L3	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L4	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L5	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L6	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L7	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L8	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L9	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L10	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L11	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L12	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L13	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L14	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L15	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L16	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L17	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L18	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L19	Maciça	15	0	375	155	300	-
L20	Maciça	15	0	375	155	300	-
L21	Nervurada	50	0	669	155	300	-
L22	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L23	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L24	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L25	Maciça	12	0	300	155	300	-
L26	Maciça	12	0	300	155	300	-
L27	Maciça	12	0	300	155	300	-
L28	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L29	Maciça	12	0	300	155	300	-
L30	Maciça	12	0	300	155	300	-
L31	Maciça	12	0	300	155	300	-
L32	Maciça	12	0	300	155	300	-
L33	Maciça	12	0	300	155	300	-
L34	Maciça	12	0	300	155	300	-
L35	Nervurada	35	0	398	155	300	sim (ver forma)

L36	Nervurada	35	0	398	155	300	sim (ver forma)
L37	Nervurada	35	0	398	155	300	sim (ver forma)
L38	Nervurada	35	0	398	155	300	sim (ver forma)
L39	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L40	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L41	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L42	Maciça	12	0	300	155	300	-
L43	Maciça	12	0	300	155	300	-
L44	Nervurada	35	0	398	155	300	-
L45	Maciça	12	0	300	155	300	-
L46	Maciça	12	0	300	182	50	-
L47	Maciça	12	0	300	182	50	-
L48	Maciça	12	0	300	182	50	-
L49	Maciça	12	0	300	182	50	-
L50	Maciça	12	0	300	182	50	-
L51	Maciça	12	0	300	182	50	-
L52	Maciça	12	0	300	182	50	-
L53	Maciça	12	0	300	182	50	-
L54	Maciça	12	0	300	182	50	-
L55	Maciça	12	0	300	155	300	-
L56	Maciça	12	-65	300	155	300	-
L57	Maciça	12	-130	300	155	300	-
L58	Maciça	12	-195	300	155	300	-
L59	Maciça	12	-195	300	155	300	-
L60	Maciça	12	-195	300	155	300	-
L61	Maciça	12	-260	300	155	300	-
L62	Maciça	12	-325	300	155	300	-
L63	Nervurada	35	0	398	155	300	-
LE1	Maciça	10	-227	440	155	300	-
LE2	Maciça	10	-227	440	155	300	-
LE3	Maciça	10	-227	250	155	300	-
LE4	Maciça	10	-227	250	155	300	-

LE5	Maciça	10	0	442	155	300	-
LE6	Maciça	10	0	442	155	300	-
R1	Maciça	12	0	301	155	300	-
R2	Maciça	12	-65	301	155	300	-
R3	Maciça	12	-130	301	155	300	-
R4	Maciça	12	-195	300	155	300	-
R5	Maciça	12	-260	301	155	300	-
R6	Maciça	12	-325	301	155	300	-

Pavimento Cobertura

Lajes							
Dados					Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	10	0	250	182	50	-
L2	Maciça	10	0	250	182	50	-
L3	Maciça	10	0	250	182	50	-
L4	Maciça	10	0	250	182	50	-
L5	Maciça	10	0	250	182	50	-
L6	Maciça	10	0	250	182	50	-
L7	Maciça	10	0	250	182	50	-
L8	Maciça	10	0	250	182	50	-
L9	Maciça	10	0	250	182	50	-
L10	Maciça	10	0	250	182	50	-
L11	Maciça	10	0	250	182	50	-
L12	Maciça	10	0	250	182	50	-
L13	Maciça	10	0	250	182	50	-
L14	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L15	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L16	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L17	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L18	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L19	Nervurada	35	0	398	182	50	-

L20	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L21	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L22	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L23	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L24	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L25	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L26	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L27	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L28	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L29	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L30	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L31	Nervurada	35	0	398	482	50	-
L32	Nervurada	35	0	398	482	50	-
L33	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L34	Nervurada	35	0	398	482	50	-
L35	Nervurada	35	0	398	482	50	-
L36	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L37	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L38	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L39	Nervurada	35	0	398	182	50	-
L40	Maciça	10	0	250	182	50	-
L41	Maciça	10	0	250	182	50	-
L42	Maciça	10	0	250	182	50	-
L43	Maciça	10	0	250	182	50	-
L44	Maciça	10	0	250	182	50	-
L45	Maciça	12	0	300	182	50	-
L46	Maciça	10	0	250	182	50	-
L47	Maciça	10	0	250	182	50	-
L48	Maciça	10	0	250	182	50	-
L49	Maciça	10	0	250	182	50	-
L50	Maciça	10	0	250	182	50	-

CARGAS DE PAREDE

Foram previstos carregamentos devido ao peso das paredes (não estrutural) sobre as vigas, considerando as espessuras e pesos específicos conforme tabela abaixo:

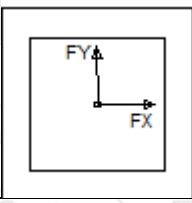
Propriedades das paredes:

Pavimentos	Paredes	
	Espessura (cm)	Peso específico (kgf/m³)
Térreo	15.00	1300.00
	20.00	1300.00
Superior	10.00	420.00
	15.00	1300.00
	20.00	1300.00
Cobertura	20.00	1300.00
Platibanda	20.00	1300.00

AÇÃO DO VENTO

O efeito do vento sobre a edificação é avaliado a partir de diversos parâmetros que permitem definir as forças aplicadas sobre a estrutura.

Parâmetros adotados para consideração do vento:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Velocidade	50.00m/s	-
Nível do solo (S2)	80.00cm	-
Maior dimensão horizontal ou vertical (S2)	Maior que 50 m	-
Rugosidade do terreno (S2)	Categoria III	Terrenos planos ou ondulados com obstáculos, tais como sebes e muros, poucos quebra-ventos de árvores, edificações baixas e esparsas.
Fator topográfico (S1)	1.0	Demais casos.
Fator estatístico (S3)	1.00	Edificações para hotéis e residências. Edificações para comércio e indústria com alto fator de ocupação.
Ângulo do vento em relação à horizontal	0°	
Direções de aplicação do vento	Vento X+ (V1) Vento X- (V2)	Ver combinações de ações.

	Vento Y+ (V3)	
	Vento Y- (V4)	

As forças estáticas devido ao vento foram calculadas para cada direção a partir dos parâmetros definidos, conforme apresentado na tabela a seguir.

Forças estáticas aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento:

Pavimento	Fachada X (cm)	Fachada Y (cm)	Nível (cm)	S2	Coef. Arrasto X	Coef. Arrasto Y	Força X (tf)	Força Y (tf)
Volume	950.00	2607.50	1170.00	0.89	0.77	1.20	0.90	3.85
Platibanda	1300.00	9102.50	970.00	0.87	0.70	1.24	1.87	17.17
Cobertura	1300.00	9155.00	770.00	0.84	0.70	1.24	2.92	36.22
Superior	2137.50	9155.00	385.00	0.75	0.70	1.24	4.08	38.42
Térreo	2147.50	9102.50	0.00	0.34	0.70	1.24	0.31	2.35

IMPERFEIÇÕES GLOBAIS

Imperfeições geométricas globais devido ao desaprumo dos elementos verticais para verificação do estado limite último da estrutura.

Parâmetros adotados para consideração das imperfeições globais:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Direções de aplicação	Direção X Direção Y	Ver combinações de ações.

MODELO DE ANÁLISE ESTRUTURAL

A análise da estrutura foi realizada a partir da criação de um modelo de pórtico, sendo a estrutura formada por pilares e vigas admitidos como elementos lineares representados por seus eixos longitudinais. A modelagem das lajes de concreto do pavimento foi realizada pelo processo da analogia de grelha, onde as lajes são discretizadas em faixas substituídas por elementos estruturais de barras, obtendo-se assim uma grelha de barras plana interconectadas.

VERIFICAÇÃO DE ESTABILIDADE GLOBAL

A análise global da estrutura é um importante instrumento de avaliação da estrutura, permitindo também avaliar a importância dos esforços de segunda ordem globais. Os parâmetros para avaliação de estabilidade global (Gama-Z e P-Delta), quando aplicáveis, poderão ser verificados nos resultados da análise.

NÃO LINEARIDADE FÍSICA

Para consideração aproximada da não linearidade física considerou-se a rigidez dos elementos estruturais conforme apresentado na tabela a seguir:

Valores adotados para consideração da não-linearidade física:

Rigidez das vigas: $0.40 E_c I_c$

Rigidez dos pilares: $0.80 E_c I_c$

Rigidez das lajes: $0.50 E_c I_c$

ANÁLISE DE 2ª ORDEM

Os valores do efeito P-Delta para avaliação e determinação dos esforços de 2ª ordem na estrutura, quando aplicável, poderão ser verificados nos resultados da análise.

Processo adotado: P-Delta

DIMENSIONAMENTO DAS FUNDAÇÕES

A escolha do tipo de fundação foi baseada na análise das características do solo apresentadas no Laudo de Sondagem SPT (Standard Penetration Test) realizados nas datas de 28/10/2015, 29/04/2016 e 30/04/2016, bem como a planta de cargas obtida da análise estrutural da edificação.

O tipo de fundação escolhida foi: estacas escavadas mecanicamente. Os métodos de cálculo para capacidade de carga das estacas foram:

- Aoki & Velloso (1975);
- Décourt & Quaresma (1978).

A norma técnica utilizada no dimensionamento e detalhamento das fundações foi:

- ABNT NBR 6122:2010 – Projeto e execução de fundações

As características dos materiais empregados nos elementos de fundação são:

Características do concreto:

fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	fct (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (/°C)
200	255448	22	5.00	0.00001

Características do aço:

Categoria	Massa específica (kgf/m³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm²)	f_{yk} (kgf/cm²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

Todas as orientações em relação à execução de fundações devem ser consideradas pela empresa executora.

ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO

Durante a obra devem ser mantidas as especificações estabelecidas em projeto. A substituição de especificações constantes no projeto só poderá ser realizada com a anuência do projetista. Estas especificações estão baseadas nas características de desempenho declaradas pelo fornecedor, porém cabe exclusivamente a ele comprovar a veracidade de tais características. Comprovação esta que deve ser solicitada pelo contratante. A empresa de projeto não se responsabiliza pelas modificações de desempenho decorrentes de substituição de especificação sem o seu conhecimento. A construtora deverá aplicar procedimentos de execução e de controle de qualidade dos serviços de acordo com as respectivas normas técnicas de execução e controle. Devem ser seguidas as instruções específicas de detalhamento de projeto e de especificação visando assegurar o desempenho final e, em caso de necessidade de alteração, esta deve ter a anuência do projetista antes da execução.

ORIENTAÇÃO QUANTO À MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO

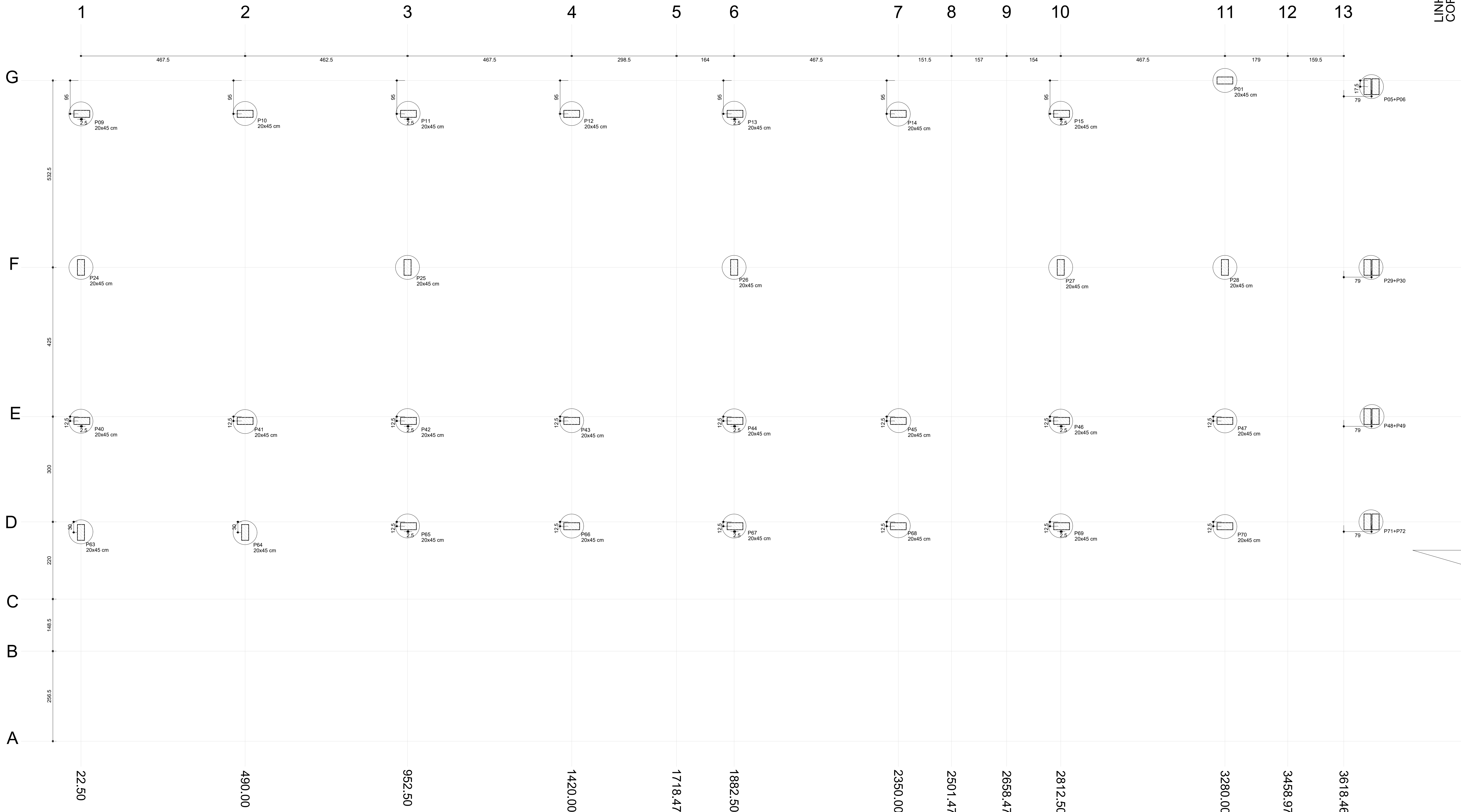
As recomendações de uso e manutenção para preservar o desempenho neste projeto são:

- O usuário deverá ser orientado no Manual quanto às suas responsabilidades previstas na NBR 5674:2012 – Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção;
- O usuário deverá seguir as recomendações do anexo D – Prescrições a serem anexadas ao Item de Estrutura quanto à Manutenção e Inspeção.

RIDDEL ENGENHARIA
LTDA:285367310001
75

Assinado de forma digital por
RIDDEL ENGENHARIA
LTDA:28536731000175
Dados: 2020.11.19 15:07:51 -03'00'

Riddel Engenharia Ltda
Eng. Civil Adriano Vieira Risson
Resp. Técnico e Representante Legal



-82.50
450.00
875.00
1175.00
1395.00
1543.50
1800.00

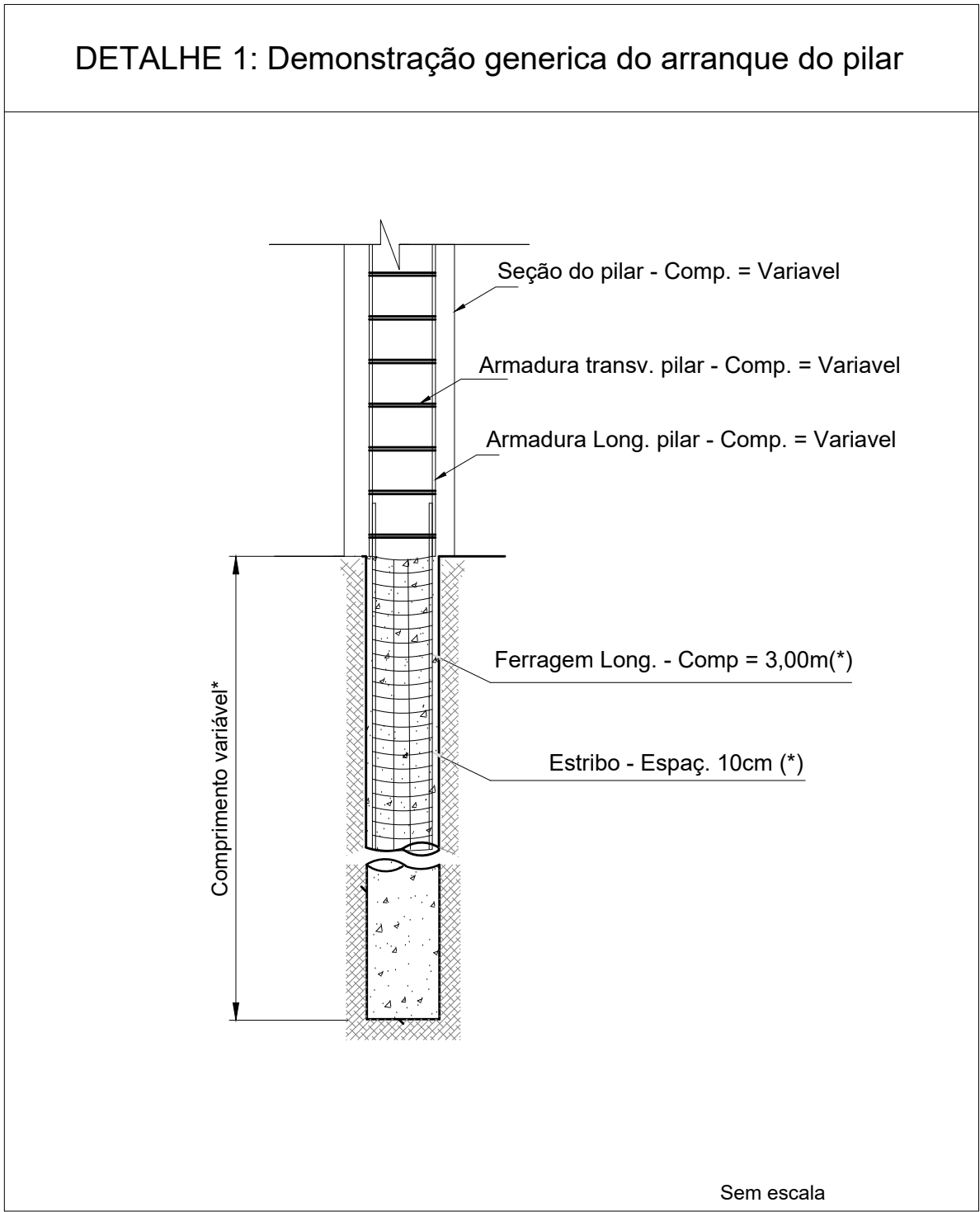
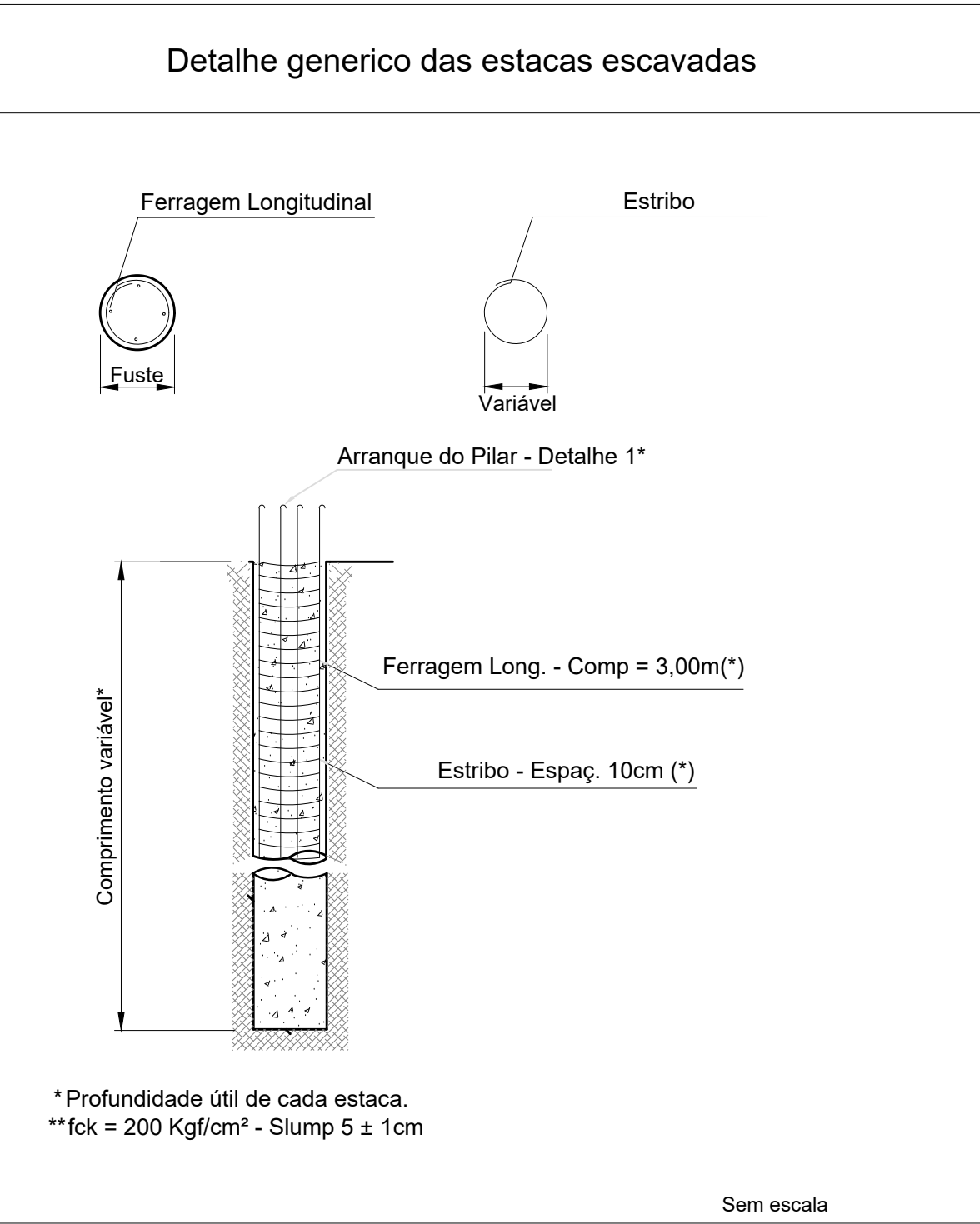
Pilar					
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Min. (tf)
P1	20x45	3280.00	-82.50	36.9	30.6
P2	20x45	4115.00	-82.50	38.7	33.1
P3	20x45	5045.00	-82.50	38.7	31.8
P4	20x45	5880.00	-82.50	36.0	29.6
P5+P06	3697.50	-82.50	48.6	37.9	31.9
P07+P08	5462.50	-82.50	47.9	37.8	31.8
P9	20x45	25.00	12.50	28.4	21.2
P10	20x45	490.00	12.50	38.3	34.0
P11	20x45	955.00	12.50	48.9	36.8
P12	20x45	1420.00	12.50	33.2	28.1
P13	20x45	1885.00	12.50	45.1	35.2
P14	20x45	2350.00	12.50	32.5	27.5
P15	20x45	2815.00	12.50	45.8	36.7
P16	20x45	3280.00	12.50	41.5	35.4
P17	20x45	3745.00	12.50	40.4	37.6
P18	20x45	4210.00	12.50	32.0	27.0
P19	20x45	4675.00	12.50	45.2	35.7
P20	20x45	5140.00	12.50	33.6	28.6
P21	20x45	5605.00	12.50	45.7	36.0
P22	20x45	6070.00	12.50	35.9	30.6
P23	20x45	6535.00	12.50	27.8	20.5
P24	20x45	7000.00	12.50	37.9	32.6
P25	20x45	7465.00	12.50	56.3	47.3
P26	20x45	7930.00	12.50	52.6	42.0
P27	20x45	8395.00	12.50	48.3	38.7
P28	20x45	8860.00	12.50	66.3	57.2
P29	20x45	9325.00	12.50	70.3	61.6
P30	20x45	9790.00	12.50	70.3	61.6
P31	20x45	10255.00	12.50	72.2	62.8
P32	20x45	10720.00	12.50	67.5	57.5
P33	20x45	11185.00	12.50	67.5	58.5
P34	20x45	11650.00	12.50	67.5	58.5
P35	20x45	12115.00	12.50	61.2	52.4
P36	20x45	12580.00	12.50	54.1	44.4
P37	20x45	13045.00	12.50	52.6	42.4
P38	20x45	13510.00	12.50	54.1	43.7
P39	20x45	13975.00	12.50	37.5	31.9
P40	20x45	14440.00	12.50	34.4	24.4
P41	20x45	14905.00	12.50	51.3	42.7
P42	20x45	15370.00	12.50	40.7	38.2
P43	20x45	15835.00	12.50	46.5	38.4
P44	20x45	16300.00	12.50	46.6	37.9
P45	20x45	16765.00	12.50	46.8	38.6
P46	20x45	17230.00	12.50	43.4	35.3
P47	20x45	17695.00	12.50	49.2	42.9
P48	20x45	18160.00	12.50	56.3	43.5
P49	20x45	18625.00	12.50	56.3	43.5
P50	20x45	19090.00	12.50	50.7	44.1
P51	20x45	19555.00	12.50	49.7	38.7
P52	20x45	20020.00	12.50	52.1	45.2
P53	20x45	20485.00	12.50	57.1	43.6
P54	20x45	20950.00	12.50	57.1	43.6
P55	20x45	21415.00	12.50	46.7	41.2
P56	20x45	21880.00	12.50	42.8	34.8
P57	20x45	22345.00	12.50	48.6	40.4
P58	20x45	22810.00	12.50	45.6	37.1
P59	20x45	23275.00	12.50	49.8	39.0
P60	20x45	23740.00	12.50	44.5	35.7
P61	20x45	24205.00	12.50	45.5	38.1
P62	20x45	24670.00	12.50	34.4	25.2
P63	20x45	25135.00	12.50	24.6	11.6
P64	20x45	25600.00	12.50	29.8	26.6
P65	20x45	26065.00	12.50	24.4	15.8
P66	20x45	26530.00	12.50	15.2	12.8
P67	20x45	26995.00	12.50	24.3	16.2
P68	20x45	27460.00	12.50	15.0	12.5
P69	20x45	27925.00	12.50	23.3	15.7
P70	20x45	28390.00	12.50	21.9	14.0
P71	20x45	28855.00	12.50	28.3	8.0
P72	20x45	29320.00	12.50	28.3	8.0
P73	20x45	29785.00	12.50	31.7	24.9
P74	20x45	30250.00	12.50	32.3	24.3
P75	20x45	30715.00	12.50	30.3	6.9
P76	20x45	31180.00	12.50	30.3	6.9
P77	20x45	31645.00	12.50	26.9	18.2
P78	20x45	32110.00	12.50	28.5	19.5
P79	20x45	32575.00	12.50	15.4	12.7
P80	20x45	33040.00	12.50	23.8	15.8
P81	20x45	33505.00	12.50	20.9	14.5
P82	20x45	33970.00	12.50	29.2	19.6
P83	20x45	34435.00	12.50	30.5	27.2
P84	20x45	34900.00	12.50	25.4	13.1
P85	20x45	35365.00	12.50	23.7	14.3
P86	20x45	35830.00	12.50	9.9	2.9

RESUMO DAS FUNDAÇÕES			
DÍAMETRO	QUANTIDADE TOTAL ESTIMADA	PROFUNDIDADE ÚTIL TOTAL ESTIMADA	
Ø Variável (Escavado)	103	Variável	

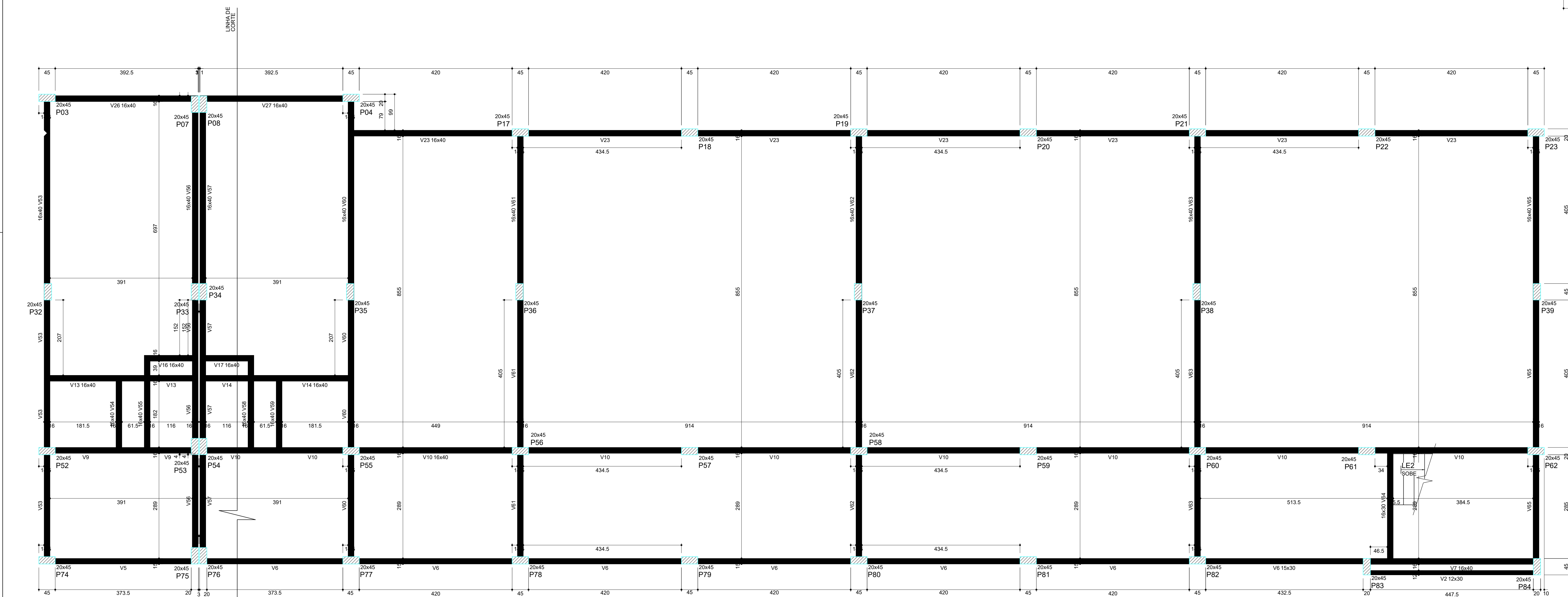
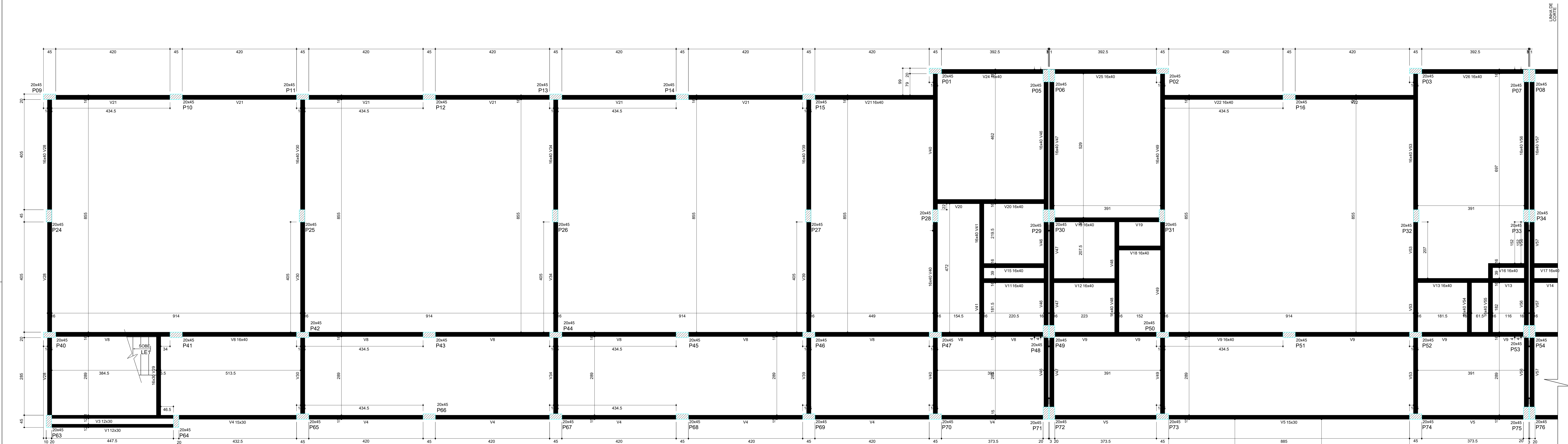
LEGENDA DAS ESTACAS			
DÍAM.	PILAR	COMP. (m)	DETALHE DA ESTACA
Ø 80 cm	P1	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P2	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P3	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P4	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P5	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P6	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P7	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P8	10.0	12 Ø 12,5mm
Ø 80 cm	P9	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P10	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P11	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P12	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P13	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P14	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P15	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P16	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P17	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P18	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P19	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P20	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P21	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P22	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P23	10.0	12 Ø 12,5mm
Ø 80 cm	P24	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P25	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P26	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P27	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P28	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 120 cm	P29	8.0	28 Ø 16,0mm
Ø 120 cm	P30	8.0	28 Ø 16,0mm
Ø 120 cm	P31	8.0	28 Ø 16,0mm
Ø 120 cm	P32	8.0	28 Ø 16,0mm
Ø 120 cm	P33	8.0	28 Ø 16,0mm
Ø 120 cm	P34	8.0	28 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P35	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P36	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P37	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P38	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P39	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P40	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P41	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P42	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P43	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P44	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P45	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P46	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P47	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P48	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P49	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P50	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P51	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P52	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P53	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P54	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P55	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P56	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 100 cm	P57	10.0	20 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P58	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P59	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P60	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P61	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P62	10.0	12 Ø 12,5mm
Ø 80 cm	P63	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P64	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P65	10.0	12 Ø 12,5mm
Ø 80 cm	P66	10.0	12 Ø 12,5mm
Ø 80 cm	P67	10.0	12 Ø 12,5mm
Ø 80 cm	P68	10.0	12 Ø 12,5mm
Ø 80 cm	P69	6.00	12 Ø 12,5mm
Ø 80 cm	P70	10.0	12 Ø 12,5mm
Ø 80 cm	P71	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P72	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P73	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P74	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P75	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P76	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P77	10.0	12 Ø 12,5mm
Ø 80 cm	P78	10.0	12 Ø 12,5mm
Ø 80 cm	P79	10.0	12 Ø 12,5mm
Ø 80 cm	P80	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P81	10.0	13 Ø 16,0mm
Ø 80 cm	P82	10.0	12 Ø 12,5mm
Ø 80 cm	P83	10.0	12 Ø 12,5mm
Ø 80 cm	P84	10.0	12 Ø 12,5mm
Existente	P85		
Existente	P86		

(*) - Ver detalhamento de Arranque de Pilar na granha DETALHAMENTO DE PILARES

Planta de cargas
escala 1:50



Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
REVISÕES		PROJETISTA		UNILA	
Elab:	Verif:	Aprov:	Data:		
RIODEL ENGENHARIA LTD.A 263673100017	RIODEL ENGENHARIA LTD.A 263673100017	RIODEL ENGENHARIA LTD.A 263673100017	11 / 09 / 2020		
Projeto					
UNILA Verif:		UNILA Aprov:		Data:	
Descrição		PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 ESTACAS Planta de cargas e detalhamento das estacas			
Localização		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		EST	
Identificador		AT.13.RDL.PE.EST.0003		R0 01/02	



Forma do pavimento Térreo (Nível 0)
escala 1:50

Forma do pavimento Térreo (Nível 0)
escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	12x30	0	0
V2	12x30	0	0
V3	12x30	0	0
V4	15x30	0	0
V5	15x30	0	0
V6	15x30	0	0
V7	16x40	0	0
V8	16x40	0	0
V9	16x40	0	0
V10	16x40	0	0
V11	16x40	0	0
V12	16x40	0	0
V13	16x40	0	0
V14	16x40	0	0
V15	16x40	0	0
V16	16x40	0	0
V17	16x40	0	0
V18	16x40	0	0
V19	16x40	0	0
V20	16x40	0	0
V21	16x40	0	0
V22	16x40	0	0
V23	16x40	0	0
V24	16x40	0	0
V25	16x40	0	0
V26	16x40	0	0
V27	16x40	0	0
V28	16x40	0	0
V29	16x40	0	0
V30	16x40	0	0
V31	16x40	0	0
V32	16x40	0	0
V33	16x40	0	0
V34	16x40	0	0
V35	16x40	0	0
V36	16x40	0	0
V37	16x40	0	0
V38	16x40	0	0
V39	16x40	0	0
V40	16x40	0	0
V41	16x40	0	0
V42	16x40	0	0
V43	16x40	0	0
V44	16x40	0	0
V45	16x40	0	0
V46	16x40	0	0
V47	16x40	0	0
V48	16x40	0	0
V49	16x40	0	0
V50	16x40	0	0
V51	16x40	0	0
V52	16x40	0	0
V53	16x40	0	0
V54	16x40	0	0
V55	16x40	0	0
V56	16x40	0	0
V57	16x40	0	0
V58	16x40	0	0
V59	16x40	0	0
V60	16x40	0	0
V61	16x40	0	0
V62	16x40	0	0
V63	16x40	0	0
V64	16x40	0	0
V65	16x40	0	0

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

Características dos materiais	
fck	Eca
(N/mm²)	(N/mm²)
30	32,001

REVISÕES		Aprovação	Data	Aprovação	Data
Nº	Descrição	PROJETISTA	UNILA		

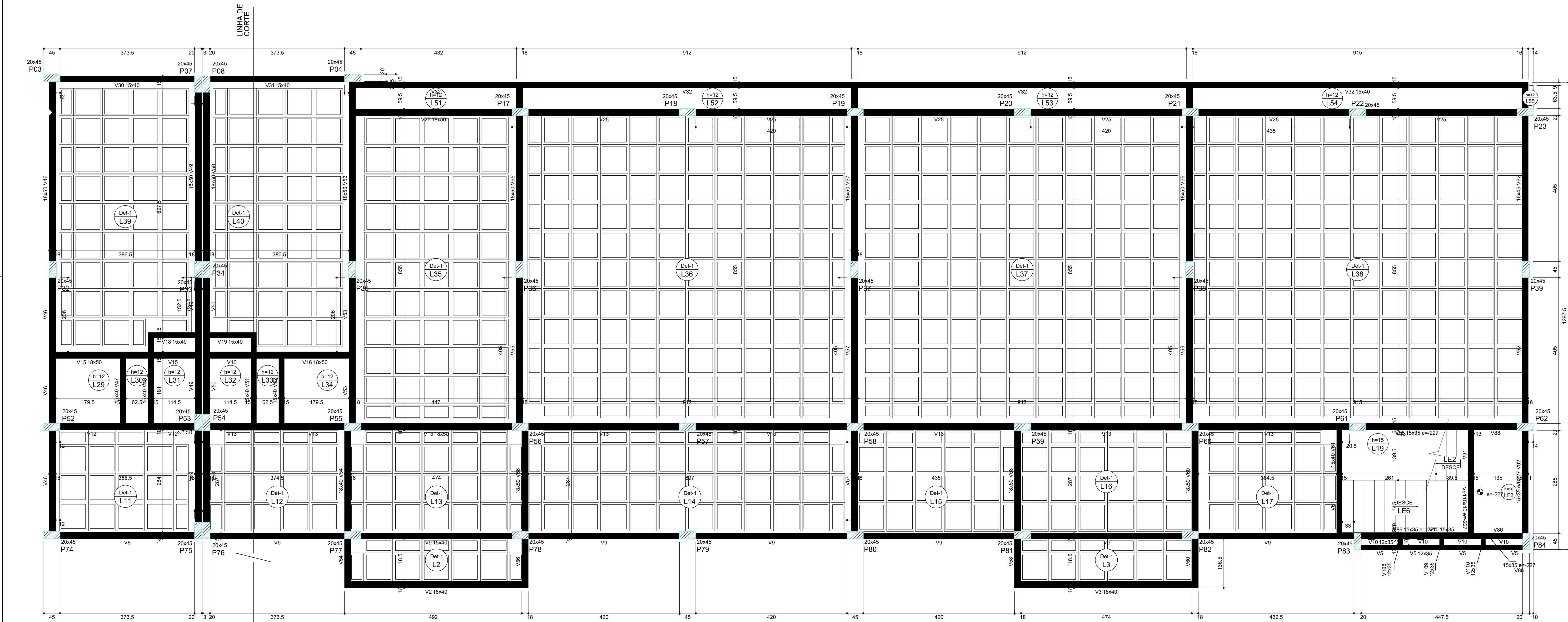
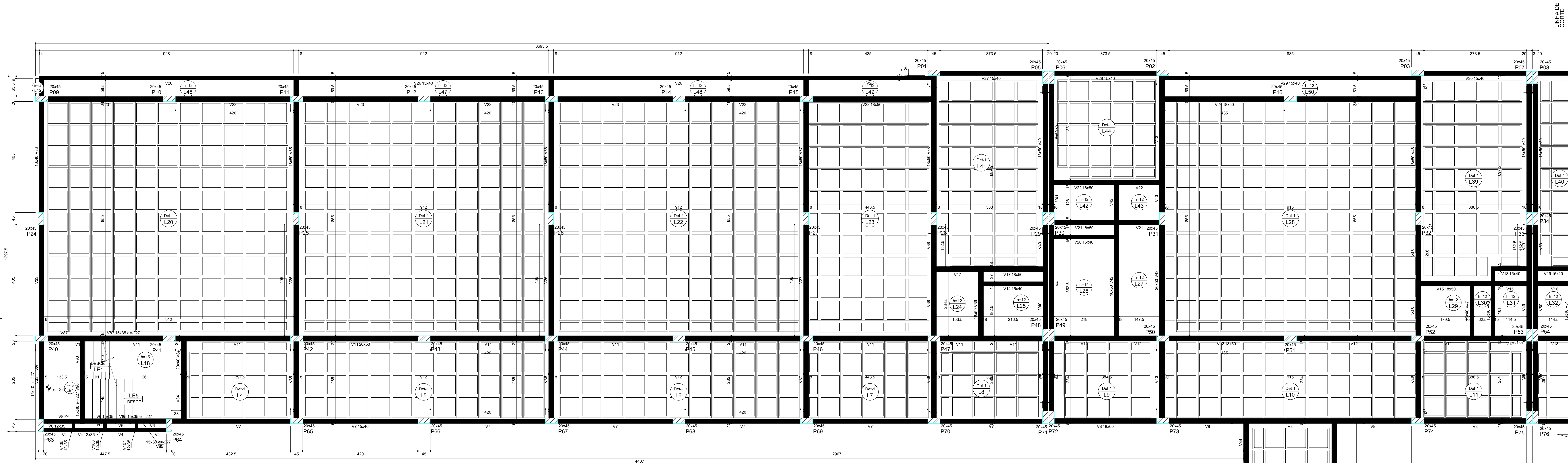
Elab:	Verif:	Aprov:	Data:
RECIEL ENG2004/04/04 - Universidade Federal do Rio de Janeiro	RECIEL ENG2004/04/04 - Universidade Federal do Rio de Janeiro	RECIEL ENG2004/04/04 - Universidade Federal do Rio de Janeiro	
Proj: 13.RDL.PE.EST.1007	Proj: 13.RDL.PE.EST.1007	Proj: 13.RDL.PE.EST.1007	
Eng. Civil Adriano Vieira Reson	Eng. Civil Adriano Vieira Reson	Eng. Civil Adriano Vieira Reson	14 / 09 / 2020
CREA: PR-1218440	CREA: PR-1218440	CREA: PR-1218440	

Projeto	UNILA
---------	-------

UNILA Verif:	UNILA Aprov:	Data:
--------------	--------------	-------

	PROJETO ESTRUTURAL	
	EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2	
FORMAS		Formas pav. térreo

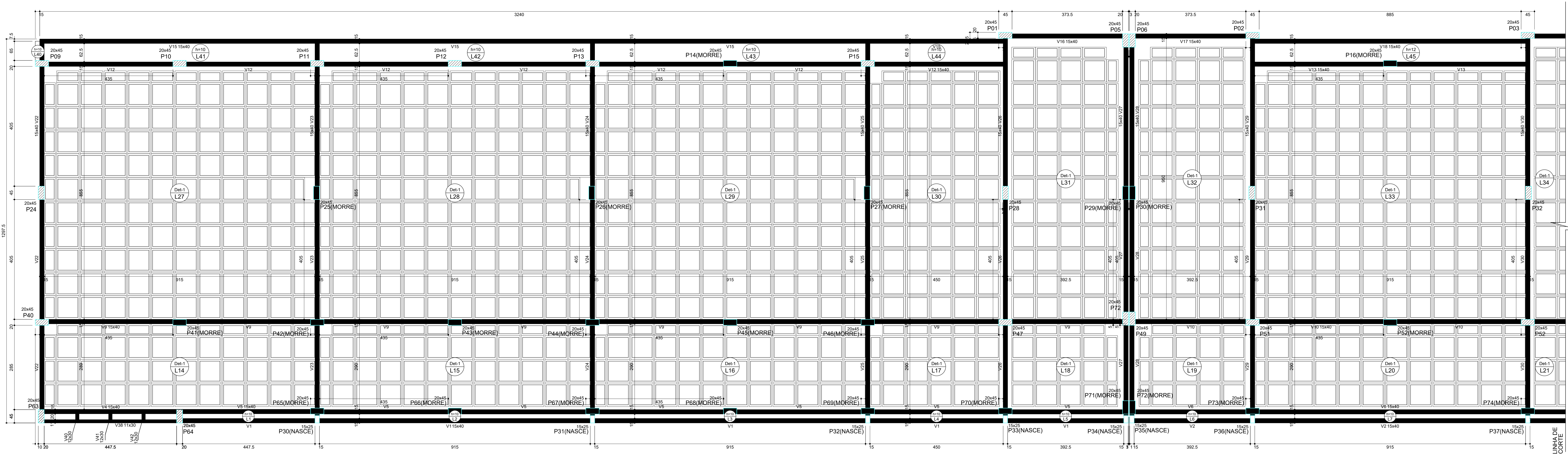
Localização	Identificador	R0	01/05
-------------	---------------	----	-------



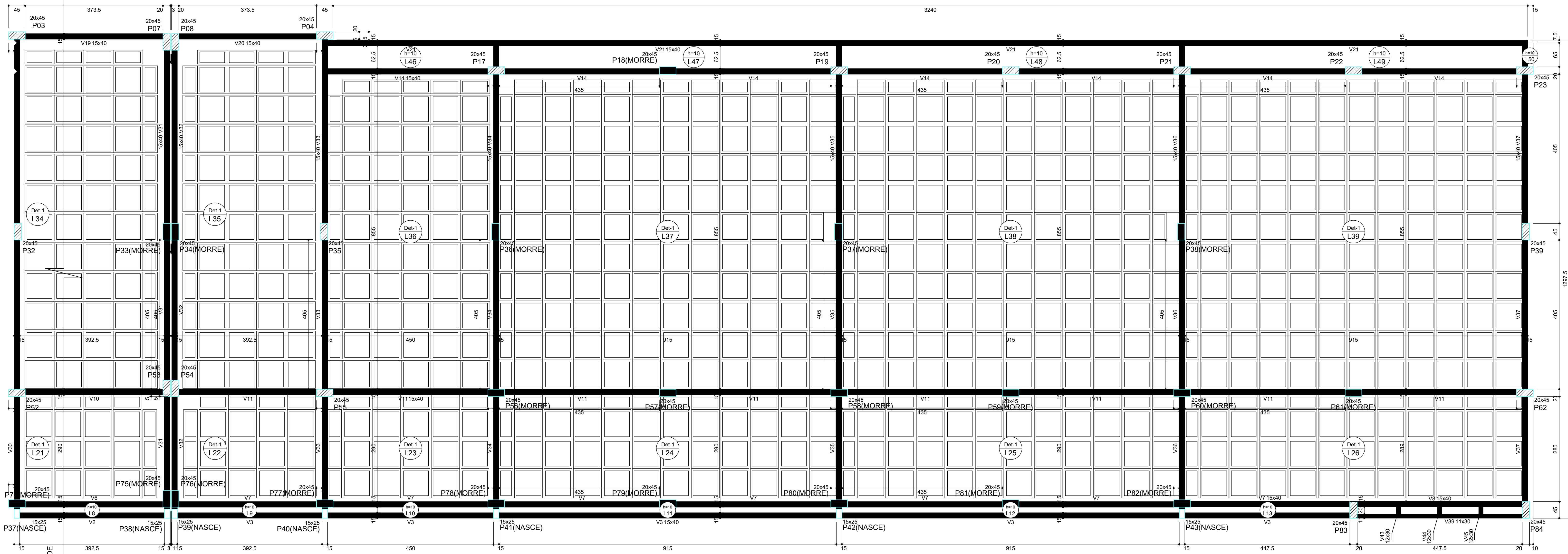
Nome		Seção		Vigas		Nível	
		(cm)		(cm)		(cm)	
V1	18x20	0	385	V1	18x20	0	385
V2	18x40	0	385	V2	18x40	0	385
V3	18x40	0	385	V3	18x40	0	385
V4	15x35	0	385	V4	15x35	0	385
V5	15x35	0	385	V5	15x35	0	385
V6	15x35	0	385	V6	15x35	0	385
V7	15x40	0	385	V7	15x40	0	385
V8	18x40	0	385	V8	18x40	0	385
V9	15x40	0	385	V9	15x40	0	385
V10	15x35	0	385	V10	15x35	0	385
V11	20x20	0	385	V11	20x20	0	385
V12	18x20	0	385	V12	18x20	0	385
V13	18x20	0	385	V13	18x20	0	385
V14	15x40	0	385	V14	15x40	0	385
V15	18x50	0	385	V15	18x50	0	385
V16	18x50	0	385	V16	18x50	0	385
V17	18x50	0	385	V17	18x50	0	385
V18	15x40	0	385	V18	15x40	0	385
V19	15x40	0	385	V19	15x40	0	385
V20	15x40	0	385	V20	15x40	0	385
V21	18x50	0	385	V21	18x50	0	385
V22	18x50	0	385	V22	18x50	0	385
V23	18x50	0	385	V23	18x50	0	385
V24	18x50	0	385	V24	18x50	0	385
V25	18x50	0	385	V25	18x50	0	385
V26	15x40	0	385	V26	15x40	0	385
V27	15x40	0	385	V27	15x40	0	385
V28	15x40	0	385	V28	15x40	0	385
V29	15x40	0	385	V29	15x40	0	385
V30	15x40	0	385	V30	15x40	0	385
V31	15x40	0	385	V31	15x40	0	385
V32	15x40	0	385	V32	15x40	0	385
V33	18x40	0	385	V33	18x40	0	385
V34	20x40	0	385	V34	20x40	0	385
V35	18x50	0	385	V35	18x50	0	385
V36	18x50	0	385	V36	18x50	0	385
V37	18x50	0	385	V37	18x50	0	385
V38	18x50	0	385	V38	18x50	0	385
V39	18x50	0	385	V39	18x50	0	385
V40	18x50	0	385	V40	18x50	0	385
V41	18x50	0	385	V41	18x50	0	385
V42	18x50	0	385	V42	18x50	0	385
V43	20x50	0	385	V43	20x50	0	385
V44	18x50	0	385	V44	18x50	0	385
V45	18x50	0	385	V45	18x50	0	385
V46	18x50	0	385	V46	18x50	0	385
V47	15x40	0	385	V47	15x40	0	385
V48	15x40	0	385	V48	15x40	0	385
V49	18x50	0	385	V49	18x50	0	385
V50	18x50	0	385	V50	18x50	0	385
V51	15x40	0	385	V51	15x40	0	385
V52	15x40	0	385	V52	15x40	0	385
V53	18x20	0	385	V53	18x20	0	385
V54	18x20	0	385	V54	18x20	0	385
V55	18x20	0	385	V55	18x20	0	385
V56	18x20	0	385	V56	18x20	0	385
V57	18x20	0	385	V57	18x20	0	385
V58	18x20	0	385	V58	18x20	0	385
V59	15x35	-227	158	V59	15x35	-227	158
V60	15x35	-227	158	V60	15x35	-227	158
V61	15x35	-227	158	V61	15x35	-227	158
V62	15x35	-227	158	V62	15x35	-227	158
V63	15x35	-227	158	V63	15x35	-227	158
V64	15x35	-227	158	V64	15x35	-227	158
V65	15x35	-227	158	V65	15x35	-227	158
V66	15x35	-227	158	V66	15x35	-227	158
V67	15x35	-227	158	V67	15x35	-227	158
V68	15x35	-227	158	V68	15x35	-227	158
V69	15x35	-227	158	V69	15x35	-227	158
V70	15x35	-227	158	V70	15x35	-227	158
V71	15x35	-227	158	V71	15x35	-227	158
V72	15x35	-227	158	V72	15x35	-227	158

Forma do pavimento Superior (Nível 385)
escala 1:50

Blocos de enchimento						
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões(cm)			Quantidade
			hb	bx	by	
1	Cubetas	B30/80/80	30	80	80	1270
		B30/40/80	30	40	80	220
		B30/80/40	30	80	40	104



Forma do pavimento Cobertura (Nível 770)
escala 1:50



Forma do pavimento Cobertura (Nível 770)
escala 1:50

Vigas		Blocos de enchimento	
Nome	Seção	Nome	Dimensões (cm)
V1	15x40	V1	15x40
V2	15x40	V2	15x40
V3	15x40	V3	15x40
V4	15x40	V4	15x40
V5	15x40	V5	15x40
V6	15x40	V6	15x40
V7	15x40	V7	15x40
V8	15x40	V8	15x40
V9	15x40	V9	15x40
V10	15x40	V10	15x40
V11	15x40	V11	15x40
V12	15x40	V12	15x40
V13	15x40	V13	15x40
V14	15x40	V14	15x40
V15	15x40	V15	15x40
V16	15x40	V16	15x40
V17	15x40	V17	15x40
V18	15x40	V18	15x40
V19	15x40	V19	15x40
V20	15x40	V20	15x40
V21	15x40	V21	15x40
V22	15x40	V22	15x40
V23	15x40	V23	15x40
V24	15x40	V24	15x40
V25	15x40	V25	15x40
V26	15x40	V26	15x40
V27	15x40	V27	15x40
V28	15x40	V28	15x40
V29	15x40	V29	15x40
V30	15x40	V30	15x40
V31	15x40	V31	15x40
V32	15x40	V32	15x40
V33	15x40	V33	15x40
V34	15x40	V34	15x40
V35	15x40	V35	15x40
V36	15x40	V36	15x40
V37	15x40	V37	15x40
V38	15x40	V38	15x40
V39	15x40	V39	15x40
V40	15x40	V40	15x40
V41	15x40	V41	15x40
V42	15x40	V42	15x40
V43	15x40	V43	15x40
V44	15x40	V44	15x40
V45	15x40	V45	15x40

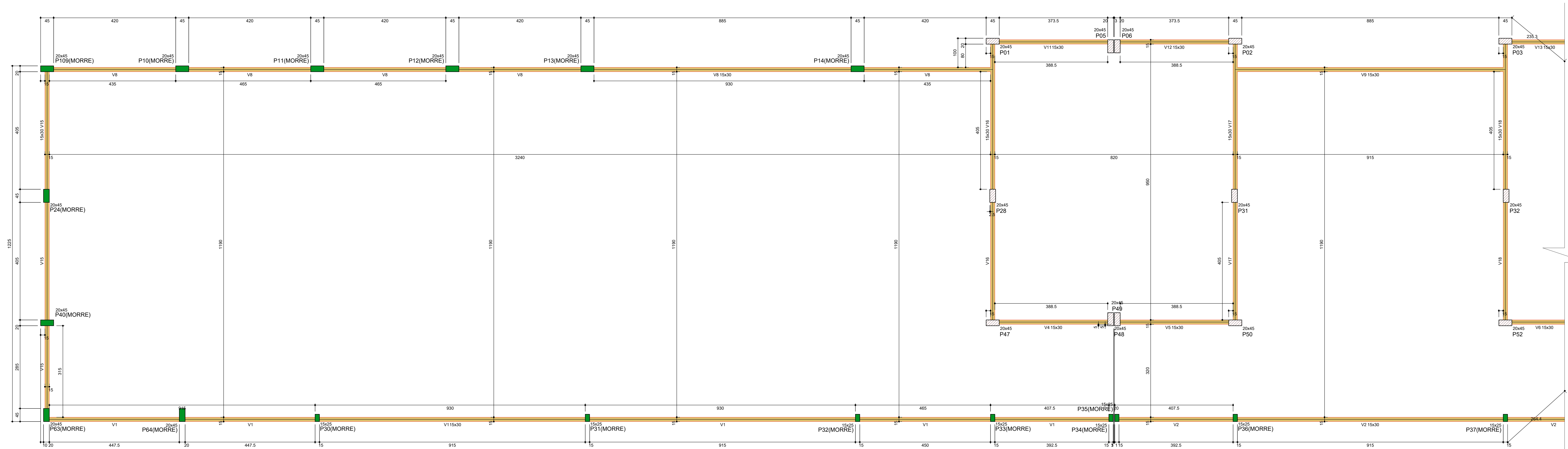
Detalhe	Nome	Dimensões (cm)	Quantidade
1	Cubetas	800/800	30
		800/800	80
		800/800	244
		800/800	140

Características dos materiais	Unidade	Valor
1	kg/m³	3200
2	kg/m³	3200

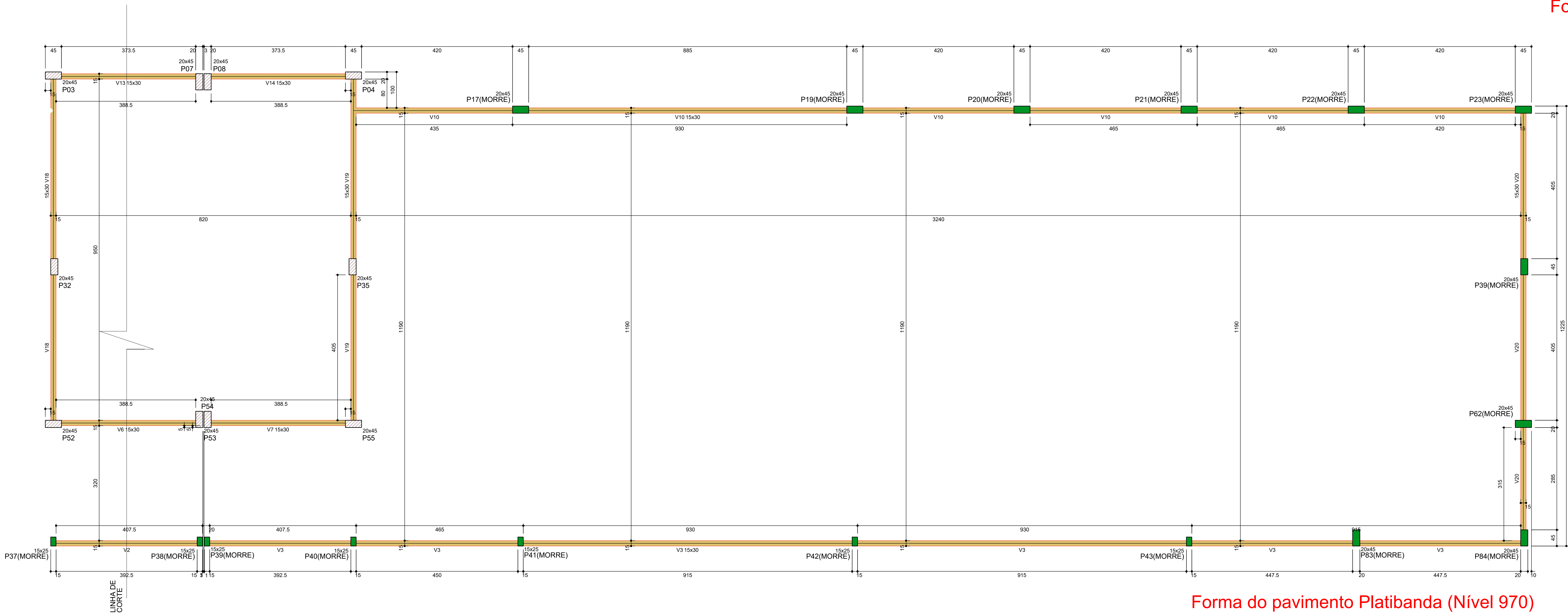
Legenda das vigas e paredes

Detalhe 1 (esc. 1:30)

Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
REV	REVISÕES	PROJETISTA	UNILA		
Elab:	REVISÃO: 01/2020	Verif:	REVISÃO: 02/2020	Aprov:	REVISÃO: 03/2020
Eng. Civil Adriano Vieira Rison	Eng. Civil Adriano Vieira Rison	Eng. Civil Adriano Vieira Rison	Eng. Civil Adriano Vieira Rison	Eng. Civil Adriano Vieira Rison	Eng. Civil Adriano Vieira Rison
Projeto					
UNILA Verif:	UNILA Aprov:				
Disciplina	PROJETO ESTRUTURAL				
	EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2				
	FORMAS				
	Formas pav. cobertura				
Localização	Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147				
Identificador	AT.13.RDL.PE.EST.1009				
EST					
R0					
03/05					



Forma do pavimento Platibanda (Nível 970)



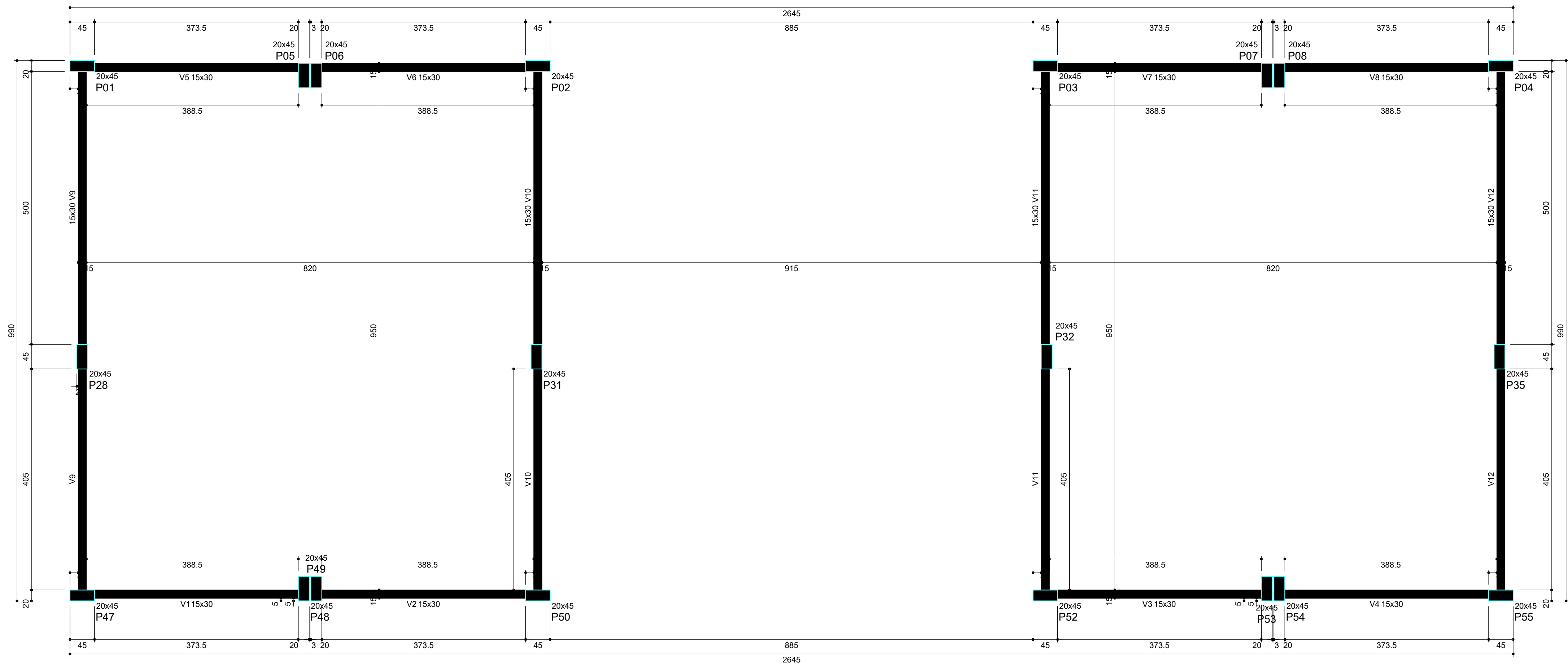
Forma do pavimento Platibanda (Nível 970)

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	970
V2	15x30	0	970
V3	15x30	0	970
V4	15x30	0	970
V5	15x30	0	970
V6	15x30	0	970
V7	15x30	0	970
V8	15x30	0	970
V9	15x30	0	970
V10	15x30	0	970
V11	15x30	0	970
V12	15x30	0	970
V13	15x30	0	970
V14	15x30	0	970
V15	15x30	0	970
V16	15x30	0	970
V17	15x30	0	970
V18	15x30	0	970
V19	15x30	0	970
V20	15x30	0	970

Características dos materiais	
fck	Ecs
(kgf/cm²)	(kgf/cm²)
300	322061

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data			
REVISÕES		PROJETA	UNILA					
Elab:	Verif:	Aprov:	Data:					
RICHEL ENGINEERING	RICHEL ENGINEERING	RICHEL ENGINEERING						
LTDA/2013/07/10001	LTDA/2013/07/10001	LTDA/2013/07/10001						
75	75	75						
Eng. Civil Adriano Vieira Risson	Eng. Civil Adriano Vieira Risson	Eng. Civil Adriano Vieira Risson	15 / 09 / 2020					
CREA: PIS-121844/D	CREA: PIS-121844/D	CREA: PIS-121844/D						
Projeto								
UNILA Verif:								
UNILA Aprov:								
Data:								
Projeto Estrutural								
EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2								
FORMAS								
Formas platibanda								
UNILA								
Universidade Federal da Integração Latino-Americana								
Localização								
Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147								
SEIC - Secretaria de Implantação do Campus								
CPP - Coordenadora de Projetos e Planejamento								
Identificador								
AT-13.RDL.PE.EST.1010								
EST								
R0								
04/05								



Forma do pavimento Volume (Nível 1170)
escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	1170
V2	15x30	0	1170
V3	15x30	0	1170
V4	15x30	0	1170
V5	15x30	0	1170
V6	15x30	0	1170
V7	15x30	0	1170
V8	15x30	0	1170
V9	15x30	0	1170
V10	15x30	0	1170
V11	15x30	0	1170
V12	15x30	0	1170

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	322061

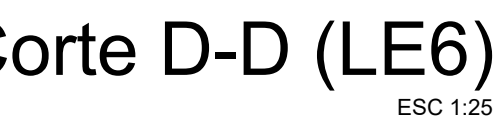
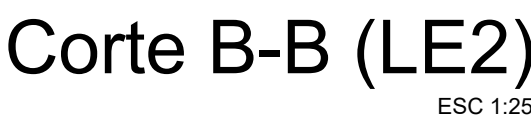
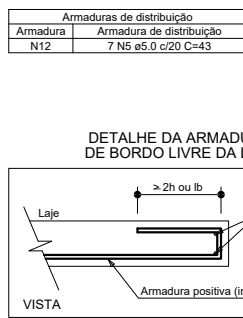
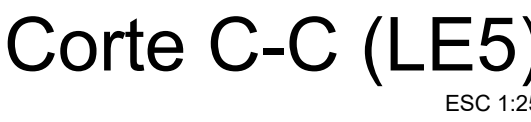
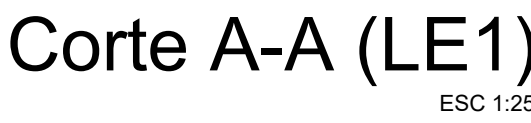
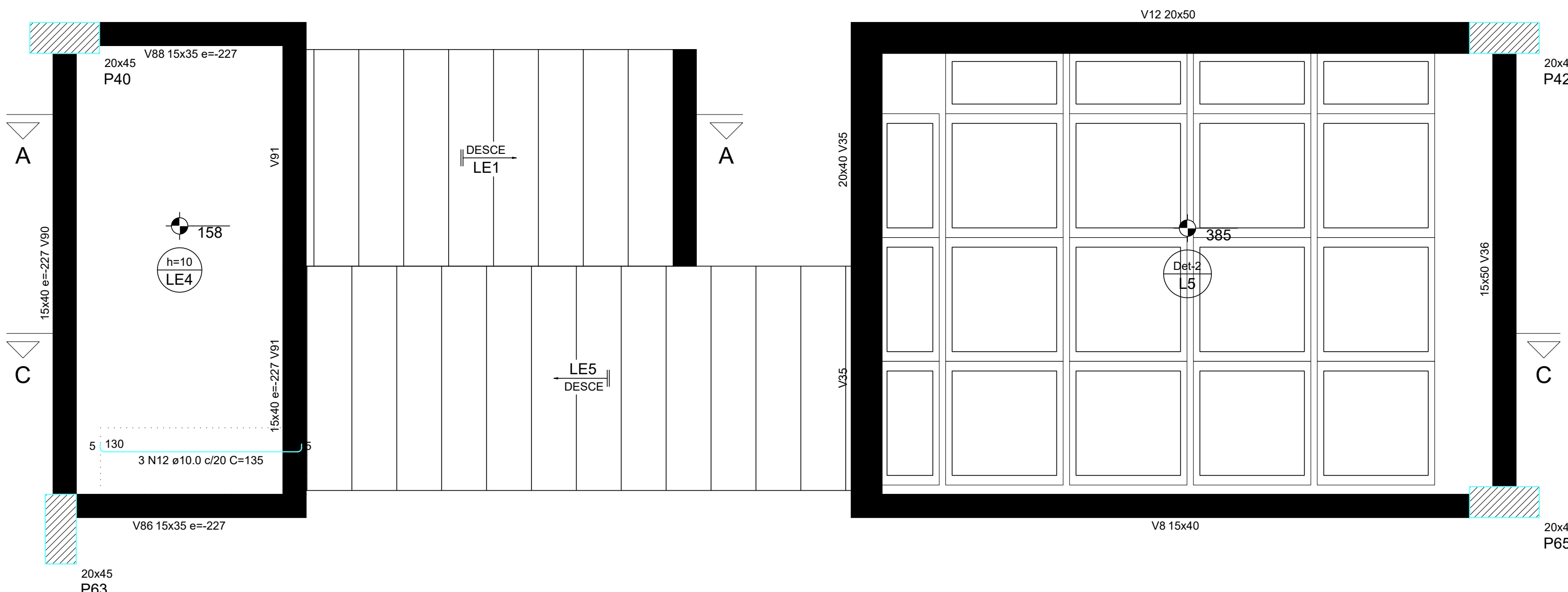
Legenda das vigas e paredes	
	Viga

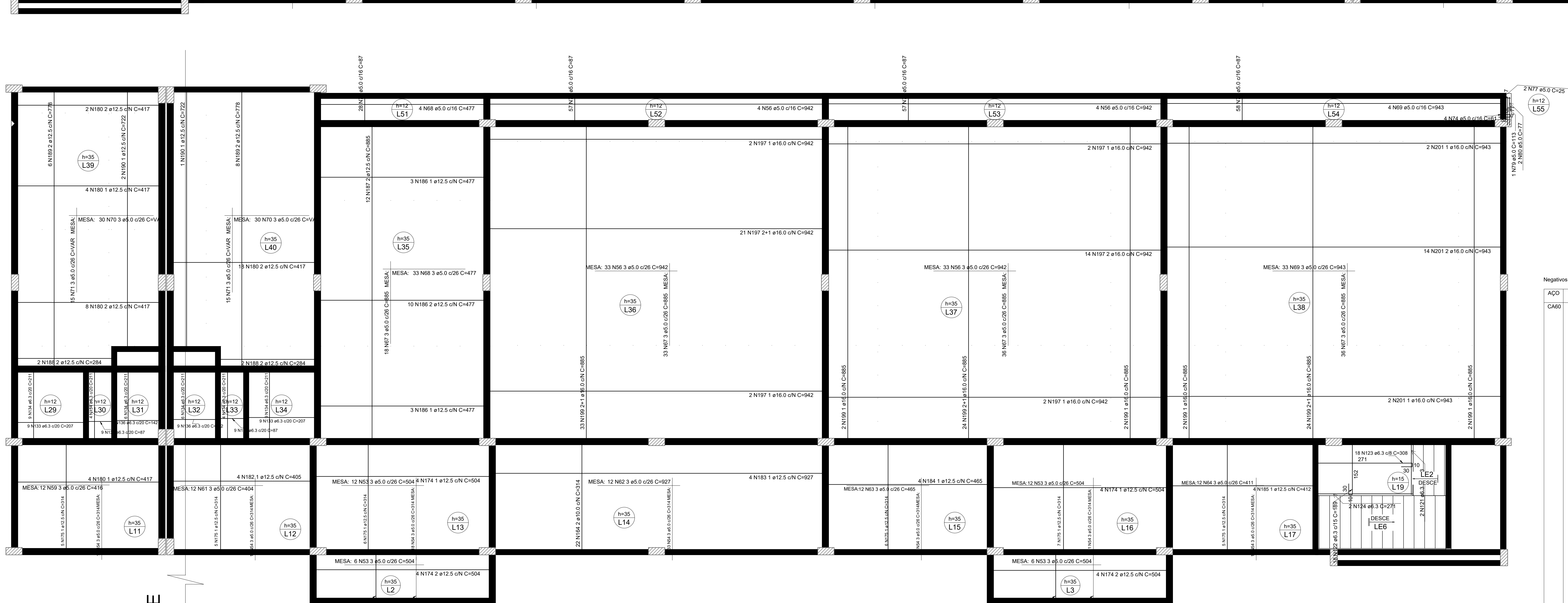
Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data					
REVISÕES		PROJETISTA		UNILA						
Elab.:	Verif.:	Aprov.:	Data:							
RIDDEL ENGENHARIA LTD.A2853673100017 75 Eng. Civil Adriano Vieira Rissom CREA: PR-121844/D	RIDDEL ENGENHARIA LTD.A2853673100017 5 Eng. Civil Adriano Vieira Rissom CREA: PR-121844/D	RIDDEL ENGENHARIA LTD.A2853673100017 5 Eng. Civil Adriano Vieira Rissom CREA: PR-121844/D	15 / 09 / 2020							
Projeto										
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:						
				_ / _ / _						
		Descrição								
		PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 FORMAS Formas pav. volume								
SEIC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento		Localização	Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147							
Identificador		AT.13.RDL.PE.EST.1011		R0	05/05					



RESUMO DO AÇO				
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 10% (Barras)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	279	26	121.1
	10.0	131.7	13	89.3
	12.5	121.7	12	129
CA60	5.0	116	-	19.7
PESO TOTAL (kg)				
CA50	339.4			
CA60	19.7			

Volume de concreto (C-30) = 4.31 m³
Área de forma = 45.58 m²

[illegible]



Armação positiva
das lajes do pavimento Superior
escala 1:50

RESUMO DO AÇO

	ACO (mm)	C.TOTAL (m)	QJUNT = 10% (Barras)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.3	1043.75	96	280.37
	8.0	1406.14	14	63.74
	10.0	187.75	17	126.61
	12.5	1435.28	131	1537.63
	16.0	3511.5	222	6896.2
CA60	8.0	1117.31	-	1834.35

**PESO TOTAL
(kg)**

CA50	8105.05
CA60	1834.35

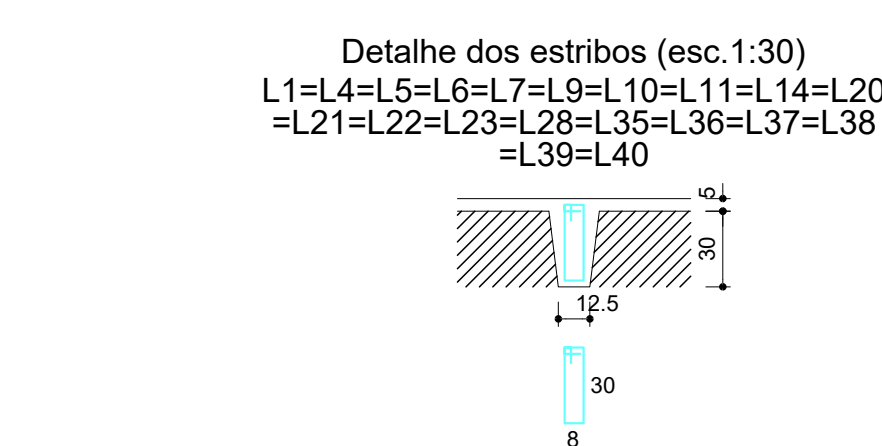
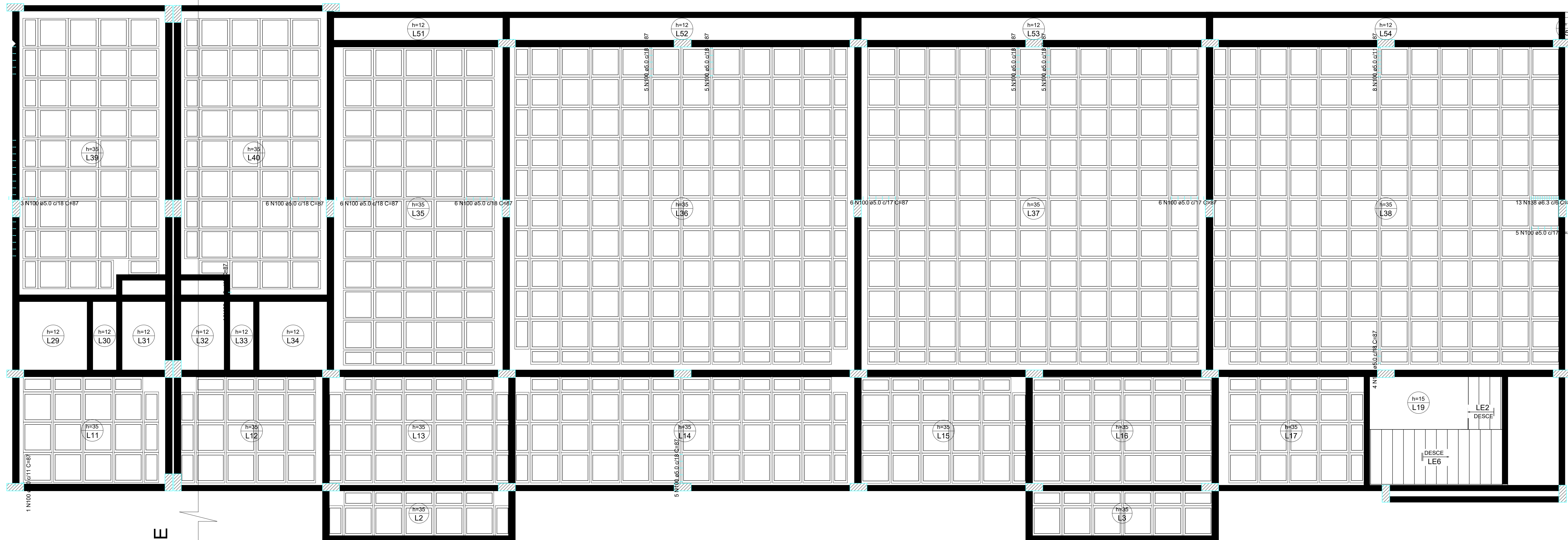
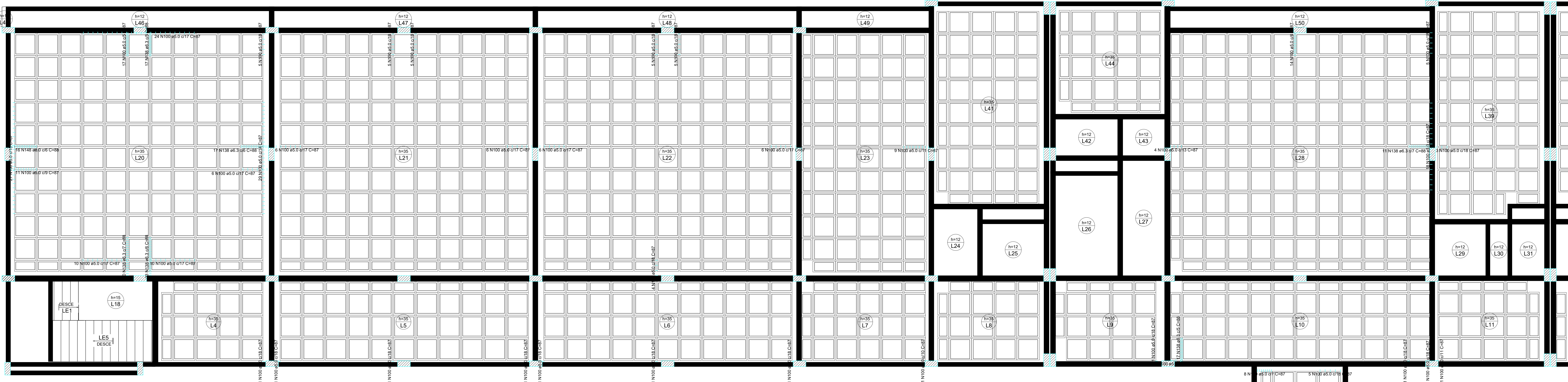
Volume de concreto (C-30) = 103,08 m³
 Área de forma = 227,56 m²

DETALHE DA ARMADURA DE BORDO LIVRE DA LAJE

VISTA



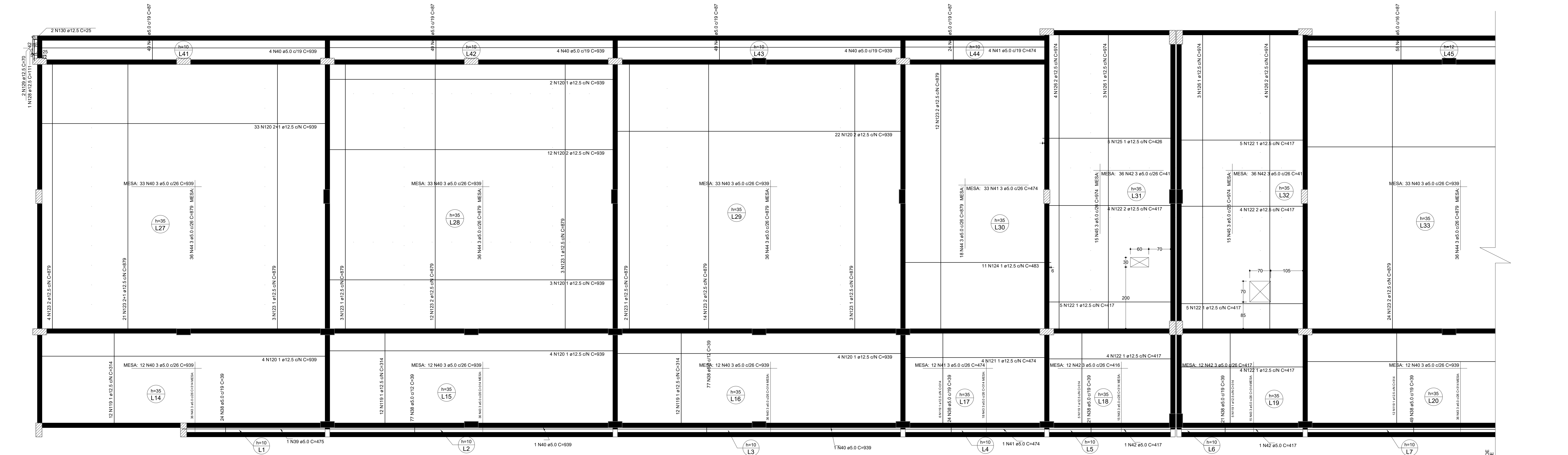
UNILA Verif.:	UNILA Aprov.:	Data:
---------------	---------------	-------



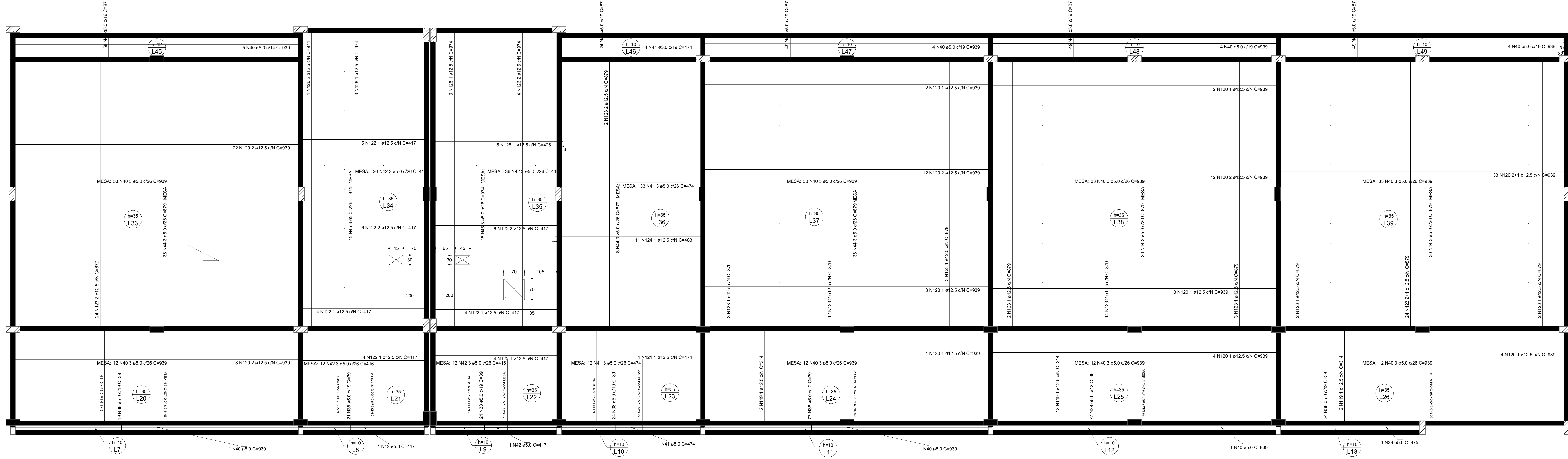
Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes do pavimento Superior (Nível 385)
escala 1:50

Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes do pavimento Superior (Nível 385)
escala 1:50

Nº		Descrição		Aprovação	Data	Aprovação	Data
REVISÕES		PROJETISTA		UNILA		Data:	
Ela:		Verif:		Aprov:		Data:	
RIDEEL ENGENHARIA		RIDEEL ENGENHARIA		RIDEEL ENGENHARIA		17 / 09 / 2020	
Eng. Civil Adriano Vieira Rison		Eng. Civil Adriano Vieira Rison		Eng. Civil Adriano Vieira Rison			
CREA: PR-121844D		CREA: PR-121844D		CREA: PR-121844D			
Projeto		Projeto		Projeto			
UNILA Verif:		UNILA Aprov:		Data:			
Disciplina		PROJETO ESTRUTURAL		EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2		EST	
UNILA		UNILA		UNILA		R0	
SEDEC - Secretaria de Implantação do Campus		SEDEC - Secretaria de Implantação do Campus		SEDEC - Secretaria de Implantação do Campus		03/06	
CPP - Coordenadora de Projeto e Planejamento		CPP - Coordenadora de Projeto e Planejamento		CPP - Coordenadora de Projeto e Planejamento			
Identificador		Identificador		Identificador			
AT.13.RDL.PE.EST.5011		AT.13.RDL.PE.EST.5011		AT.13.RDL.PE.EST.5011			



Armação positiva das lajes do pavimento Cobertura
escala 1:50



Armação positiva das lajes do pavimento Cobertura
escala 1:50

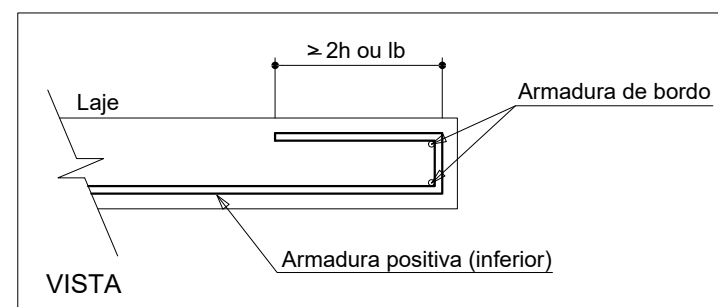
RELAÇÃO DO AÇO									
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C UNIT (cm)	C TOTAL (cm)	PUNÇÃO	NEGATIVOS	POSITIVOS	TOTAL
CASO	1	5.0	4	72	288				
	2	5.0	3	81	243				
	3	5.0	19	35	665				
	4	5.0	2	131	262				
	5	5.0	29	212	6148				
	6	5.0	374	80	29820				
	7	5.0	28	212	5936				
	8	5.0	66	50	3300				
	9	5.0	3	130	390				
	10	5.0	7	56	392				
	11	5.0	16	40	640				
	12	5.0	15	210	3150				
	13	5.0	22	213	4686				
	14	5.0	46	440	20240				
	15	5.0	22	213	4686				
	16	5.0	20	115	2300				
	17	5.0	60	160	9600				
	18	5.0	16	134	2144				
	19	5.0	15	138	2070				
	20	5.0	19	450	8550				
	21	5.0	5	85	425				
	22	5.0	1	183	183				
	23	5.0	1	85	85				
	24	5.0	146	305	44330				
	25	5.0	130	VAR	VAR				
	26	5.0	28	465	13020				
	27	5.0	14	140	1960				
	28	5.0	10	107	1070				
	29	5.0	28	144	4032				
	30	5.0	28	144	4032				
CASO	31	5.0	42	168	7056				
	32	5.0	42	138	5796				
	33	5.0	27	263	7101				
	34	5.0	215	870	187050				
	35	5.0	2	173	346				
	36	5.0	36	173	6228				
	37	5.0	2	173	346				
	38	5.0	537	39	20943				
	39	5.0	475	39	18675				
	40	5.0	348	939	327711				
	41	5.0	109	474	51400				
	42	5.0	196	417	81732				
	43	5.0	348	314	109272				
	44	5.0	288	879	253152				
	45	5.0	60	974	58440				
	46	5.0	400	87	34800				
	47	5.0	59	28	1662				
	48	5.0	2	78	156				
	49	5.0	2	78	156				
	50	5.0	25	25	625				
	51	5.0	87	87	7569				
	52	5.0	104	46	4784				
	53	5.0	461	88	40568				
	54	5.0	1	468	468				
	55	5.0	1	566	566				
	56	5.0	1	72	72				
	57	5.0	1	272	272				
	58	5.0	1	79	79				
	59	5.0	1	419	419				
	60	5.0	44	294	12936				
	61	5.0	7	214	1498				
	62	5.0	4	211	844				
	63	5.0	4	291	1164				
	64	5.0	2	97	194				
	65	5.0	374	1680	62472				
	66	5.0	1	235	235				
	67	5.0	8	88	704				
	68	5.0	15	410	6150				
	69	5.0	46	315	14490				
	70	5.0	171	410	70200				
	71	5.0	15	410	6150				
	72	5.0	78	275	21450				
	73	5.0	14	277	3878				
	74	5.0	8	428	3424				
	75	5.0	18	185	3330				
	76	5.0	5	288	1440				
	77	5.0	15	432	6480				
	78	5.0	8	370	2960				
	79	5.0	7	290	2030				
	80	5.0	8	355	2840				
	81	5.0	15	365	5475				
	82	5.0	15	285	4275				
	83	5.0	44	430	18920				
	84	5.0	67	323	21641				
	85	5.0	31	88	2728				
	86	5.0	22	298	6556				
	87	5.0	11	218	2398				
	88	5.0	2	102	204				
	89	5.0	3	462	1476				
	90	5.0	110	VAR	VAR				
	91	5.0	8	453	3624				
	92	5.0	11	533	5862				
	93	5.0	185	352	65120				
	94	5.0	97	421	40837				
	95	5.0	15	143	2145				
	96	5.0	2	99	198				
	97	5.0	38	302	11476				
	98	5.0	2	124	248				
	99	5.0	4	581	2324				
	100	5.0	8	306	2448				
	101	5.0	49	223	10927				
	102	5.0	2	190	380				
	103	5.0	19	382	7258				
	104	5.0	55	243	13365				
	105	5.0	2	105	210				
	106	5.0	4	219	876				
	107	5.0	1	116	116				
	108	5.0	2	299	598				
	109	5.0	1	191	191				
	110	5.0	49	93	4557				
	111	5.0	VAR	VAR	VAR				
	112	5.0	13	539	7007				
	113	5.0	16	459	7344				
	114	5.0	54	VAR	VAR				
	115	5.0	73	VAR	VAR				
	116	5.0	4	94	376				
	117	5.0	22	311	6842				
	118	5.0	4	583	2332				
	119	5.0	116	314	36424				
	120	5.0	193	599	182227				
	121	5.0	8	474	3792				
	122	5.0	64	417	26688				
	123	5.0	178	879	156462				
	124	5.0	22	483	10626				
	125	5.0	10	458	4580				
	126	5.0	28	974	27272				
	127	5.0	4	69	276				
	128	5.0	1	111	111				
	129	5.0	2	70	140				
	130	5.0	2	25	50				

RESUMO DO AÇO				
AÇO	DIAM (mm)	C TOTAL (m)	QUANT + 10% (kg)	PESO + 10% (kg)
CASO	6.3	2547.7	234	655.8
	8.0	1599.9	161	786.6
	10.0	1750.8	161	1187.4
	12.0	406.6	419	453.5
CASO	5.0	15035.3	-	2549.2
PESO TOTAL (kg)				
CASO	7509.1	-	-	-
CASO	2549.2	-	-	-

Volume de concreto (C-30) = 170.53 m³

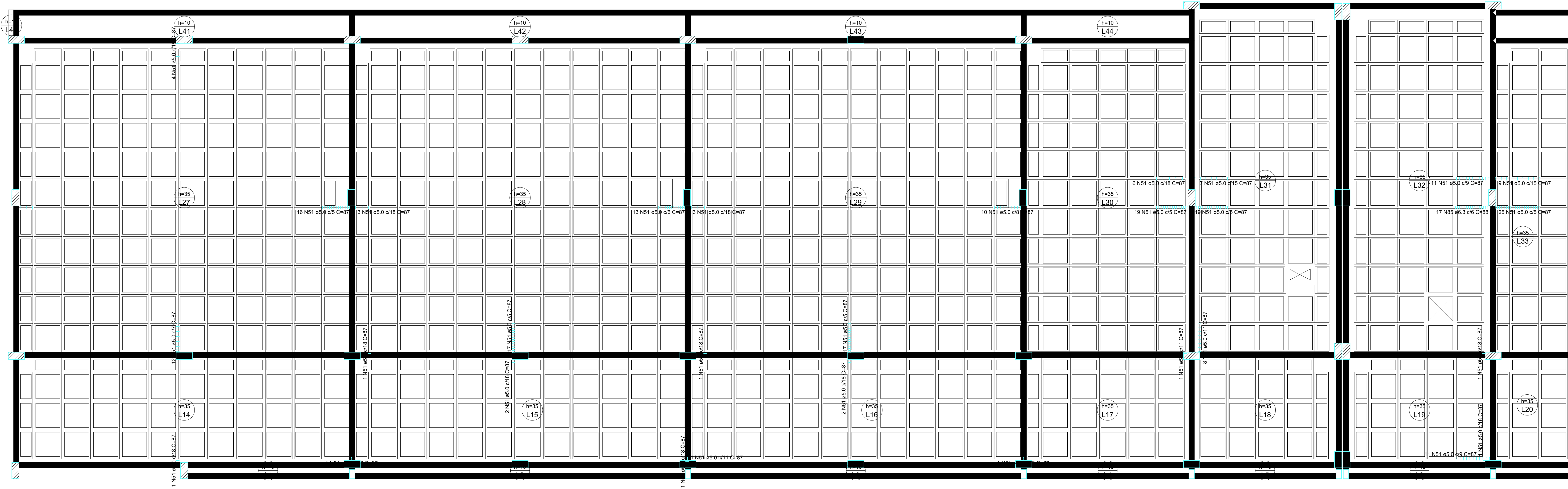
Área de forma = 58.61 m²

DETALHE DA ARMADURA DE BORDO LIVRE DA LAJE

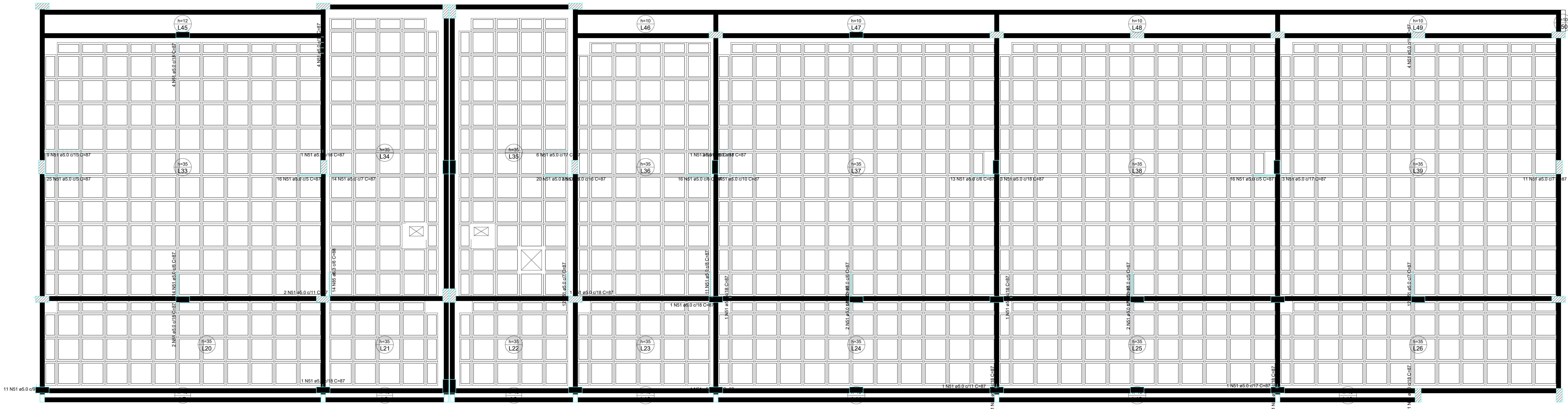


REVISÃO		APPROVAÇÃO		DATA	
Nº	Descrição	Revisão	Descrição	Revisão	Descrição
REVISÕES		PROJETISTA		UNILA	
Emb:	Verif:	Apov:	Data:		
RODE INGENHARIA - Instituto de ensino digital RODE INGENHARIA - RDE - Engenharia LTDA/30.917.100-07/2007/2008/2009/2010/2011/2012/2013/2014/2015/2016/2017/2018/2019/2020/2021/2022/2023/2024/2025/2026/2027/2028/2029/2030/2031/2032/2033/2034/2035/2036/2037/2038/2039/2040/2041/2042/2043/2044/2045/2046/2047/2048/2049/2050/2051/2052/2053/2054/2055/2056/2057/2058/2059/2060/2061/2062/2063/2064/2065/2066/2067/2068/2069/2070/2071/2072/2073/2074/2075/2076/2077/2078/2079/2080/2081/2082/2083/2084/2085/2086/2087/2088/2089/2090/2091/2092/2093/2094/2095/2096/2097/2098/2099/2100/2101/2102/2103/2104/2105/2106/2107/2108/2109/2110/2111/2112/2113/2114/2115/2116/2117/2118/2119/2120/2121/2122/2123/2124/2125/2126/2127/2128/2129/2130/2131/2132/2133/2134/2135/2136/2137/2138/2139/2140/2141/2142/2143/2144/2145/2146/2147/2148/2149/2150/2151/2152/2153/2154/2155/2156/2157/2158/2159/2160/2161/2162/2163/2164/2165/2166/2167/2168/2169/2170/2171/2172/2173/2174/2175/2176/2177/2178/2179/2180/2181/2182/2183/2184/2185/2186/2187/2188/2189/2190/2191/2192/2193/2194/2195/2196/2197/2198/2199/2200/2201/2202/2203/2204/2205/2206/2207/2208/2209/2210/2211/2212/2213/2214/2215/2216/2217/2218/2219/2220/2221/2222/2223/2224/2225/2226/2227/2228/2229/2230/2231/2232/2233/2234/2235/2236/2237/2238/2239/2240/2241/2242/2243/2244/2245/2246/2247/2248/2249/2250/2251/2252/2253/2254/2255/2256/2257/2258/2259/2260/2261/2262/2263/2264/2265/2266/2267/2268/2269/2270/2271/2272/2273/2274/2275/2276/2277/2278/2279/2280/2281/2282/2283/2284/2285/2286/2287/2288/2289/2290/2291/2292/2293/2294/2295/2296/2297/2298/2299/2300/2301/2302/2303/2304/2305/2306/2307/2308/2309/2310/2311/2312/2313/2314/2315/2316/2317/2318/2319/2320/2321/2322/2323/2324/2325/2326/2327/2328/2329/2330/2331/2332/2333/2334/2335/2336/2337/2338/2339/2340/2341/2342/2343/2344/2345/2346/2347/2348/2349/2350/2351/2352/2353/2354/2355/2356/2357/2358/2359/2360/2361/2362/2363/2364/2365/2366/2367/2368/2369/2370/2371/2372/2373/2374/2375/2376/2377/2378/2379/2380/2381/2382/2383/2384/2385/2386/2387/2388/2389/2390/2391/2392/2393/2394/2395/2396/2397/2398/2399/2400/2401/2402/2403/2404/2405/2406/2407/2408/2409/2410/2411/2412/2413/2414/2415/2416/2417/2418/2419/2420/2421/2422/2423/2424/2425/2426/2427/2428/2429/2430/2431/2432/2433/2434/2435/2436/2437/2438/2439/2440/2441/2442/2443/2444/2445/2446/2447/2448/2449/2450/2451/2452/2453/2454/2455/2456/2457/2458/2459/2460/2461/2462/2463/2464/2465/2466/2467/2468/2469/2470/2471/2472/2473/2474/2475/2476/2477/2478/2479/2480/2481/2482/2483/2484/2485/2486/2487/2488/2489/2490/2491/2492/2493/2494/2495/2496/2497/2498/2499/2500/2501/2502/2503/2504/2505/2506/2507/2508/2509/2510/2511/2512/2513/2514/2515/2516/2517/2518/2519/2520/2521/2522/2523/2524/2525/2526/2527/2528/2529/2530/2531/2532/2533/2534/2535/2536/2537/2538/2539/2540/2541/2542/2543/2544/2545/2546/2547/2548/2549/2550/2551/2552/2553/2554/2555/2556/2557/2558/2559/2560/2561/2562/2563/2564/2565/2566/2567/2568/2569/2570/2571/2572/2573/2574/2575/2576/2577/2578/2579/2580/2581/2582/2583/2584/2585/2586/2587/2588/2589/2590/2591/2592/2593/2594/2595/2596/2597/2598/2599/2600/2601/2602/2603/2604/2605/2606/2607/2608/2609/2610/2611/2612/2613/2614/2615/2616/2617/2618/2619/2620/2621/2622/2623/2624/2625/2626/2627/2628/2629/2630/2631/2632/2633/2634/2635/2636/2637/2638/2639/2640/2641/2642/2643/2644/2645/2646/2647/2648/2649/2650/2651/2652/2653/2654/2655/2656/2657/2658/2659/2660/2661/2662/2663/2664/2665/2666/2667/2668/2669/2670/2671/2672/2673/2674/2675/2676/2677/2678/2679/2680/2681/2682/2683/2684/2685/2686/2687/2688/2689/2690/2691/2692/2693/2694/2695/2696/2697/2698/2699/2700/2701/2702/2703/2704/2705/2706/2707/2708/2709/2710/2711/2712/2713/2714/2715/2716/2717/2718/2719/2720/2721/2722/2723/2724/2725/2726/2727/2728/2729/2730/2731/2732/2733/2734/2735/2736/2737/2738/2739/2740/2741/2742/2743/2744/2745/2746/2747/2748/2749/2750/2751/2752/2753/2754/2755/2756/2757/2758/2759/2760/2761/2762/2763/2764/2765/2766/2767/2768/2769/2770/2771/2772/2773/2774/2775/2776/2777/2778/2779/2780/2781/2782/2783/2784/2785/2786/2787/2788/2789/2790/2791/2792/2793/2794/2795/2796/2797/2798/2799/2800/2801/2802/2803/2804/2805/2806/2807/2808/2809/2810/2811/2812/2813/2814/2815/2816/2817/2818/2819/2820/2821/2822/2823/2824/2825/2826/2827/2828/2829/2830/2831/2832/2833/2834/2835/2836/2837/2838/2839/2840/2841/2842/2843/2844/2845/2846/2847/2848/2849/2850/2851/2852/2853/2854/2855/2856/2857/2858/2859/2860/2861/2862/2863/2864/2865/2866/2867/2868/2869/2870/2871/2872/2873/2874/2875/2876/2877/2878/2879/2880/2881/2882/2883/2884/2885/2886/2887/2888/2889/2890/2891/2892/2893/2894/2895/2896/2897/2898/2899/2900/2901/2902/2903/2904/2905/2906/2907/2908/2909/2910/2911/2912/2913/2914/2915/2916/2917/2918/2919/2920/2921/2922/2923/2924/2925/2926/2927/2928/2929/2930/2931/2932/2933/2934/2935/2936/2937/2938/2939/2940/2941/2942/2943/2944/2945/2946/2947/2948/2949/2950/2951/2952/2953/2954/2955/2956/2957/2958/2959/2960/2961/2962/2963/2964/2965/2966/2967/2968/2969/2970/2971/2972/2973/2974/2975/2976/2977/2978/2979/2980/2981/2982/2983/2984/2985/2986/2987/2988/2989/2990/2991/2992/2993/2994/2995/2996/2997/2998/2999/3000/3001/3002/3003/3004/3005/3006/3007/3008/3009/3010/3011/3012/3013/3014/3015/3016/3017/3018/3019/3020/3021/3022/3023/3024/3025/3026/3027/3028/3029/3030/3031/3032/3033/3034/3035/3036/3037/3038/3039/3040/3041/3042/3043/3044/3045/3046/3047/3048/3049/3050/3051/3052/3053/3054/3055/3056/3057/3058/3059/3060/3061/3062/3063/3064/3065/3066/3067/3068/3069/3070/3071/3072/3073/3074/3075/3076/3077/3078/3079/3080/3081/3082/3083/3084/3085/3086/3087/3088/3089/3090/3091/3092/3093/3094/3095/3096/3097/3098/3099/3100/3101/3102/3103/3104/3105/3106/3107/3108/3109/3110/3111/3112/3113/3114/3115/3116/3117/3118/3119/3120/3121/3122/3123/3124/3125/3126/3127/3128/3129/3130/3131/3132/3133/3134/3135/3136/3137/3138/3139/3140/3141/3142/3143/3144/3145/3146/3147/3148/3149/3150/3151/3152/3153/3154/3155/3156/3157/3158/3159/3160/3161/3162/3163/3164/3165/3166/3167/3168/3169/3170/3171/3172/3173/3174/3175/3176/3177/3178/3179/3180/3181/3182/3183/3184/3185/3186/3187/3188/3189/3190/3191/3192/3193/3194/3195/3196/3197/3198/3199/3200/3201/3202/3203/3204/3205/3206/3207/3208/3209/3210/3211/3212/3213/3214/3215/3216/3217/3218/3219/3220/3221/3222/3223/3224/3225/3226/3227/3228/3229/3230/3231/3232/3233/3234/3235/3236/3237/3238/3239/3240/3241/3242/3243/3244/3245/3246/3247/3248/3249/3250/3251/3252/3253/3254/3255/3256/3257/3258/3259/3260/3261/3262/3263/3264/3265/3266/3267/3268/3269/3270/3271/3272/3273/3274/3275/3276/3277/3278/3279/3280/3281/3282/3283/3284/3285/3286/3287/3288/3289/3290/3291/3292/3293/3294/3295/3296/3297/3298/3299/3300/3301/3302/3303/3304/3305/3306/3307/3308/3309/3310/3311/3312/3313/3314/3315/3316/3317/3318/3319/3320/3321/3322/3323/3324/3325/3326/3327/3328/3329/3330/3331/3332/3333/3334/3335/3336/3337/3338/3339/3340/3341/3342/3343/3344/3345/3346/3347/3348/3349/3350/3351/3352/3353/3354/3355/3356/3357/3358/3359/3360/3361/3362/3363/3364/3365/3366/3367/3368/3369/3370/3371/3372/3373/3374/3375/3376/3377/3378/3379/3380/3381/3382/3383/3384/3385/3386/3387/3388/3389/3390/3391/3392/3393/3394/3395/3396/3397/3398/3399/3400/3401/3402/3403/3404/3405/3406/3407/3408/3409/3410/3411/3412/3413/3414/3415/3416/3417/3418/3419/3420/3421/3422/3423/3424/3425/3426/3427/3428/3429/3430/3431/3432/3433/3434/3435/3436/3437/3438/3439/3440/3441/3442/3443/3444/3445/3446/3447/3448/3449/3450/3451/3452/3453/3454/3455/3456/3457/3458/3459/3460/3461/3462/3463/3464/3465/3466/3467/3468/3469/3470/3471/3472/3473/3474/3475/3476/3477/3478/3479/3480/3481/3482/3483/3484/3485/3486/3487/3488/3489/3490/3491/3492/3493/3494/3495/3496/3497/3498/3499/3500/3501/3502/3503/3504/3505/3506/3507/3508/3509/3510/3511/3512/3513/3514/3515/3516/3517/3518/3519/3520/3521/3522/3523/3524/3525/3526/3527/3528/3529/3530/3531/3532/3533/3534/3535/3536/3537/3538/3539/3540/3541/3542/3543/3544/3545/3546/3547/3548/3549/3550/3551/3552/3553/3554/3555/3556/3557/3558/3559/3560/3561/3562/3563/3564/3565/3566/3567/3568/3569/3570/3571/3572/3573/3574/3575/3576/3577/3578/3579/3580/3581/3582/3583/3584/3585/3586/3587/3588/3589/3590/3591/3592/3593/3594/3595/3596/3597/3598/3599/3600/3601/3602/3603/3604/3605/3606/3607/3608/3609/3610/3611/3612/3613/3614/3615/3616/3617/3618/3619/3620/3621/3622/3623/3624/3625/3626/3627/3628/3629/3630/3631/3632/3633/3634/3635/3636/3637/3638/3639/3640/3641/3642/3643/3644/3645/3646/3647/3648/3649/3650/3651/3652/3653/3654/3655/3656/3657/3658/3659/3660/3661/3662/3663/3664/3665/3666/3667/3668/3669/3670/3671/3672/3673/3674/3675/3676/3677/3678/3679/3680/3681/3682/3683/3684/3685/3686/3687/3688/3689/3690/3691/3692/3693/3694/3695/3696/3697/3698/3699/3700/3701/3702/3703/3704/3705/3706/3707/3708/3709/3710/3711/3712/3713/3714/3715/3716/3717/3718/3719/3720/3721/3722/3723/3724/3725/3726/3727/3728/3729/3730/3731/3732/3733/3734/3735/3736/3737/3738/3739/3740/3741/3742/3743/3744/3745/3746/3747/3748/3749/3750/3751/3752/3753/3754/3755/3756/3757/3758/3759/3760/3761/3762/3763/3764/3765/3766/3767/3768/3769/3770/3771/3772/3773/3774/3775/3776/3777/3778/3779/3780/3781/3782/3783/3784/3785/3786/3787/3788/3789/3790/3791/3792/3793/3794/3795/3796/3797/3798/3799/3800/3801/3802/3803/3804/3805/3806/3807/3808/3809/3810/3811/3812/3813/3814/3815/3816/3817/3818/3819/3820/3821/3822/3823/3824/3825/3826/3827/3828/3829/3830/3831/3832/3833/3834/3835/3836/3837/3838/3839/3840/3841/3842/3843/3844/3845/3846/3847/3848/3849/3850/3851/3852/3853/3854/3855/3856/3857/3858/3859/3860/3861/3862/3863/3864/3865/3866/3867/3868/3869/3870/3871/3872/3873/3874/3875/3876/3877/3878/3879/3880/3881/3882/3883/3884/3885/3886/3887/3888/3889/3890/3891/3892/3893/3894/3895/3896/3897/3898/3899/3900/3901/3902/3903/3904/3905/3906/3907/3908/3909/3910/3911/3912/3913/3914/3915/3916/3917/3918/3919/3920/3921/3922/3923/3924/3925/3926/3927/3928/3929/3930/3931/3932/3933/3934/3935/3936/3937/3938/3939/3940/3941/3942/3943/3944/3945/3946/3947/3948/3949/3950/3951/3952/3953/3954/3955/3956/3957/3958/3959/3960/3961/3962/3963/3964/3965/3966/3967/3968/3969/3970/3971/3972/3973/3974/3975/3976/3977/3978/3979/3980/3981/3982/3983/3984/3985/3986/3987/3988/3989/3990/3991/3992/3993/3994/3995/3996/3997/3998/3999/4000/4001/4002/4003/4004/4005/4006/4007/4008/4009/4010/4011/4012/4013/4014/4015/4016/4017/4018/4019/4020/4021/4022/4023/4024/4025/4026/4027/4028/4029/4030/4031/4032/4033/4034/4035/4036/4037/4038/4039/4040/4041/4042/4043/4044/4045/4046/4047/4048/4049/4050/4051/4052/4053/4054/4055/4056/4057/4058/4059/4060/4061/4062/4063/4064/4065/4066/4067/4068/4069/4070/4071/4072/4073/4074/4075/4076/4077/4078/4079/4080/4081/4082/4083/4084/4085/4086/4087/4088/4089/4090/4091/4092/4093/4094/4095/4096/4097/4098/4099/4100/4101/4102/4103/4104/4105/4106/4107/4108/4109/4110/4111/4112/4113/4114/4115/4116/4117/4118/4119/4120/4121/4122/4123/4124/4125/4126/4127/4128/4129/4130/4131/4132/4133/4134/4135/4136/4137/4138/4139/4140/4141/4142/4143/4144/4145/4146/4147/4148/4149/4150/4151/4152/4153/4154/4155/4156/4157/4158/4159/4160/4161/4162/4163/4164/4165/4166/4167/4168/4169/4170/4171/4172/4173/4174/4175/4176/4177/4178/4179/4180/4181/4182/4183/4184/4185/4186/4187/4188/4189/4190/4191/4192/4193/4194/4195/4196/4197/4198/4199/4200/4201/4202/4203/4204/4205/4206/4207/4208/4209/4210/4211/4212/4213/4214/4215/4216/4217/4218/4219/4220/4221/4222/4223/4224/4225/4226/4227/4228/4229/4230/4231/4232/4233/4234/4235/4236/4237/4238/4239/4240/4241/4242/4243/4244/4245/4246/4247/4248/4249/4250/4251/4252/4253/4254/4255/4256/4257/4258/4259/4260/4261/4262/4263/4264/4265/4266/4267/4268/4269/4270/4271/4272/4273/4274/4275/4276/4277/4278/4279/4280/4281/4282/4283/4284/4285/4286/4287/4288/4289/4290/4291/4292/4293/4294/4295/4296/4297/4298/4299/4300/4301/4302/4303/4304/4305/4306/4307/4308/4309/4310/4311/4312/4313/4314/4315/4316/4317/4318/4319/4320/4321/4322/4323/4324/4325/4326/4327/4328/4329/4330/4331/4332/4333/4334/4335/4336/4337/4338/4339/4340/4341/4342/4343/4344/4345/4346/4347/4348/4349/4350/4351/4352/4353/4354/4355/4356/4357/4358/4359/4360/4361/4362/4363/4364/4365/4366/4367/4368/4369/4370/4371/4372/4373/4374/4375/4376/4377/4378/4379/4380/4381/4382/4383/4384/4385/4386/4387/4388/4389/4390/4391/4392/4393/4394/4395/4396/4397/4398/4399/4400/4401/4402/4403/4404/4405/4406/4407/4408/4409/4410/4411/4412/4413/4414/4415/4416/4417/4418/4419/4420/4421/4422/4423/4424/4425/4426/4427/4428/4429/4430/4431/4432/4433/4434/4435/4436/4437/4438/4439/4440/4441/444					



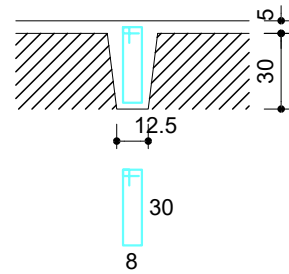


Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes do pavimento Cobertura (Nível 770)
escala 1:50

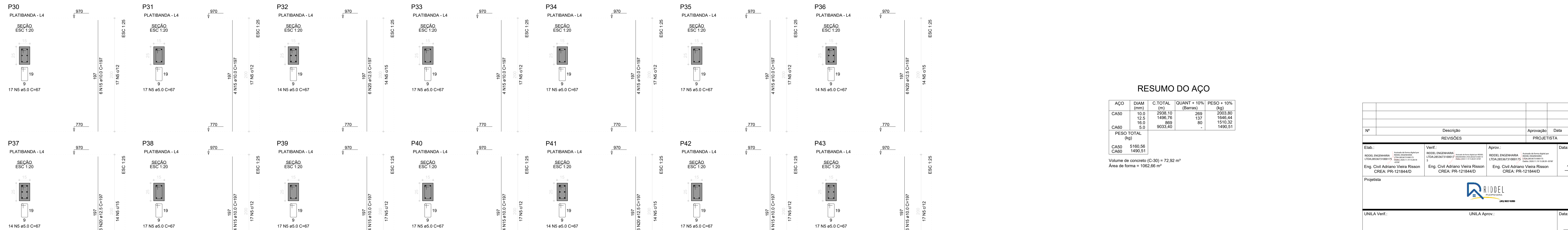


Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes do pavimento Cobertura (Nível 770)
escala 1:50

Detalhe dos estribos (esc. 1:30)
L14=L15=L16=L19=L20=L23=L24=L25
=L26=L27=L28=L29=L30=L31=L32=L33
=L34=L35=L36=L37=L38=L39

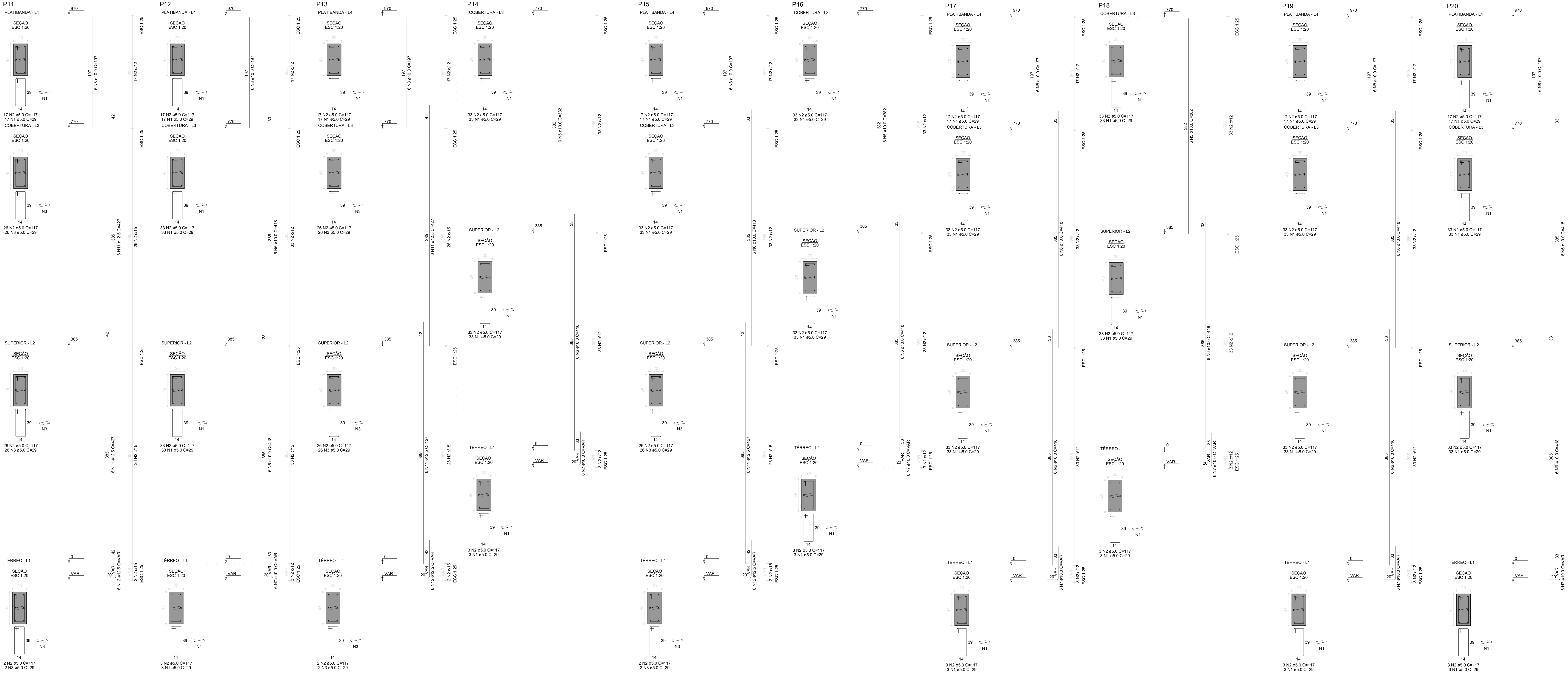


Nº		Descrição	Aprovação	Data	Aprovação
REVISÕES			PROJETISTA		UNILA
Elab:	Verif:	Aprov:	Data:		
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D	18 / 09 / 2020		
Projeto					
UNILA Verif:					
UNILA Aprov:					
Data:					
Disciplina					
PROJETO ESTRUTURAL					
EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2					
LAJES					
Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes					
pav. cobertura					
Localização		EST		R0	
Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		Identificador		AT.13.RDL.PE.EST.5014	
861C - Secretaria de Implantação do Campus		CPP - Coordenadora de Projetos e Planejamento		R0	

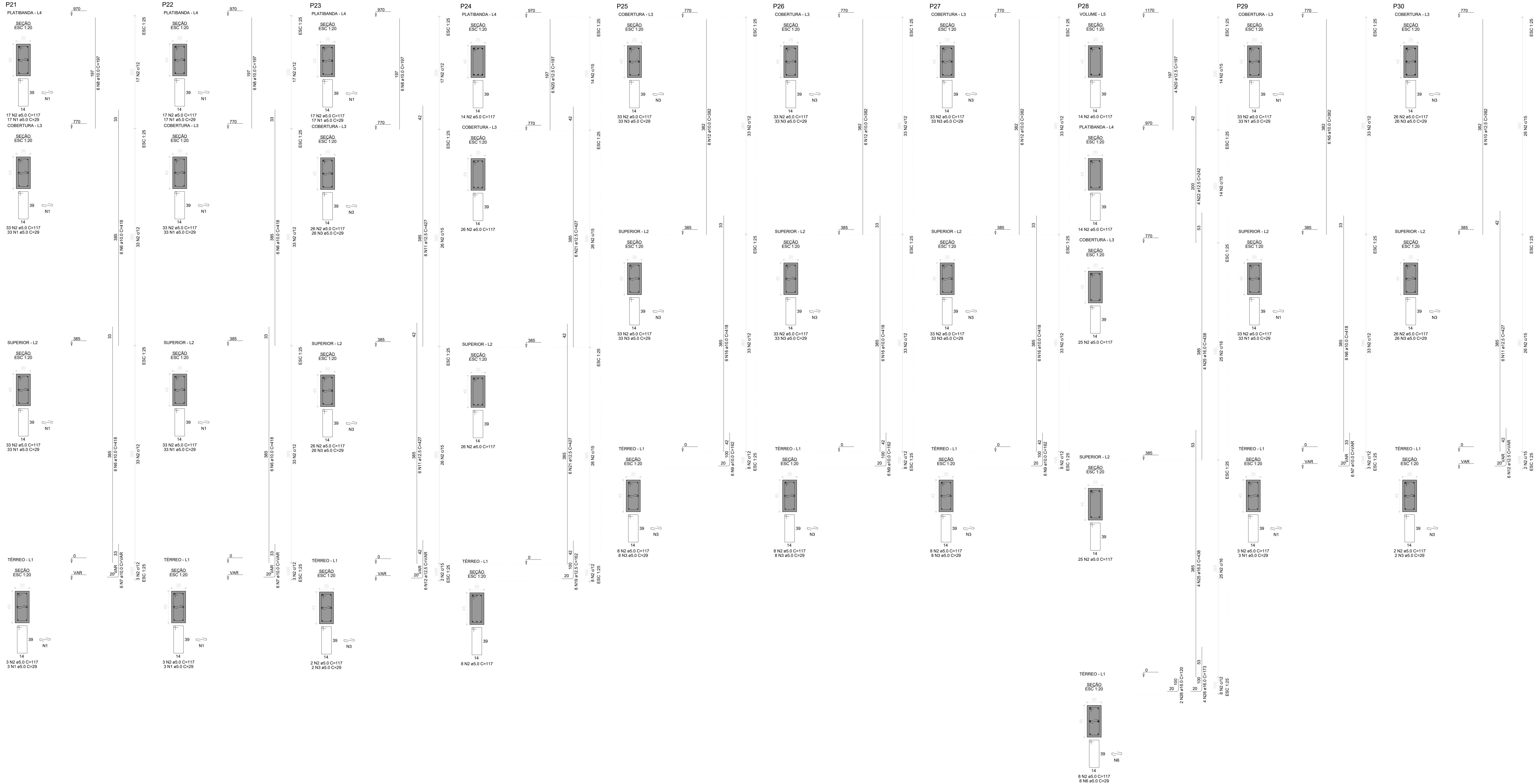


AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 10% (Barras)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	2938,10	269	2003,80
	12.5	1496,76	137	1646,44
	16.0	869	80	1510,32
CA60	5.0	9033,40	-	1490,51

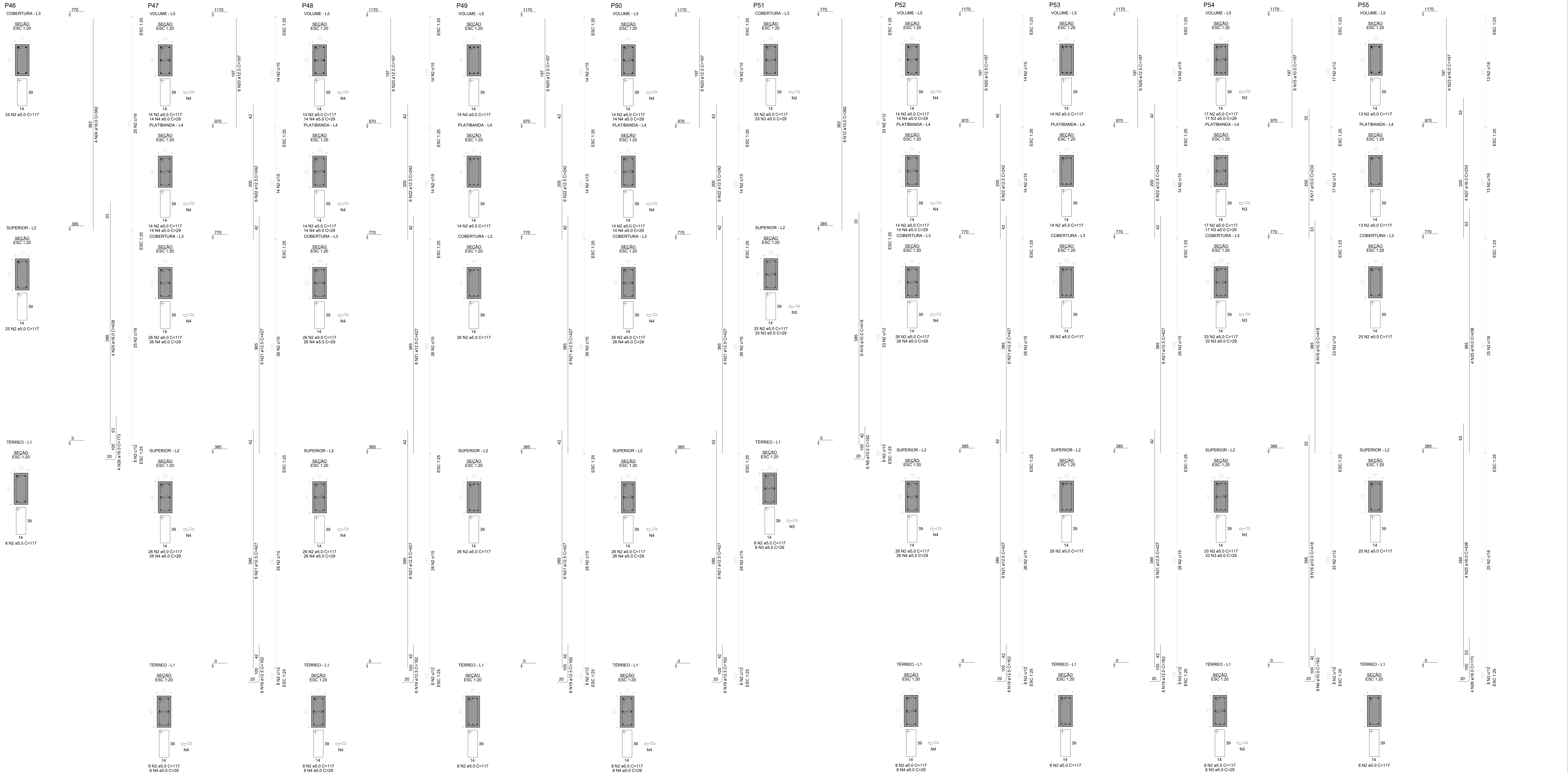
	UNILA Universidade Federal do Rio de Janeiro SEVIC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenação de Projetos e Planejamento	
	UNILA Universidade Federal do Rio de Janeiro SEVIC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenação de Projetos e Planejamento	
	UNILA Universidade Federal do Rio de Janeiro SEVIC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenação de Projetos e Planejamento	
	UNILA Universidade Federal do Rio de Janeiro SEVIC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenação de Projetos e Planejamento	

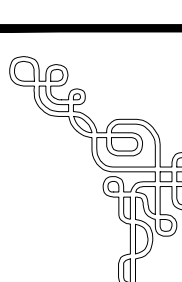


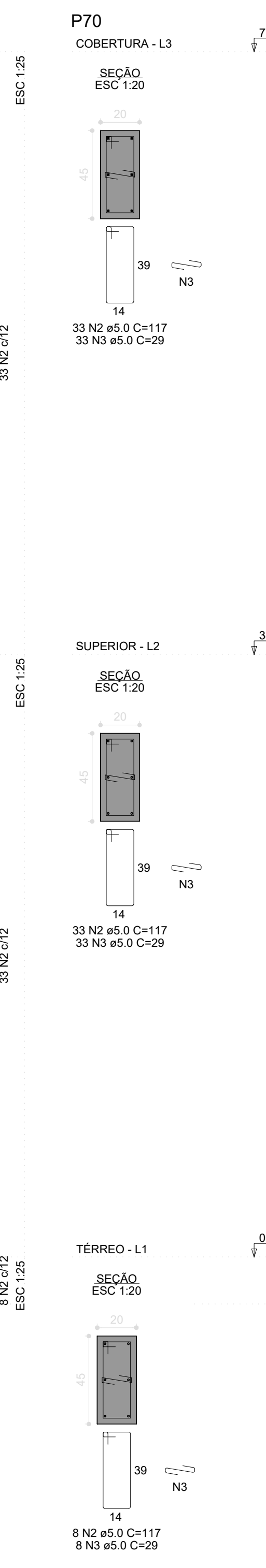
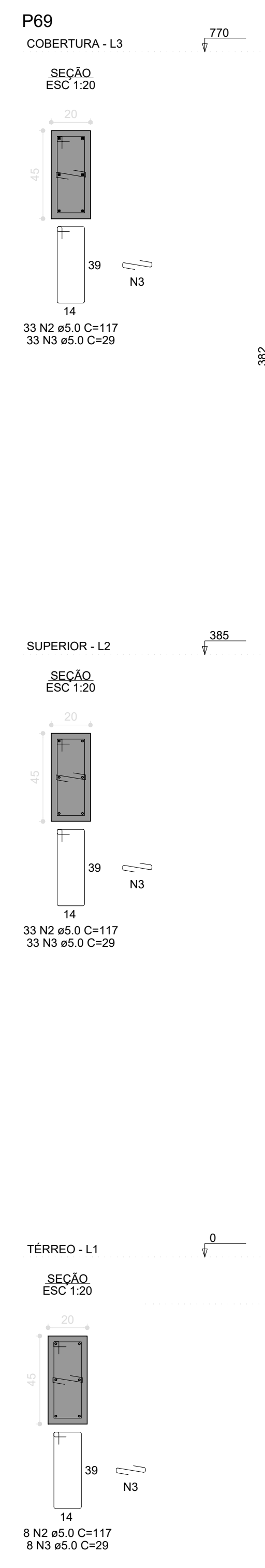
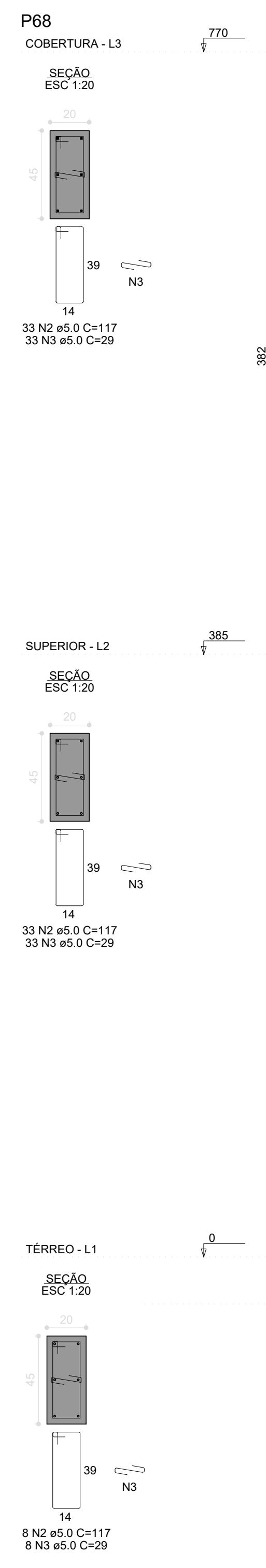
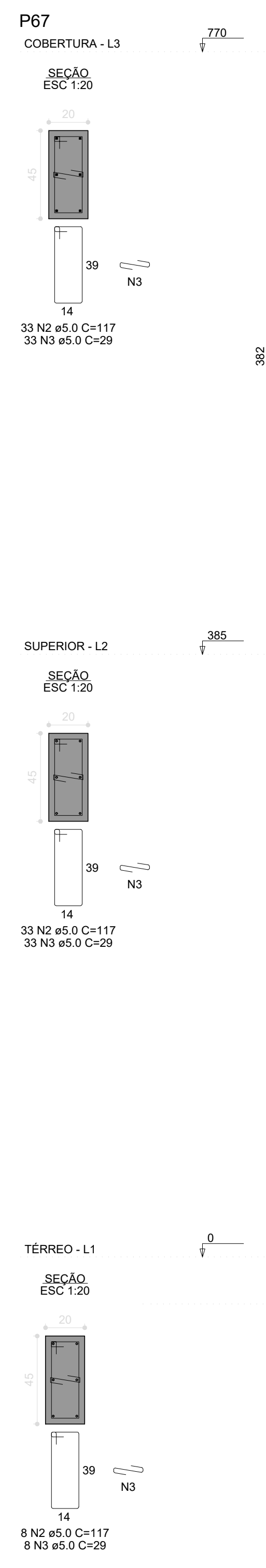
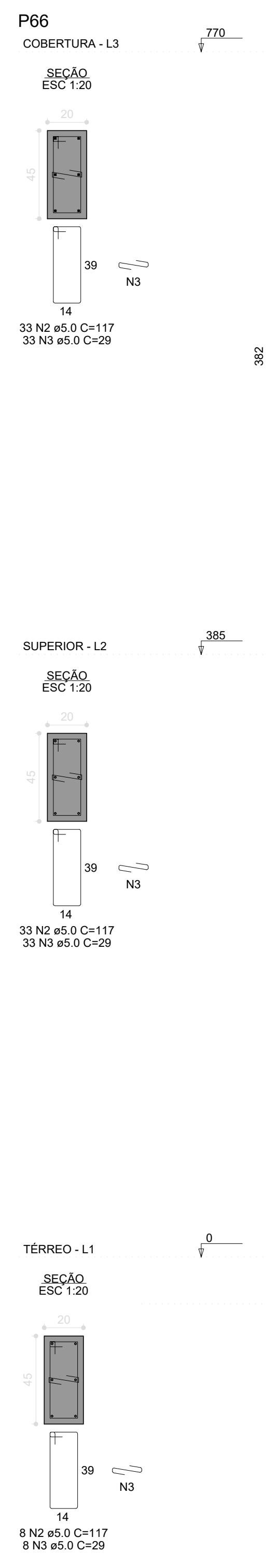
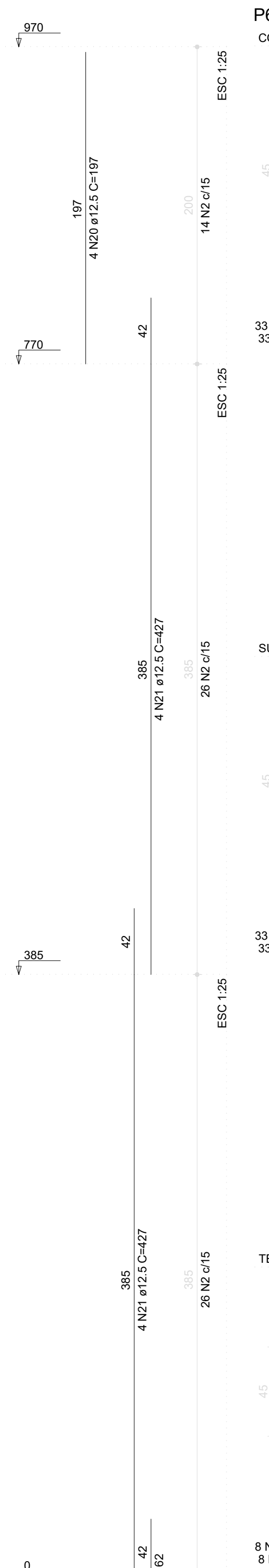
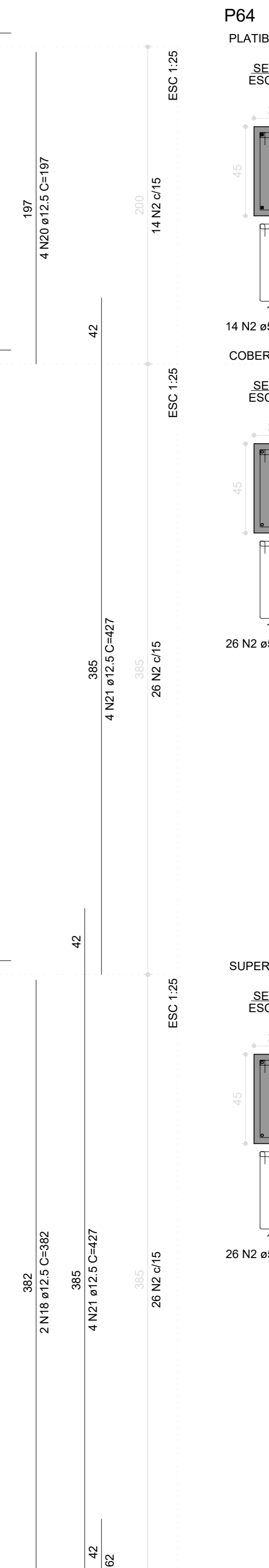
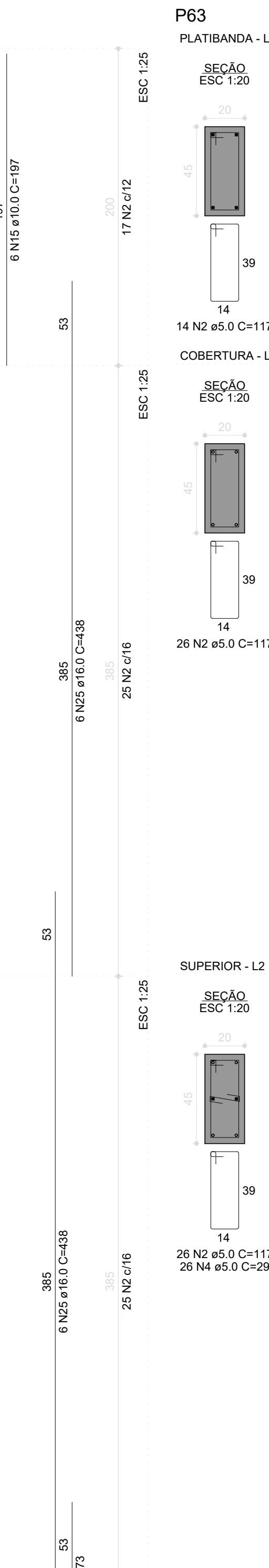
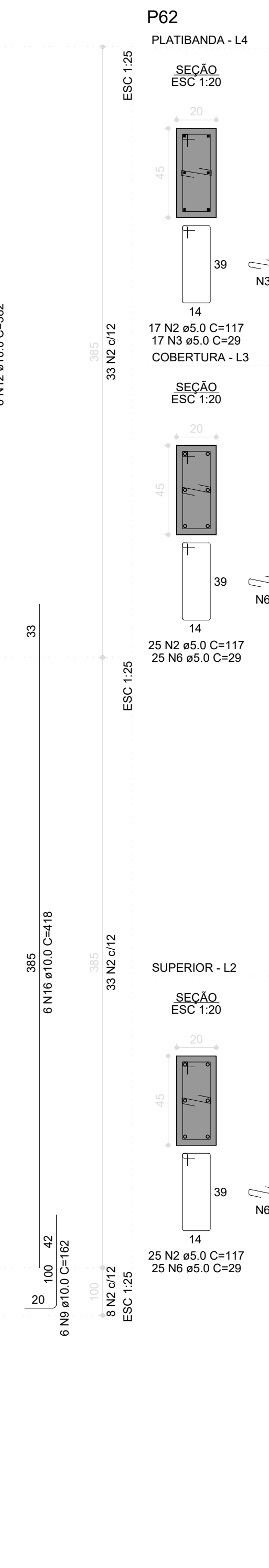
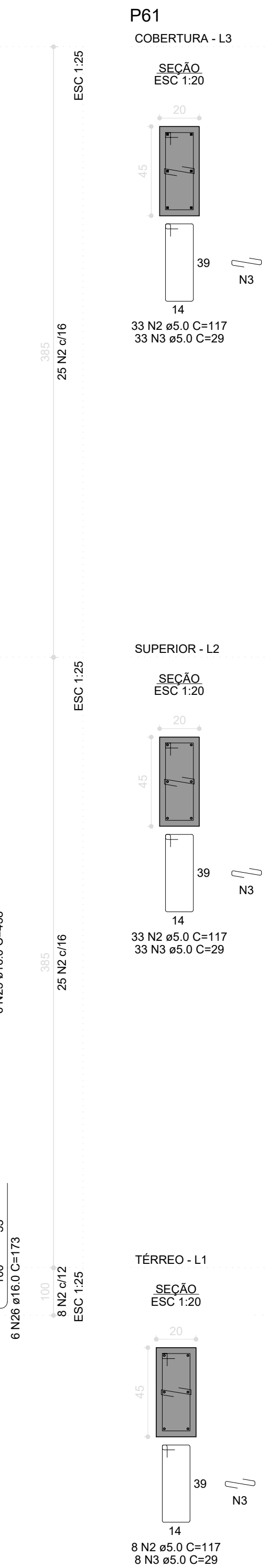
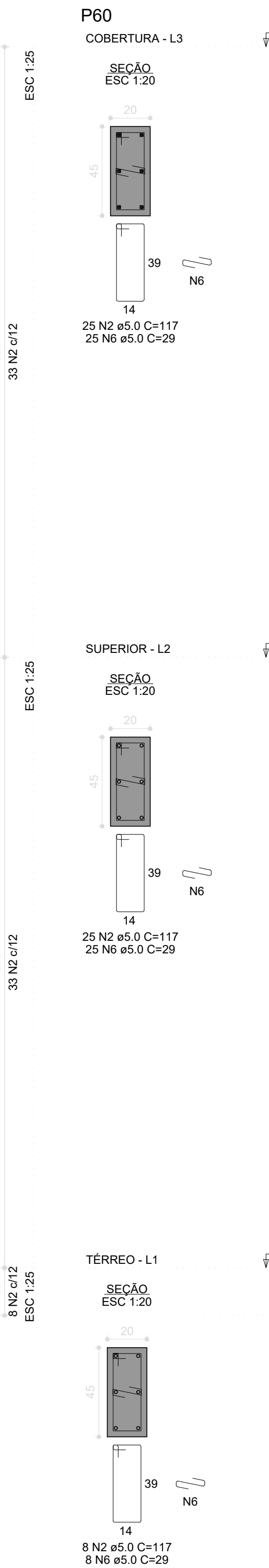
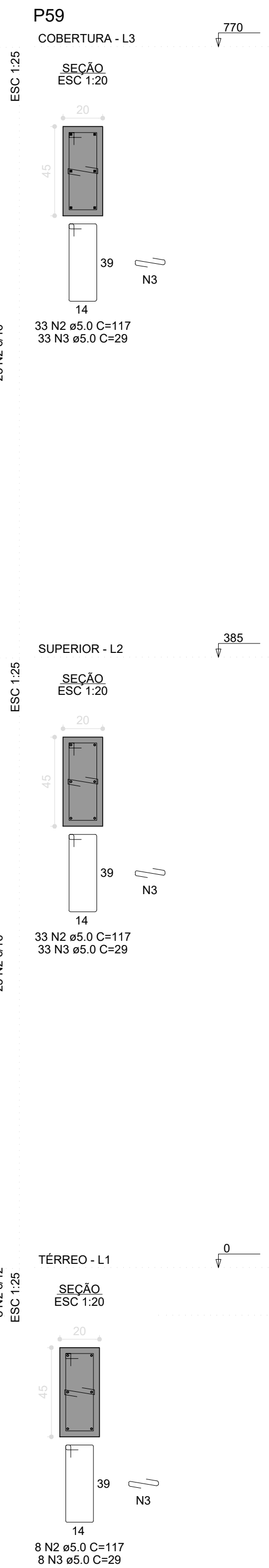
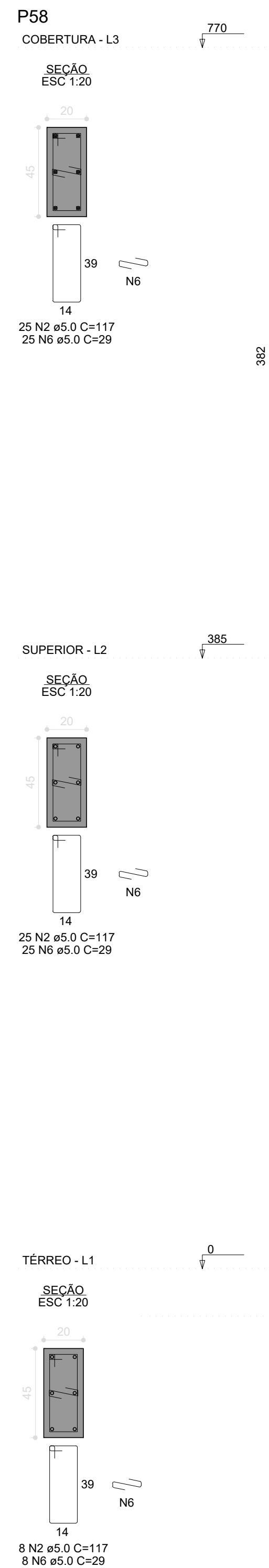
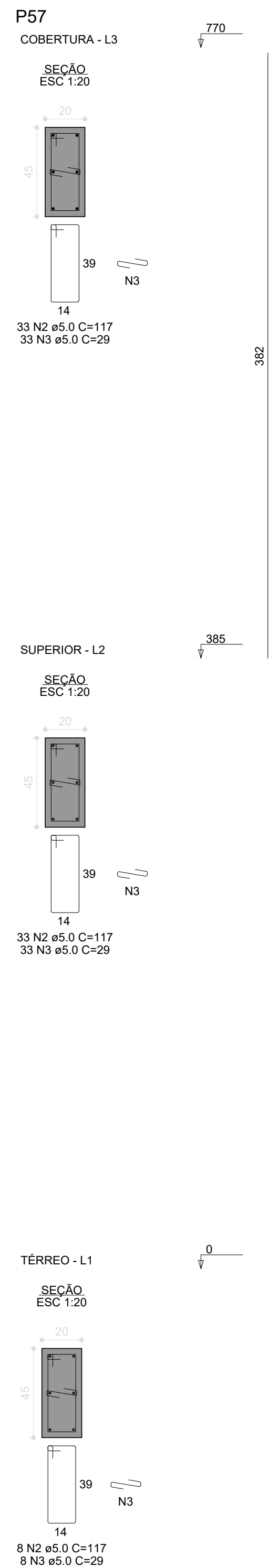
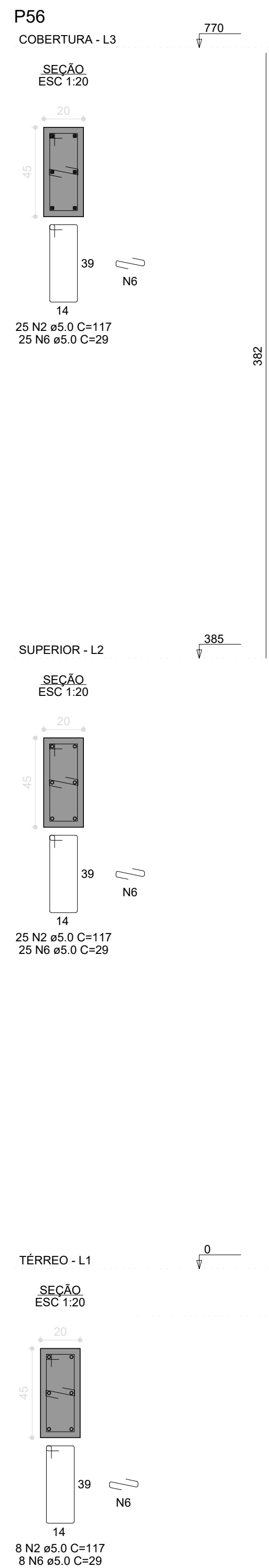
Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
	REVISÕES	PROJETISTA		UNILA	
Elab:	Verif:	Aprov:	Data:		
RIDDEL ENGENHARIA LTD.A 05/05/1999 3	RIDDEL ENGENHARIA LTD.A 05/05/1999 25	RIDDEL ENGENHARIA LTD.A 28/03/2019 Eng. Cid Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844-D	18 / 09 / 2020		
Projeta					
 CNPJ Nº 06.926.120/0001-08					
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:	
				<u> </u> / <u> </u> / <u> </u>	
		Descrição			
		PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 PILARES Detalhamento dos pilares			
Localização		Identificador		EST	
SECIC - Secretaria de Implantação do Campus CPR - Coordenadoria de Projetos e Planejamento		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		R0	
		AT.13.RDL PE EST.6009		FI. 02/07	

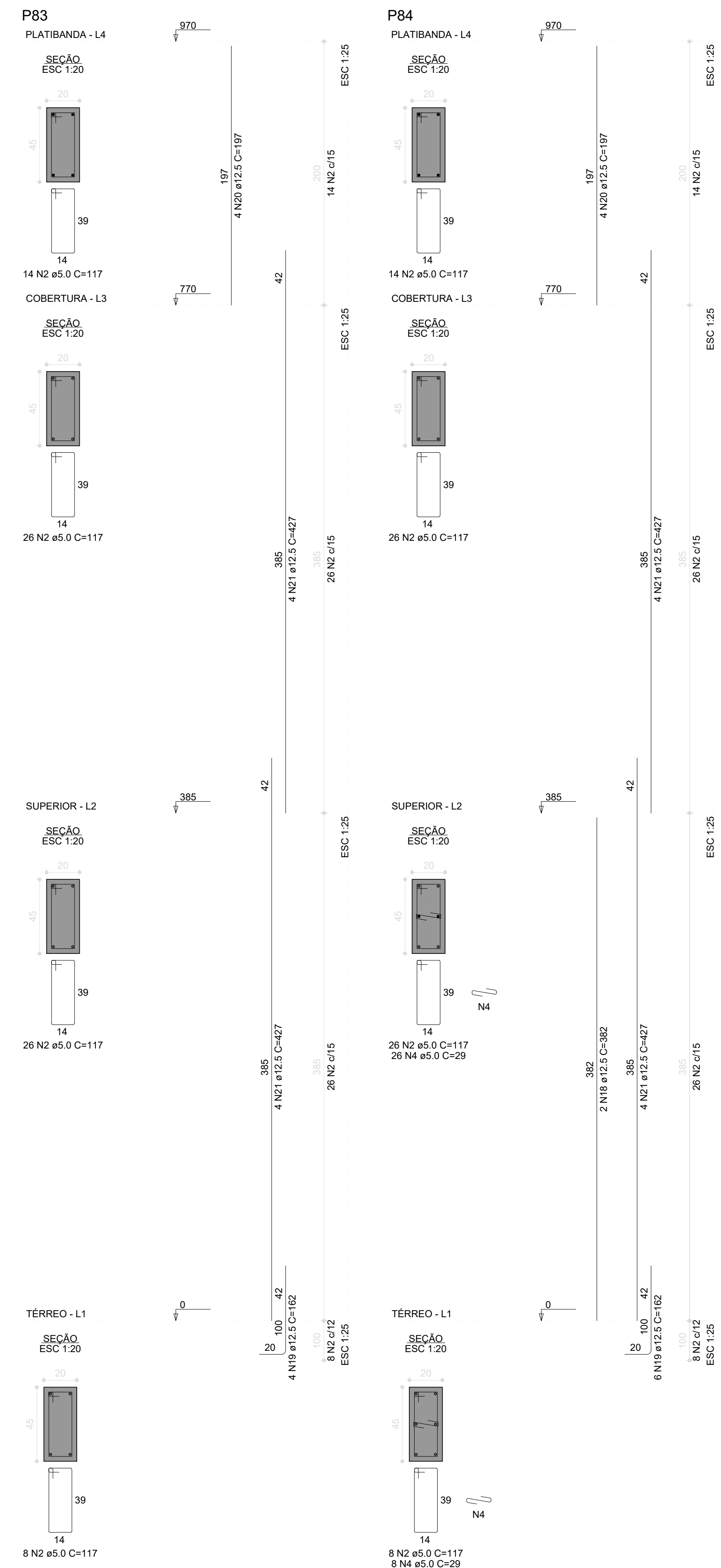
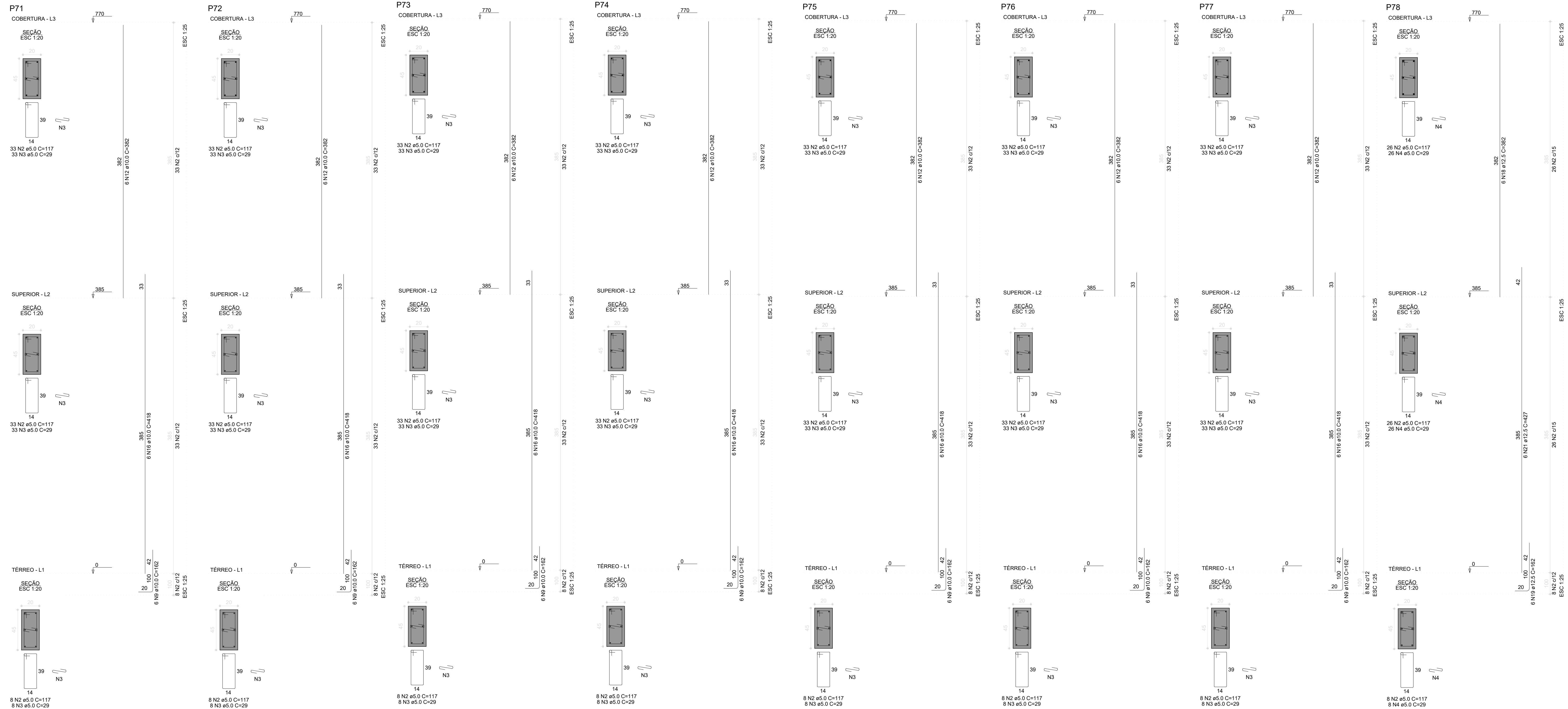


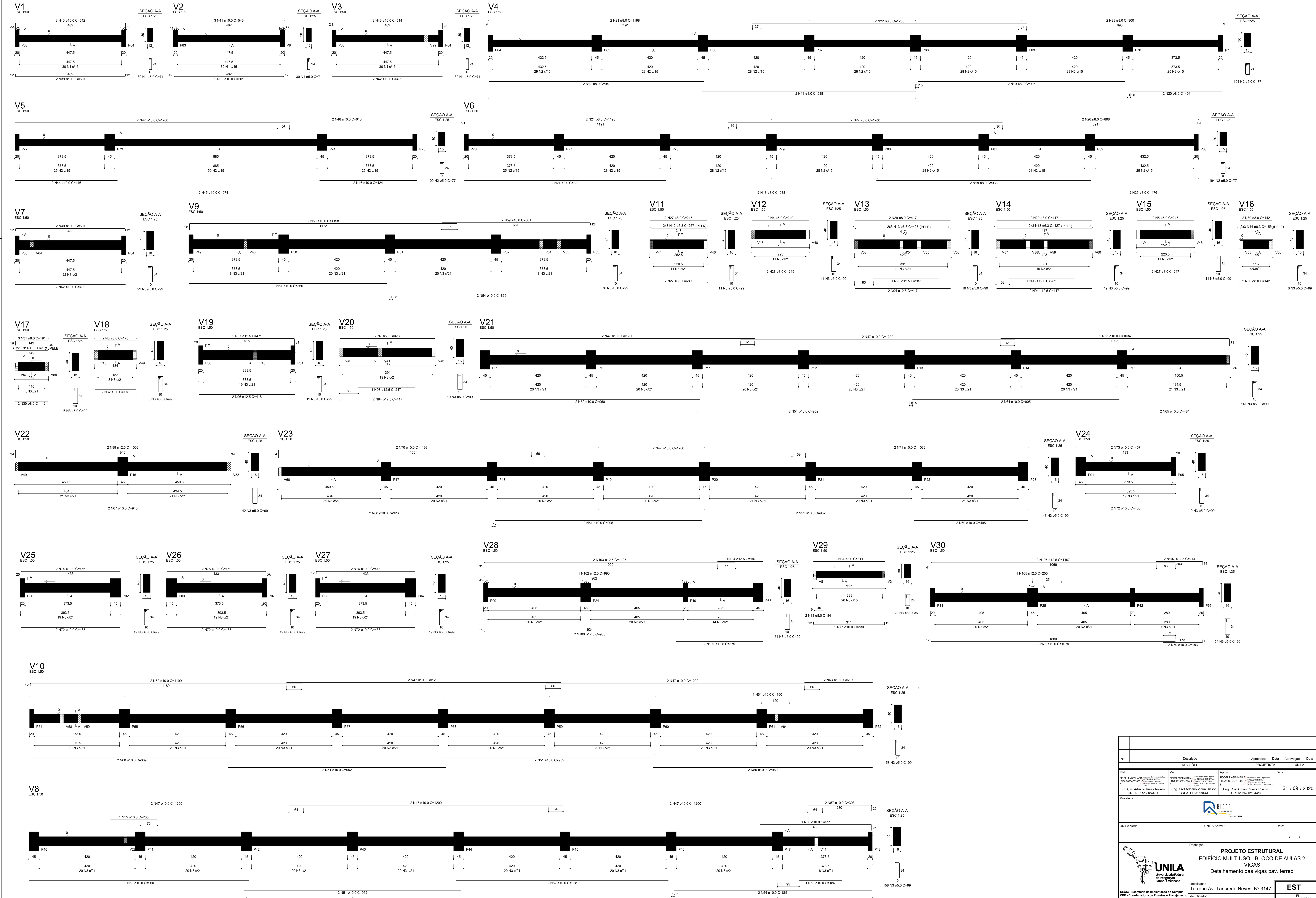
Nº		Descrição		Aprovação	Data	Aprovação	Data
REVISÕES		PROJETO		UNILA			
Elab:		Verif:		Aprov:		Data:	
RIDDEL Engenharia Ltda. Rua da Liberdade, 100 - Centro - Curitiba - PR - 81130-000		RIDDEL Engenharia Ltda. Rua da Liberdade, 100 - Centro - Curitiba - PR - 81130-000		RIDDEL Engenharia Ltda. Rua da Liberdade, 100 - Centro - Curitiba - PR - 81130-000		18 / 09 / 2020	
Eng. Cid Adriano Vieira Risoni CREA: PR-121844-D		Eng. Cid Adriano Vieira Risoni CREA: PR-121844-D		Eng. Cid Adriano Vieira Risoni CREA: PR-121844-D			
Projeto							
							
PR-001-000							
UNILA Verif:		UNILA Aprov:		Data:			
		Descrição		Localização		Identificador	
		PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 PILARES Detalhamento dos pilares		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		EST	
RSCIC - Secretaria de Implantação do Campus COP - Coordenação de Projetos e Planejamento		RSCIC - Secretaria de Implantação do Campus COP - Coordenação de Projetos e Planejamento		RSCIC - Secretaria de Implantação do Campus COP - Coordenação de Projetos e Planejamento		R0 FL 03/07	



Nº		Descrição		Aprovação		Data	
REVISÕES				PROJETISTA		UNILA	
Estat.		Verif.		Aprov.		Data	
RCDL INDEENAVIA Atividade de Engenharia de Arquitetura e Urbanismo Disciplina: RCDL INDEENAVIA Turma: 2019.1 Docente: Eng.º Cristiano de Souza Data: 18/09/2020		RCDL INDEENAVIA Atividade de Engenharia de Arquitetura e Urbanismo Disciplina: RCDL INDEENAVIA Turma: 2019.1 Docente: Eng.º Cristiano de Souza Data: 18/09/2020		RCDL INDEENAVIA Atividade de Engenharia de Arquitetura e Urbanismo Disciplina: RCDL INDEENAVIA Turma: 2019.1 Docente: Eng.º Cristiano de Souza Data: 18/09/2020		18 / 09 / 2020	
Eng. Civil Adriano Vieira Razon CREA: PR-121844D		Eng. Civil Adriano Vieira Razon CREA: PR-121844D		Eng. Civil Adriano Vieira Razon CREA: PR-121844D			
Projeto							
 RIDDELL ENGENHARIA							
UNILA Verif:		UNILA Aprov:				Data: ____/____/____	
		Descrição		PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 PILARES Destalamento dos pilares			
UNILA Universidade Federal da Integração Lato-Americana		Localização		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147			
SEIOC - Secretaria de Implantação do Campus CPF - Coordenadoria de Projetos e Planejamento		Identificador		AT.13.RDL.PE.EST.6012			
				EST		R0	
						05/07	

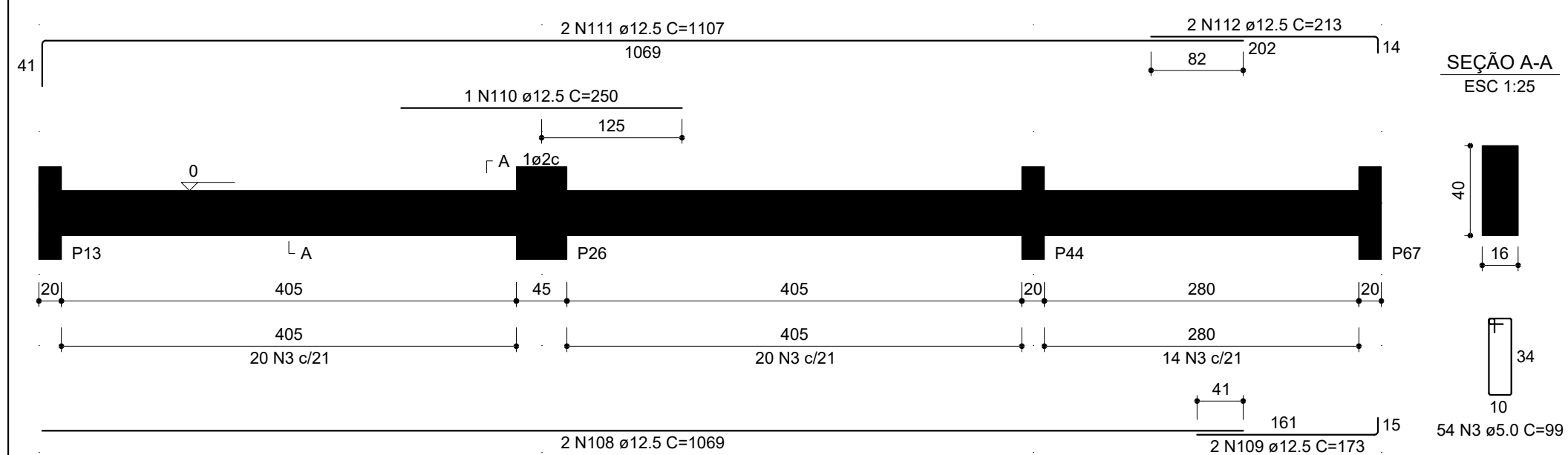
[illegible]

[illegible]

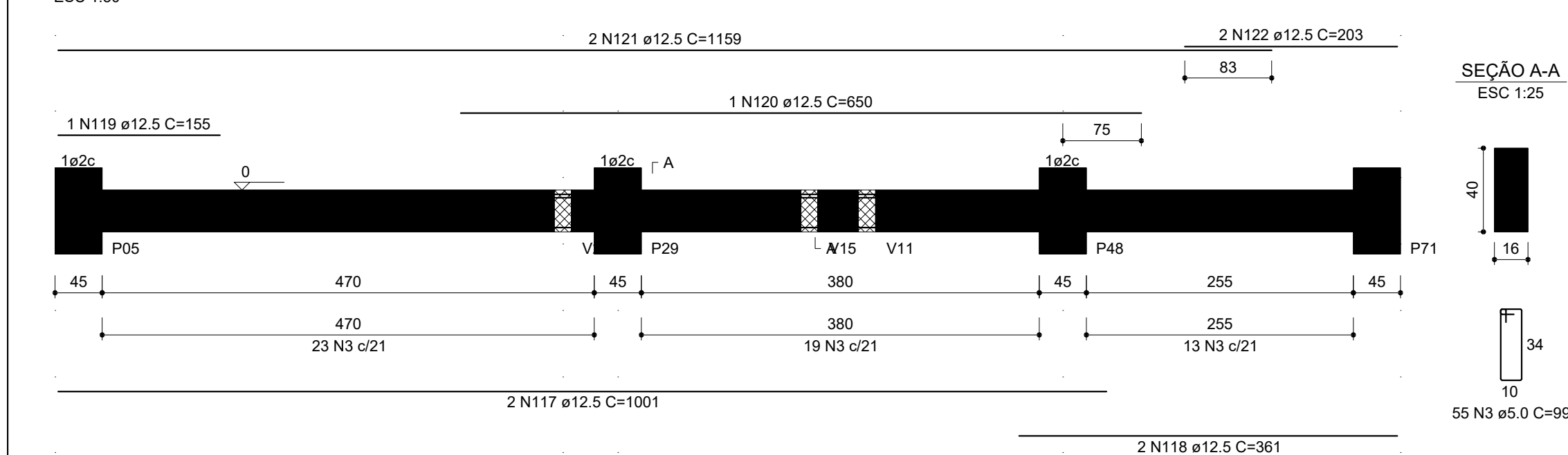


Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
	REVISÕES	PROJETISTA			UNILA
Elab:	Verif:	Aprov:	Data:		
RIDDEL ENGENHARIA Assessoria e Projetos Ltda 1504-2853673100017 Eng. Civil Adriano Vieira Rison CREA: PR-121844D	RIDDEL ENGENHARIA Assessoria e Projetos Ltda 1504-2853673100017 Eng. Civil Adriano Vieira Rison CREA: PR-121844D	RIDDEL ENGENHARIA Assessoria e Projetos Ltda 1504-2853673100017 Eng. Civil Adriano Vieira Rison CREA: PR-121844D	21 / 09 / 2020		
Projeto					
					
UNILA Verif:		UNILA Aprov:		Data:	
				<u> </u> / <u> </u> / <u> </u>	
					
Descrição					
PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 VIGAS Detalhamento das vigas pav. terreo					
Localização		Identificador		EST	
Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		AT. 13.RDL.PE.EST.7011		R0	
BEGIC - Secretaria de Implantação do Campus COP - Coordenadoria de Projeto e Planejamento				01/10	

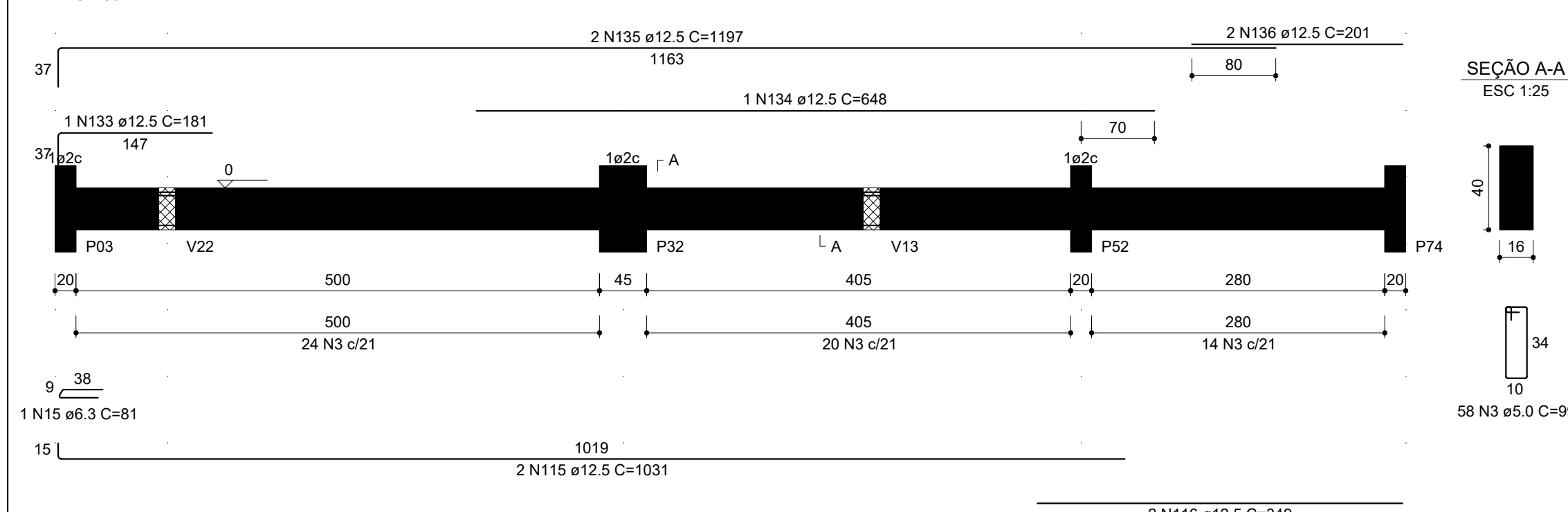
V34
ESC 1:50



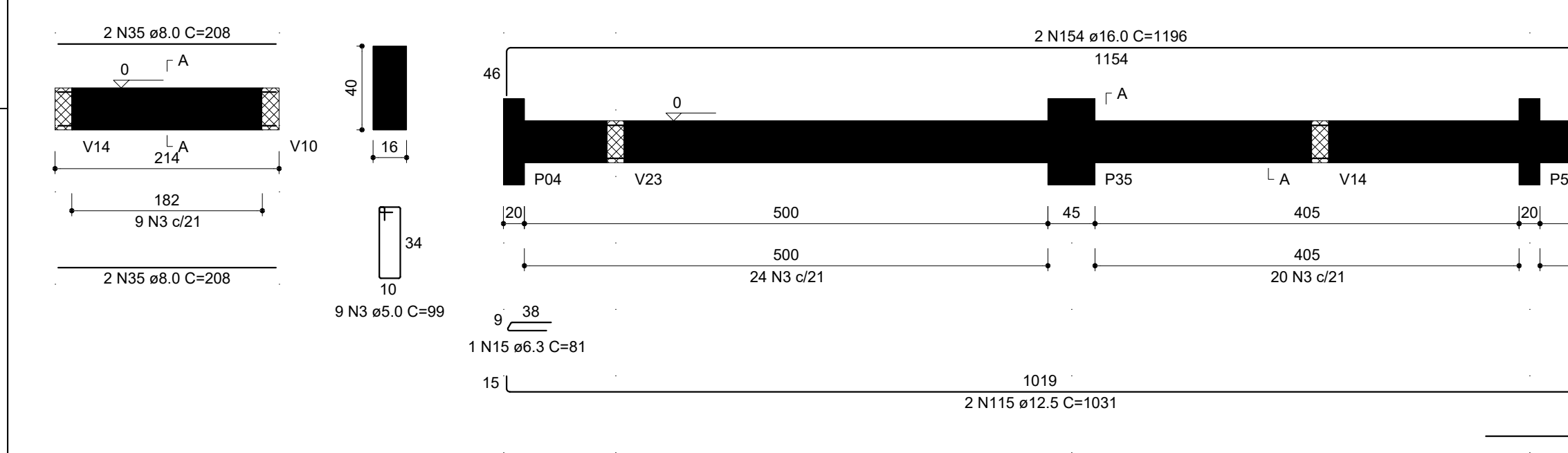
V46
ESC 1:50



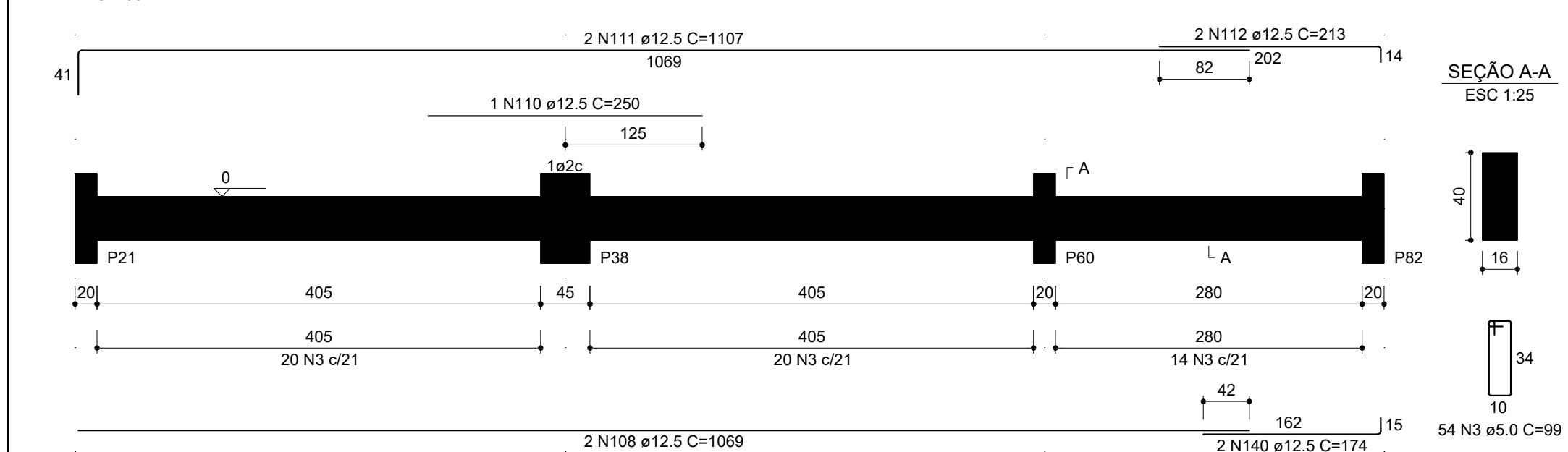
V53
ESC 1:50



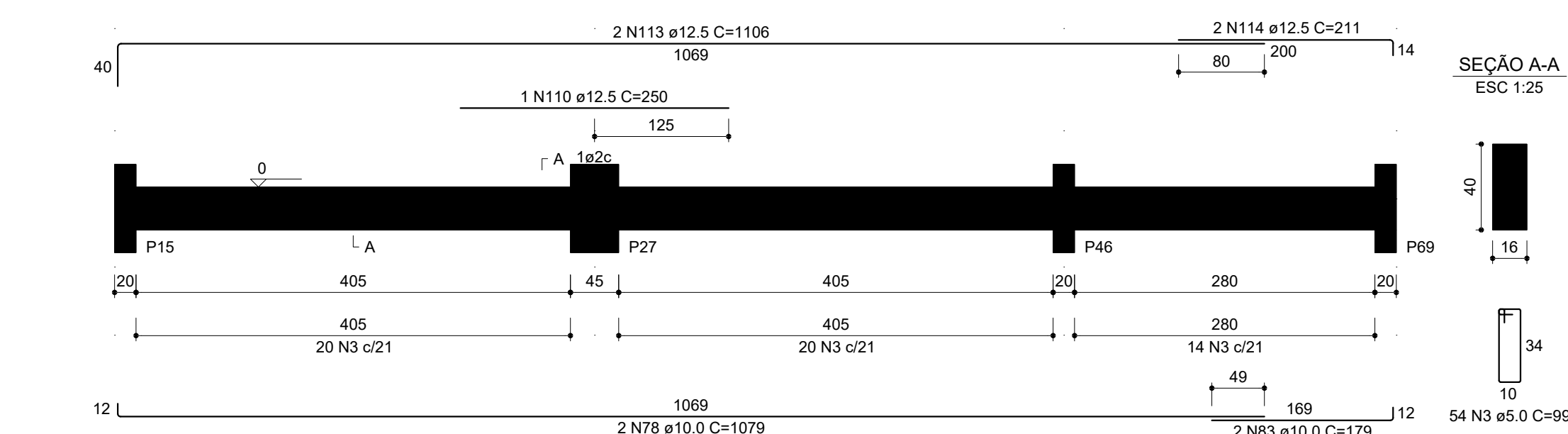
V59
ESC 1:50



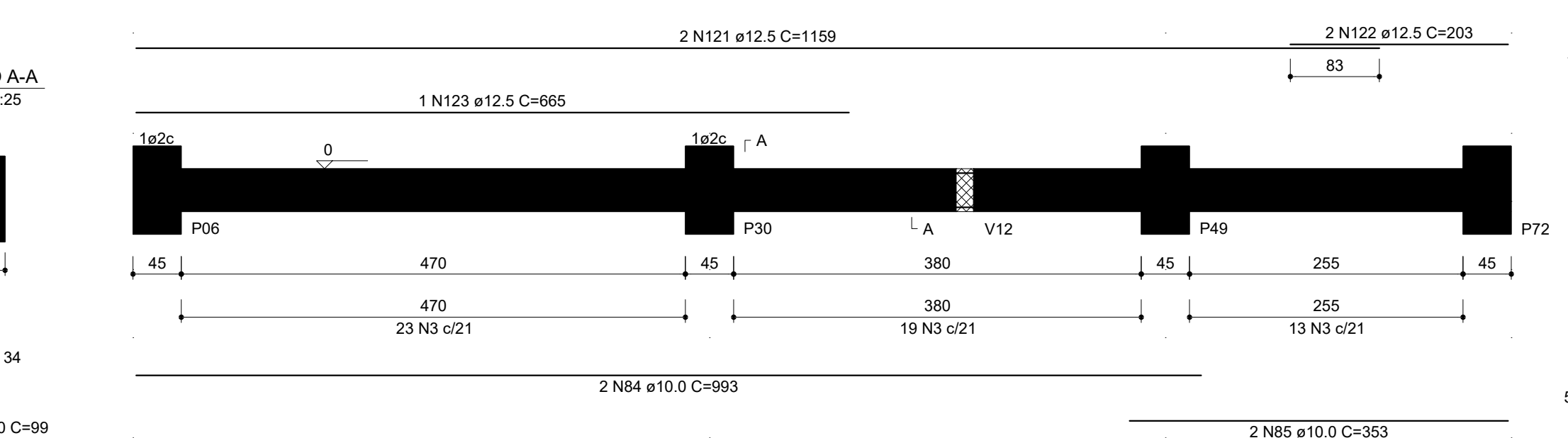
V63
ESC 1:50



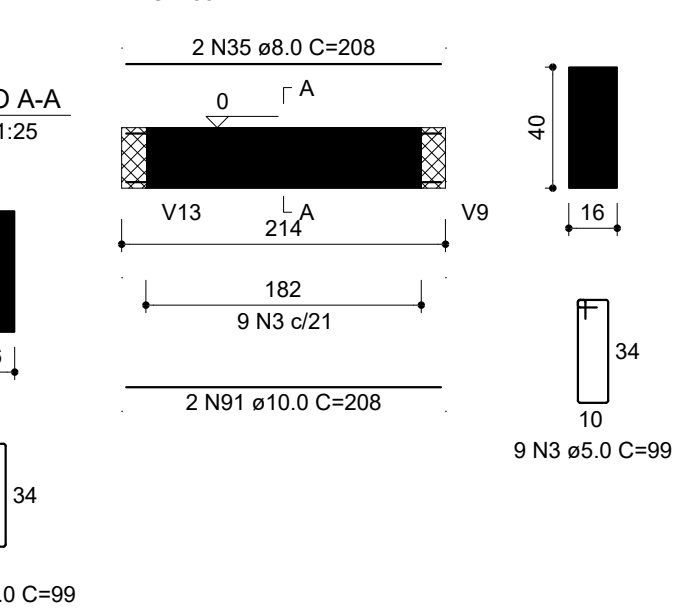
V39
ESC 1:50



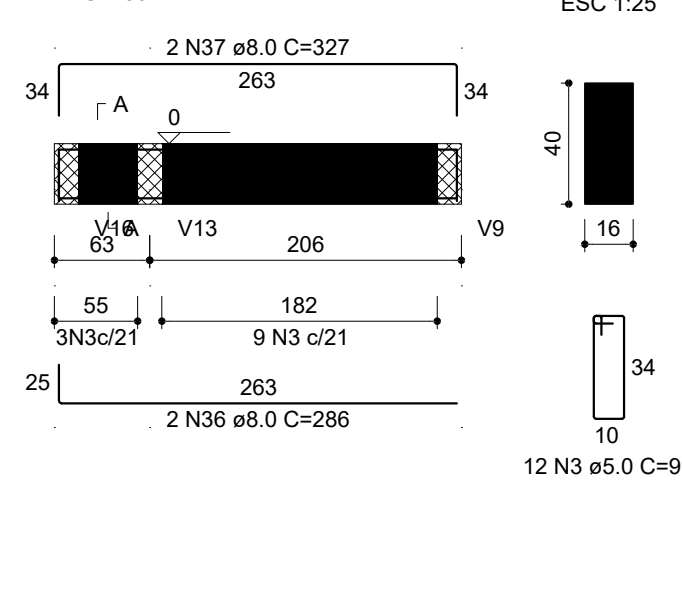
V47
ESC 1:50



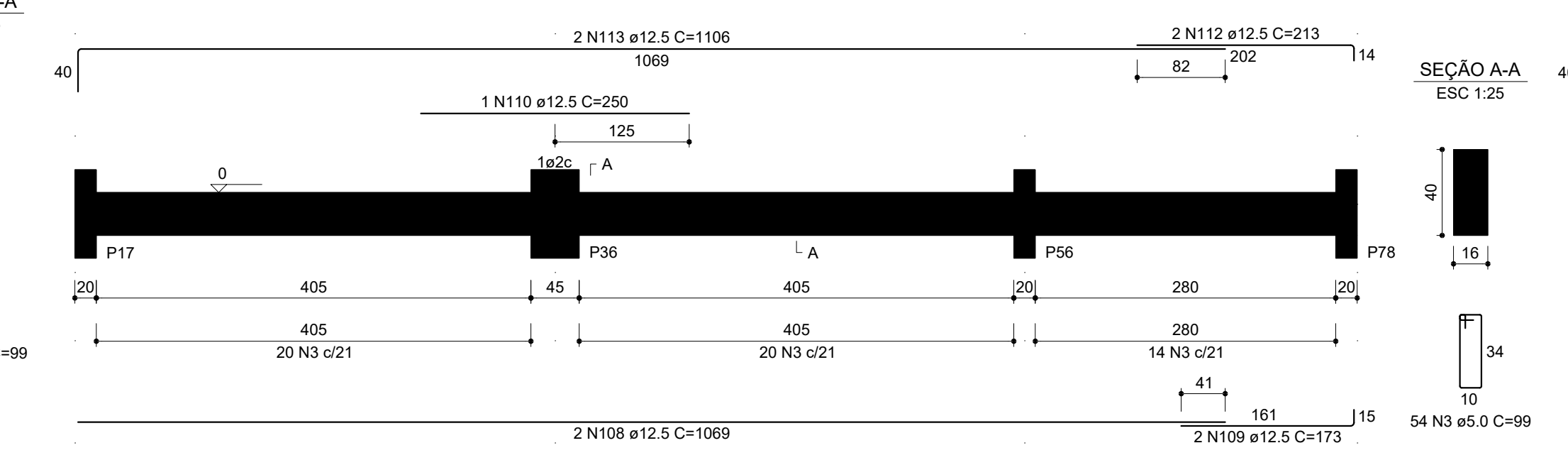
V54
ESC 1:50



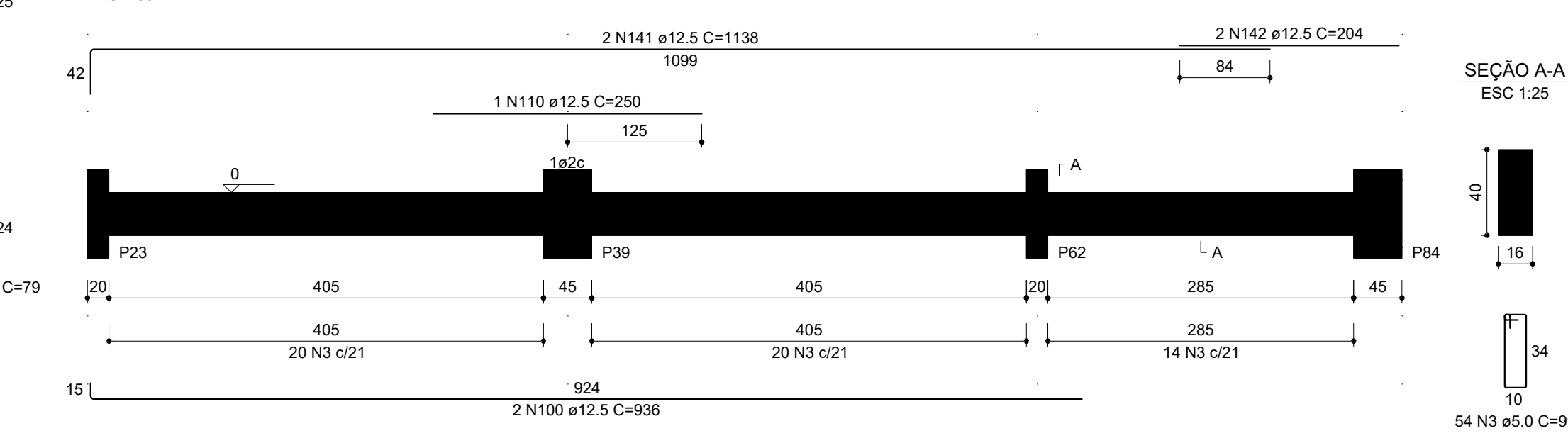
V55
ESC 1:50



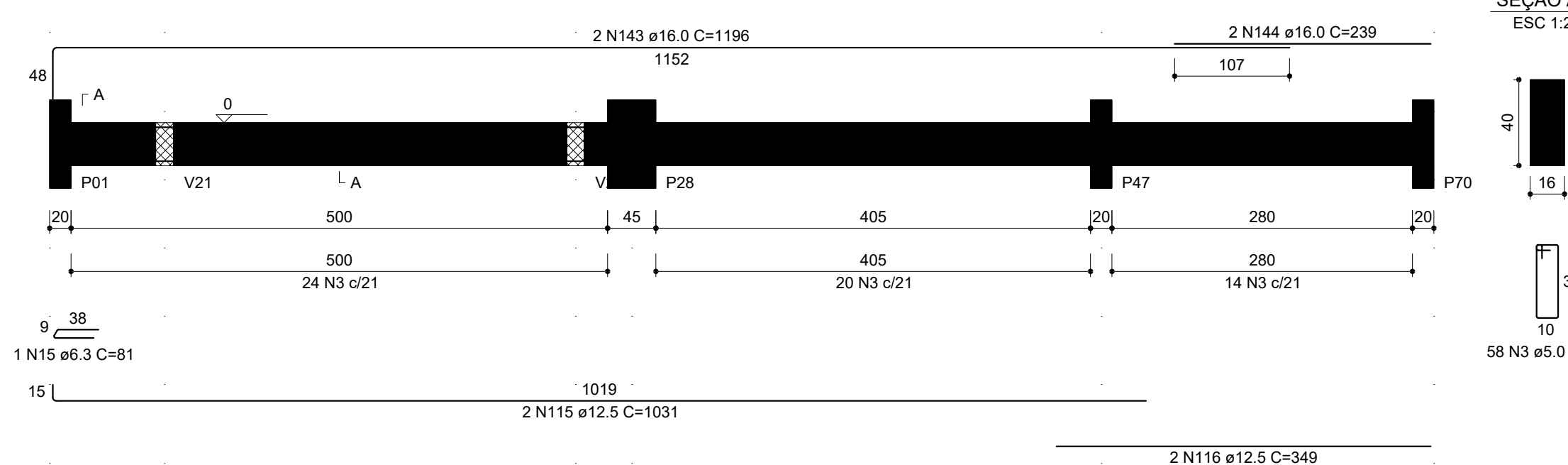
V61
ESC 1:50



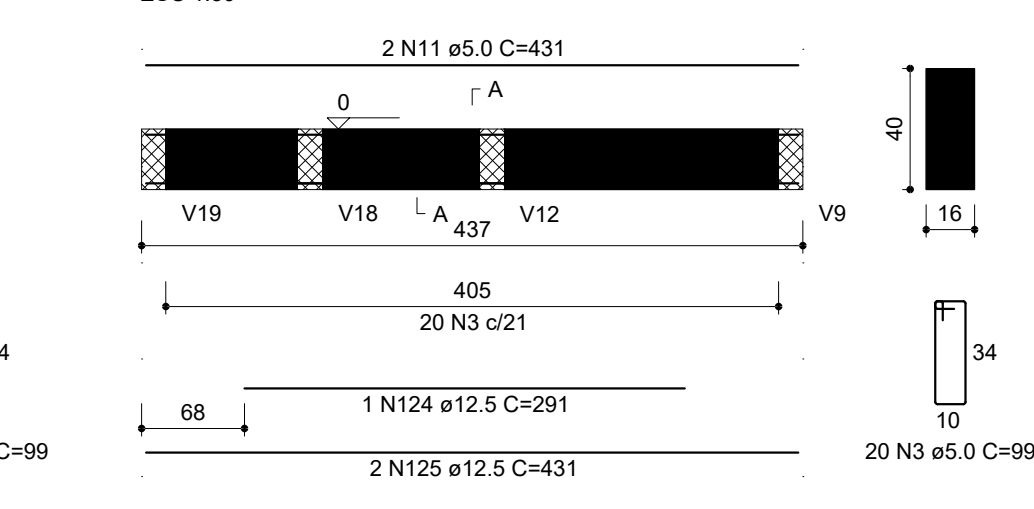
V65
ESC 1:50



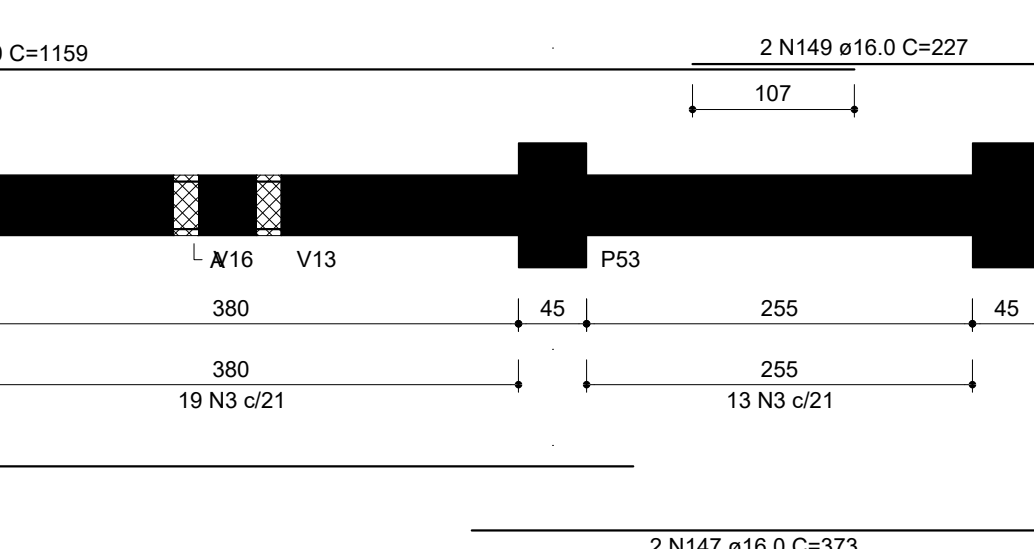
V40
ESC 1:50



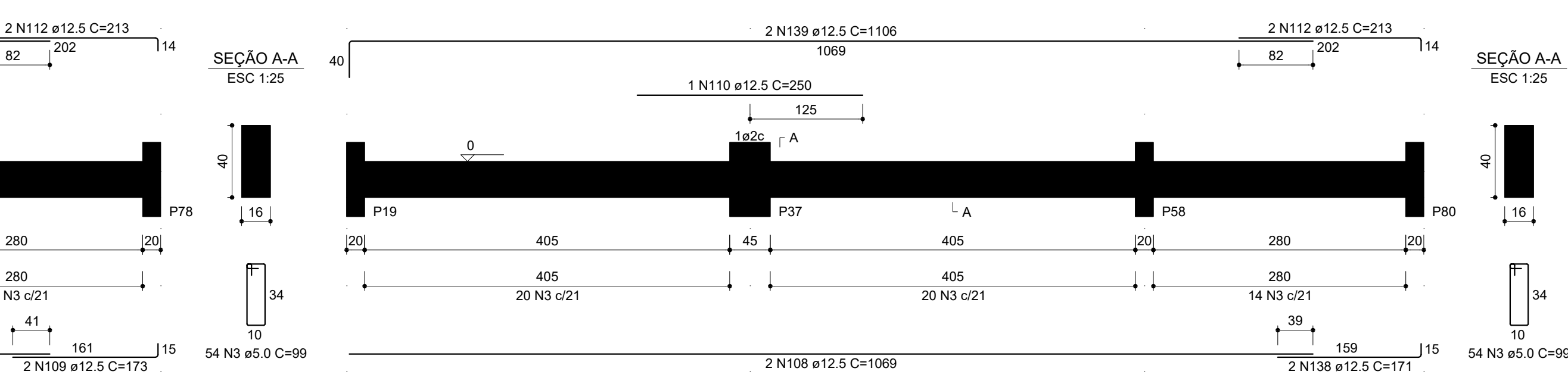
V48
ESC 1:50



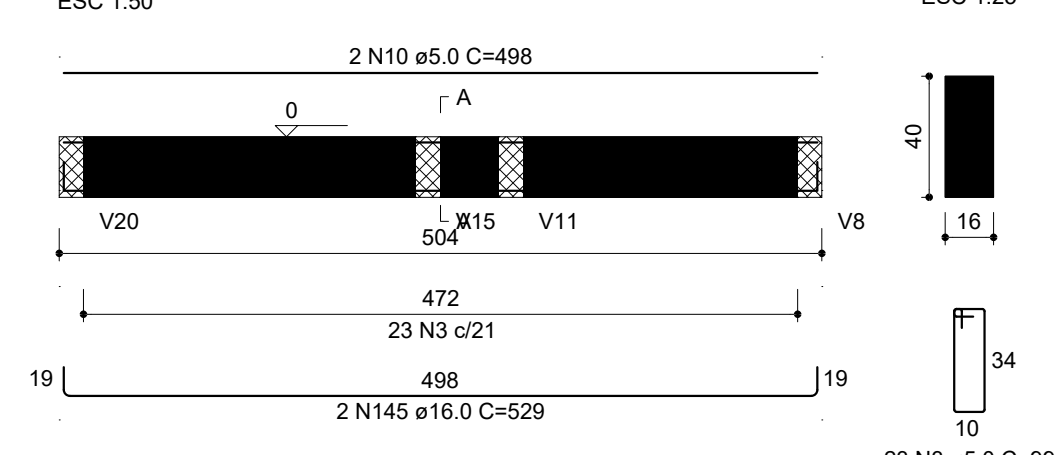
V56
ESC 1:50



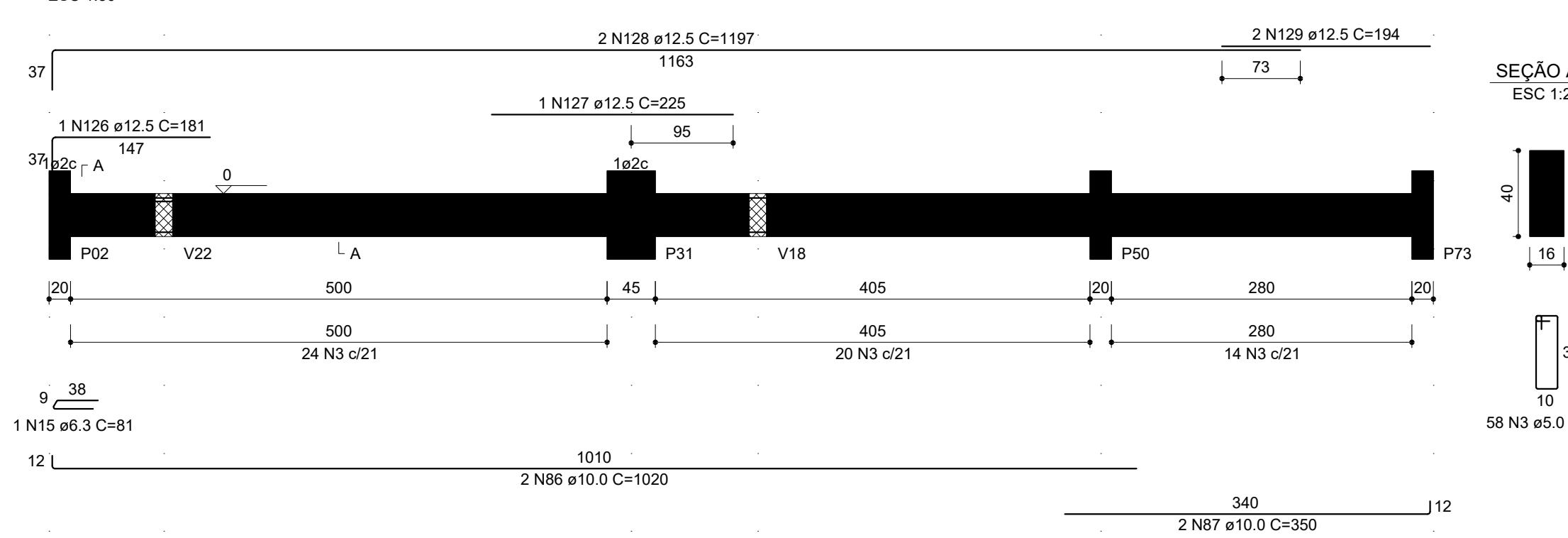
V62
ESC 1:50



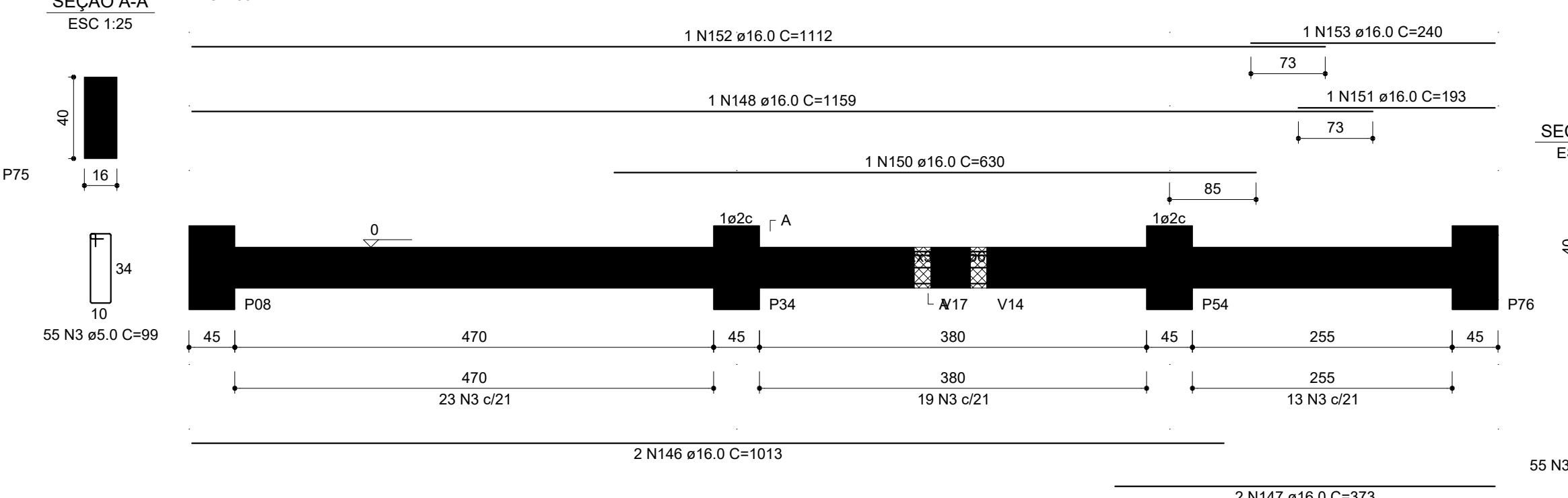
V41
ESC 1:50



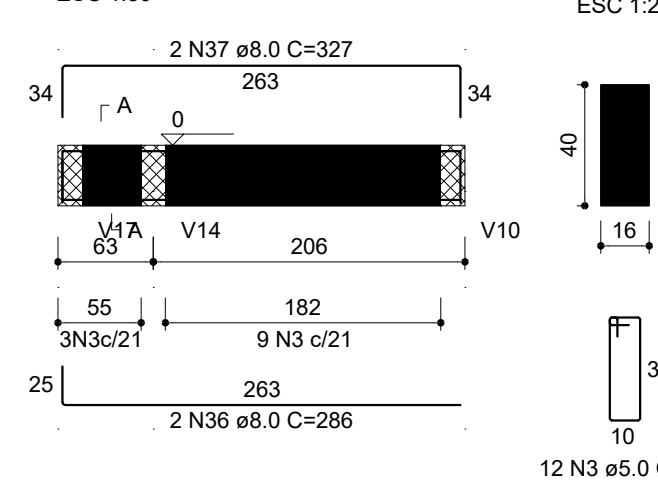
V49
ESC 1:50



V57
ESC 1:50



V58
ESC 1:50



RELAÇÃO DO AÇO

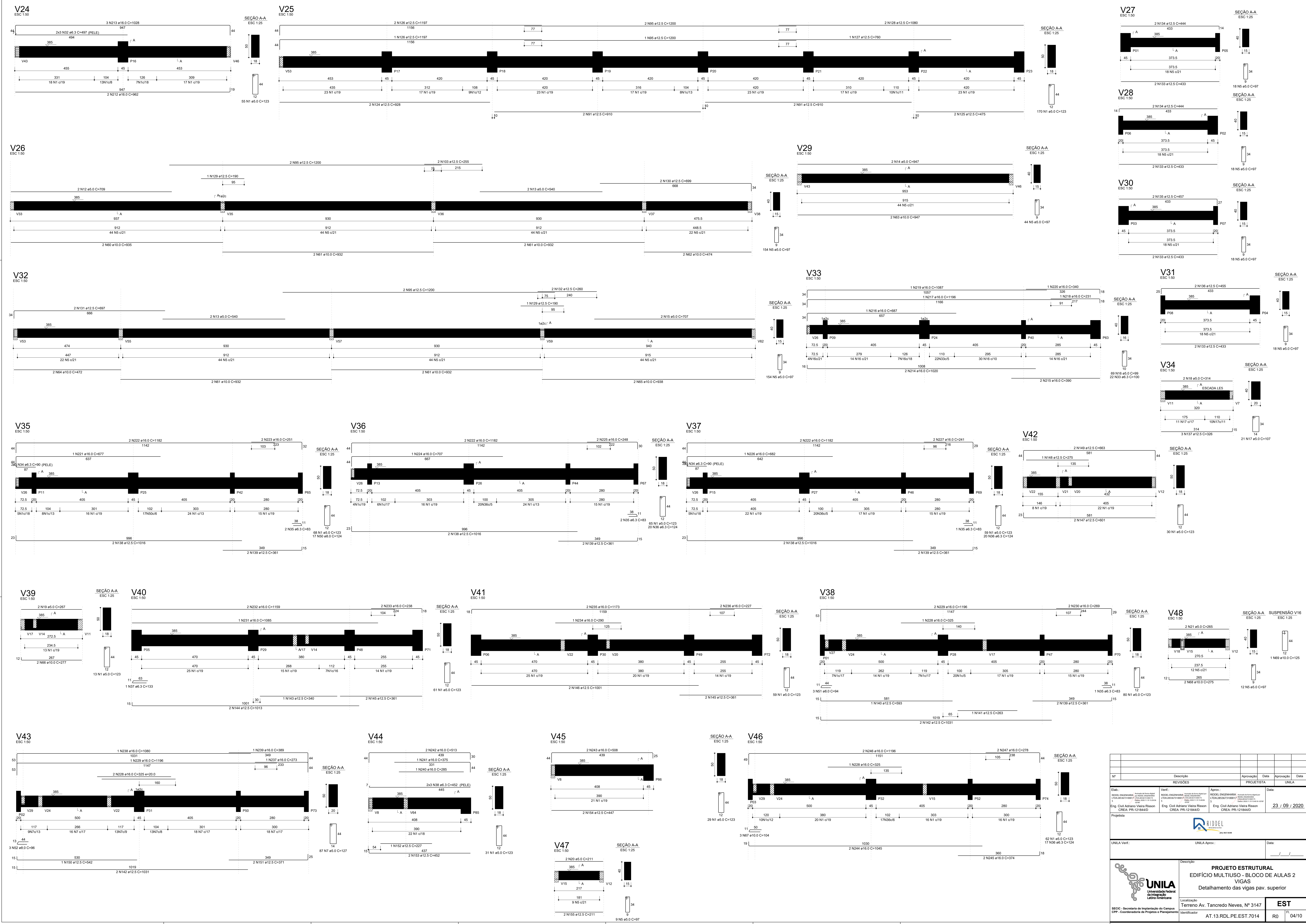
VER	VER	VER
V4	V5	V6
V7	V8	V9
V10	V11	V12
V13	V14	V15
V16	V17	V18
V19	V20	V21
V22	V23	V24
V25	V26	V27
V28	V29	V30
V31	V32	V33
V34	V35	V36
V37	V38	V39
V40	V41	V42
V43	V44	V45
V46	V47	V48
V49	V50	V51
V52	V53	V54
V55	V56	V57
V58	V59	V60
V61	V62	V63
V64	V65	V66

RESUMO DO AÇO

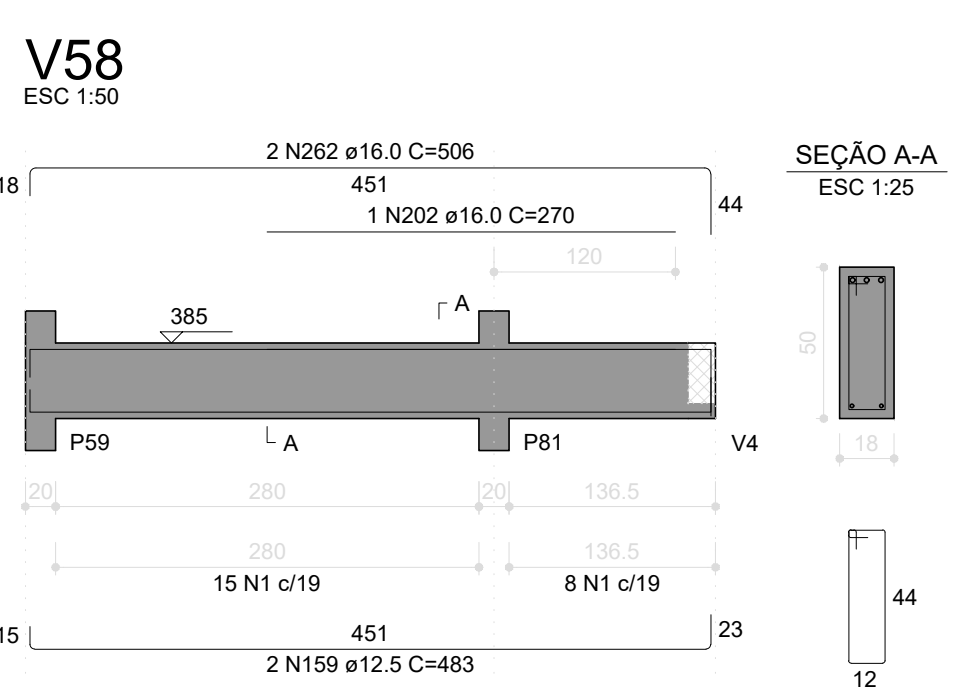
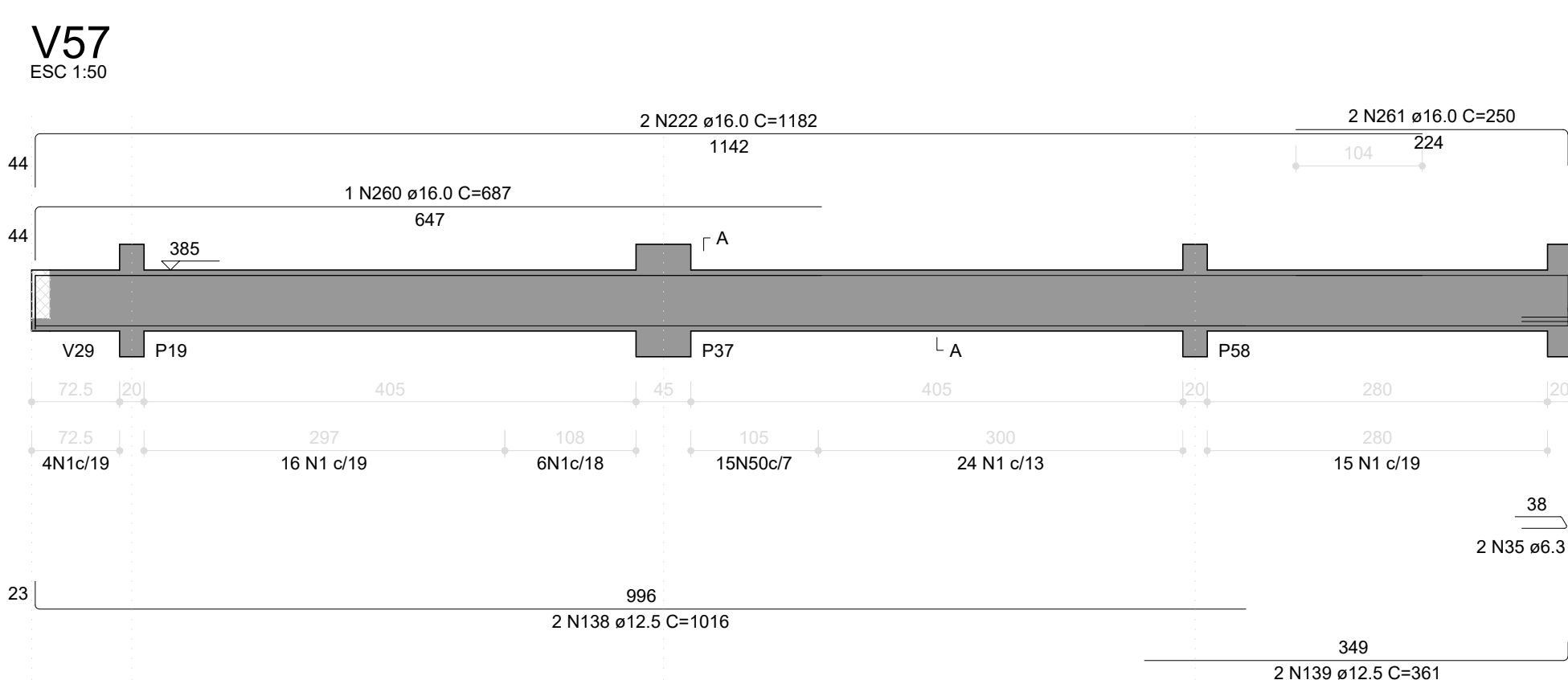
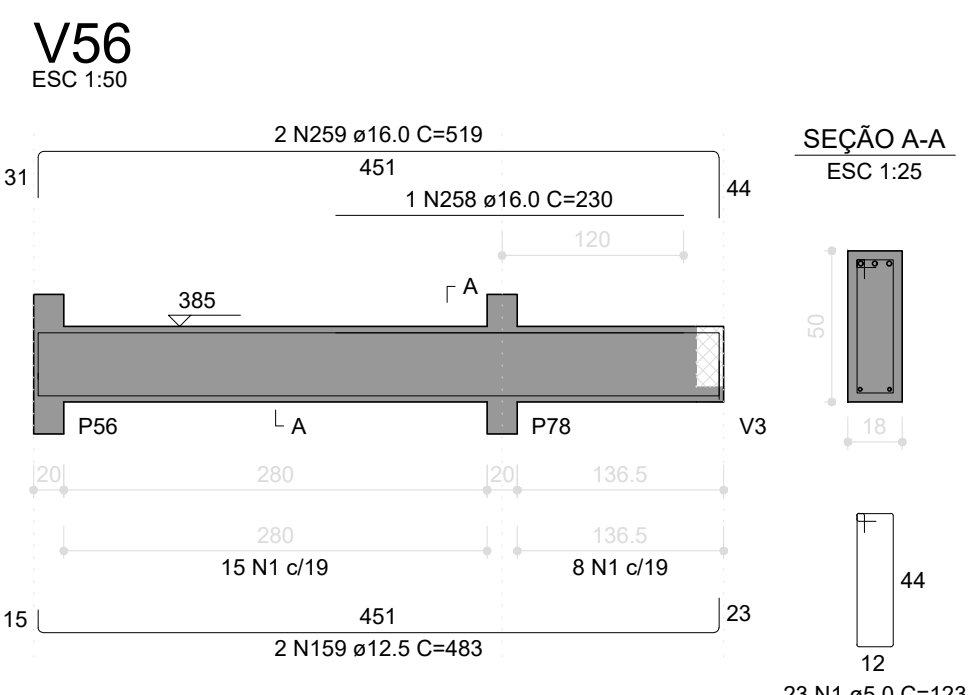
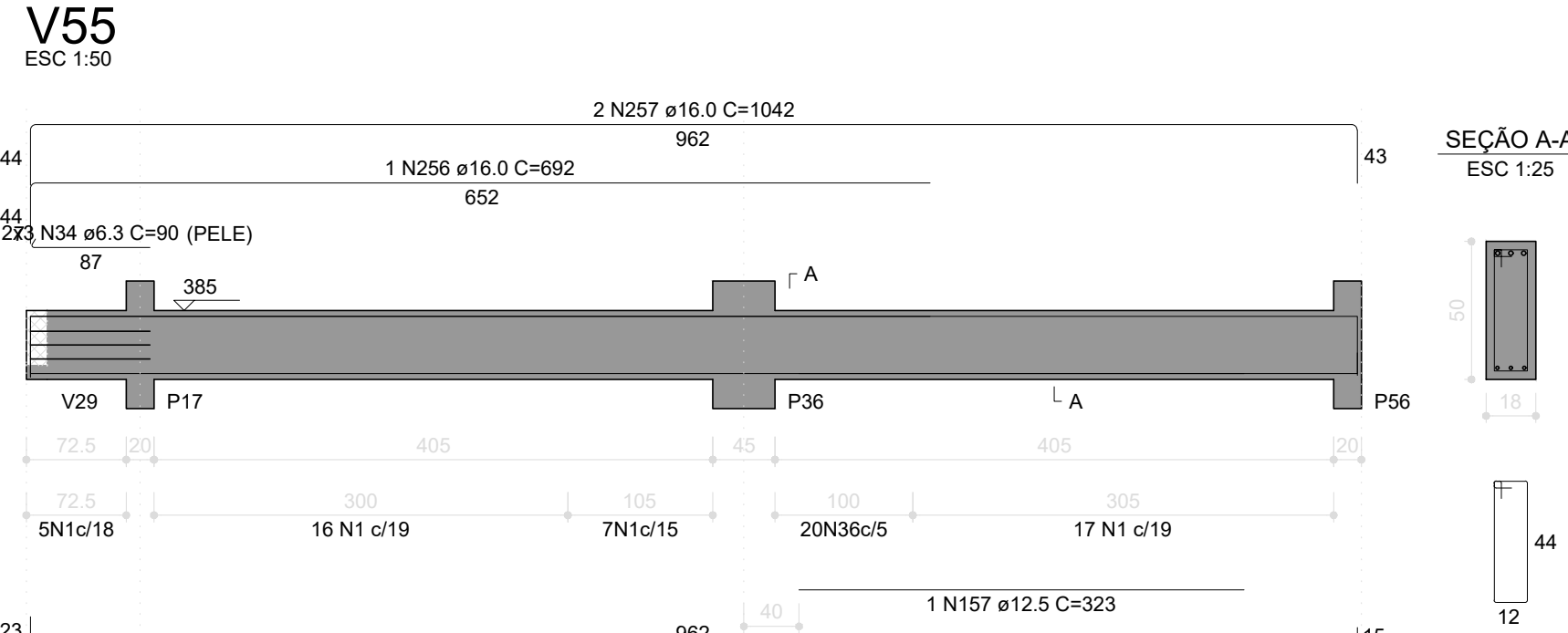
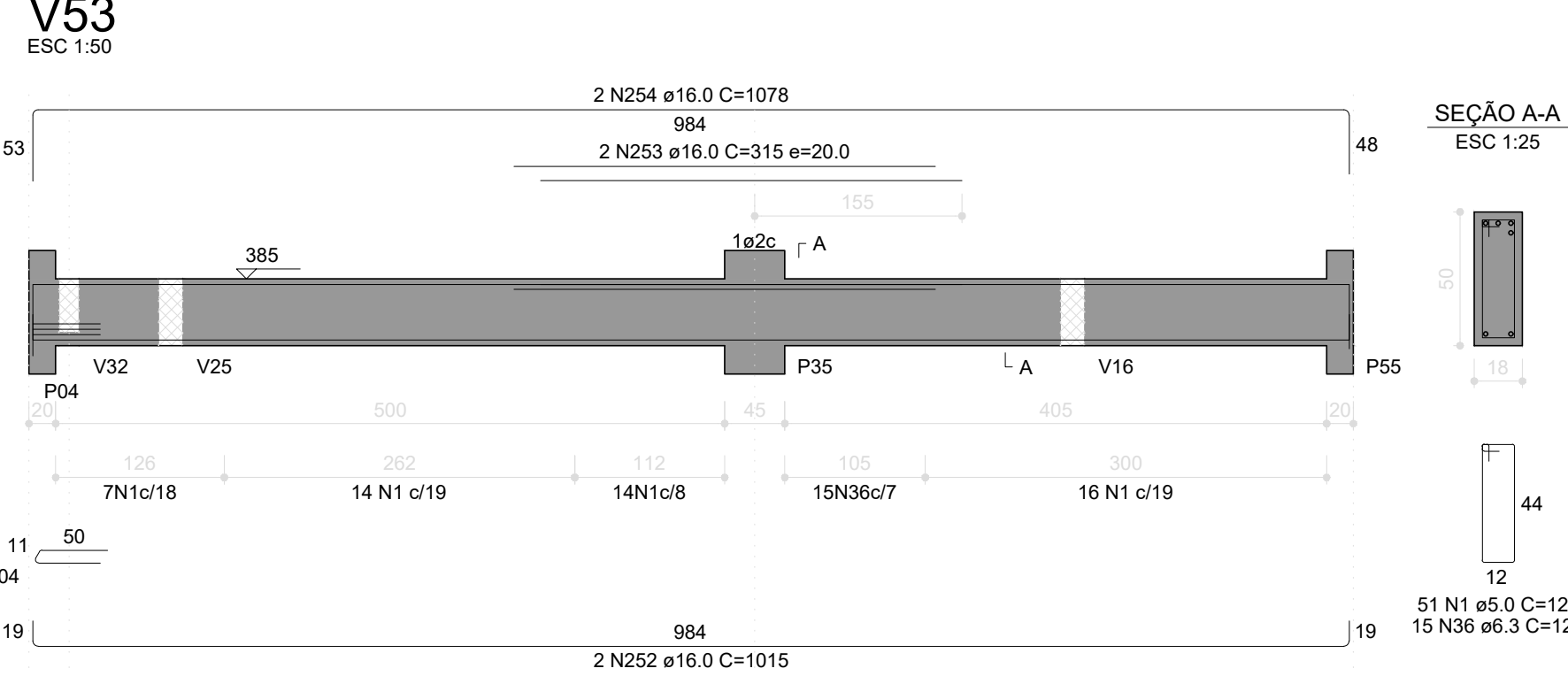
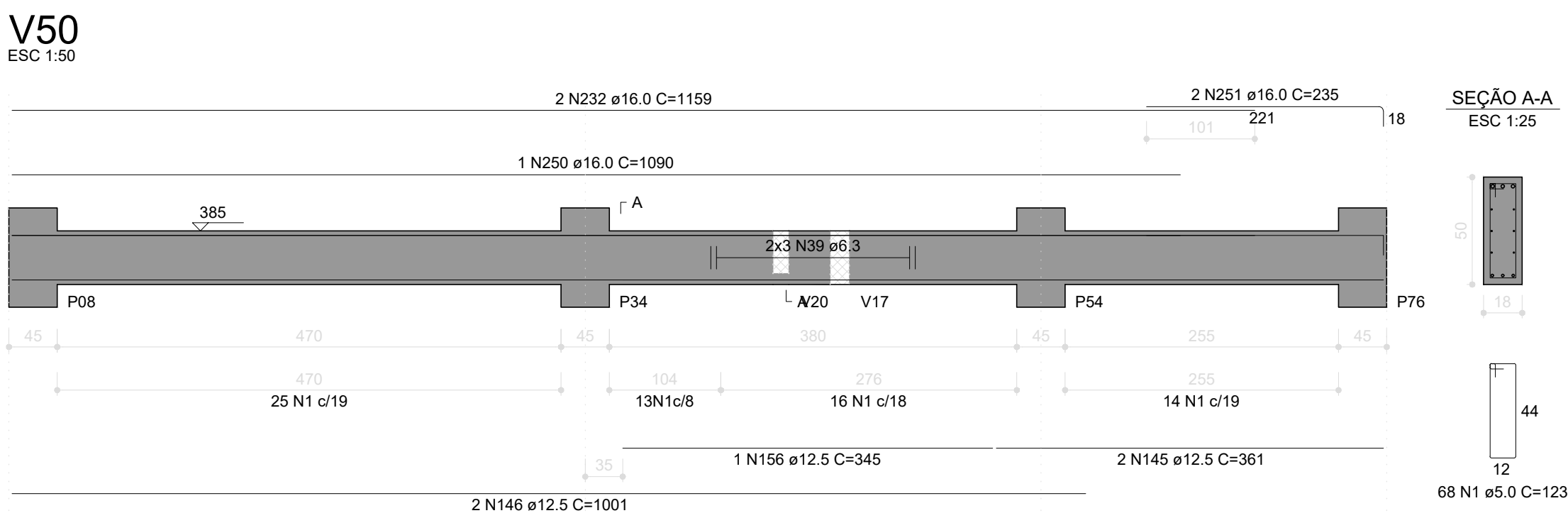
ACO	DIAM (mm)	C TOTAL (m)	QUANT + 10% (Barras)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	116	11	31.2
	8.0	365.8	34	108.8
	10.0	887.16	90	871.26
	12.5	721.11	66	761.49
	16.0	184.43	17	82.20
	5.0	2413.43	-	386.22
PESO TOTAL (kg)				1944.75
CA50				386.22

Volume de concreto (C=30) = 32.91 m³
Área de forma = 502.38 m²

Nº		Descrição		Aprovação		Data		Aprovação		Data	
REVISOES		PROJETISTA		PROJETISTA		PROJETISTA		PROJETISTA		PROJETISTA	
Ela:		Verif:		Aprov:		Data:		Data:		Data:	
REDEL ENGENHARIA		REDEL ENGENHARIA		REDEL ENGENHARIA		REDEL ENGENHARIA		REDEL ENGENHARIA		REDEL ENGENHARIA	
LTDAL28357310007		LTDAL28357310007		LTDAL28357310007		LTDAL28357310007		LTDAL28357310007		LTDAL28357310007	
Eng. Civil Adriano Vieira Risson		Eng. Civil Adriano Vieira Risson		Eng. Civil Adriano Vieira Risson		Eng. Civil Adriano Vieira Risson		Eng. Civil Adriano Vieira Risson		Eng. Civil Adriano Vieira Risson	
CREA PR-121844D		CREA PR-121844D		CREA PR-121844D		CREA PR-121844D		CREA PR-121844D		CREA PR-121844D	
Projeto		Projeto		Projeto		Projeto		Projeto		Projeto	
UNILA Verif:		UNILA Aprov:		UNILA Aprov:		UNILA Aprov:		UNILA Aprov:		UNILA Aprov:	
Discução		Discução		Discução		Discução		Discução		Discução	
PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO ESTRUTURAL	
EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2		EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2		EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2		EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2		EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2		EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2	
VIGAS		VIGAS		VIGAS		VIGAS		VIGAS		VIGAS	
Detalhamento das vigas pav. terreo		Detalhamento das vigas pav. terreo		Detalhamento das vigas pav. terreo		Detalhamento das vigas pav. terreo		Detalhamento das vigas pav. terreo		Detalhamento das vigas pav. terreo	
Localização		Localização		Localização		Localização		Localização		Localização	
Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147	
Identificador		Identificador		Identificador		Identificador		Identificador		Identificador	
AT.13.RD.PE.EST.7012		AT.13.RD.PE.EST.7012		AT.13.RD.PE.EST.7012		AT.13.RD.PE.EST.7012		AT.13.RD.PE.EST.7012		AT.13.RD.PE.EST.7012	
R0		R0		R0		R0		R0		R0	
02/10		02/10		02/10		02/10		02/10		02/10	



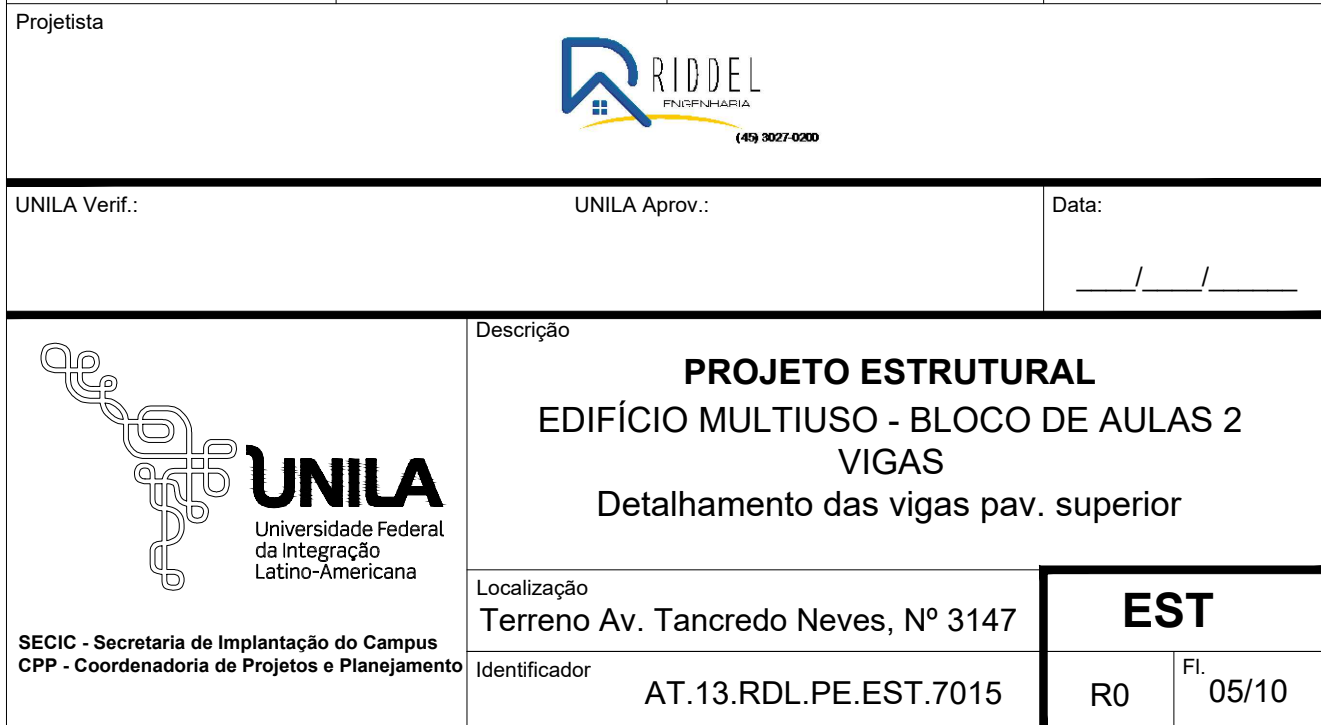
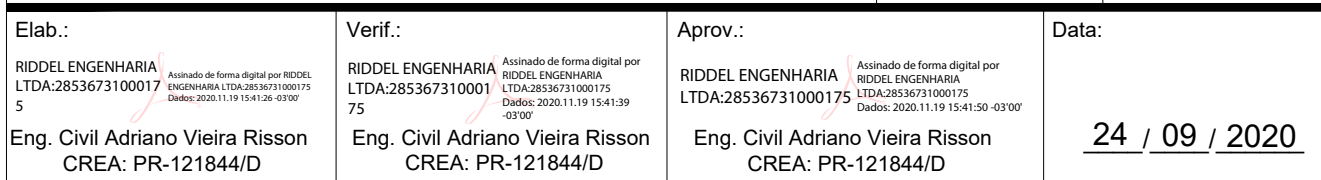
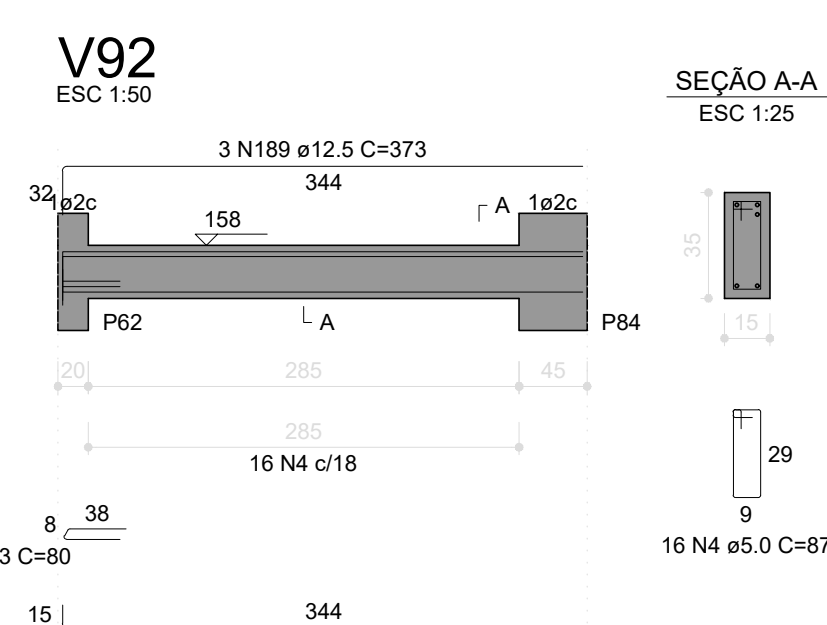
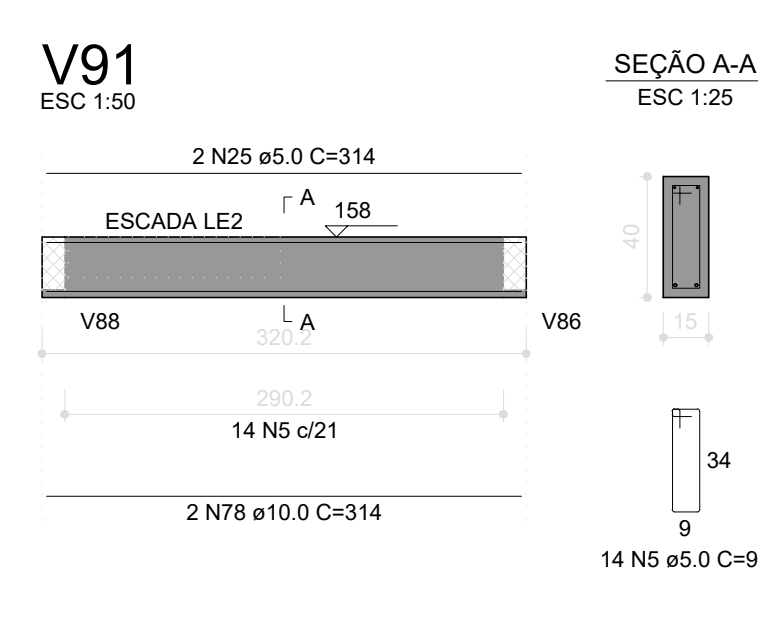
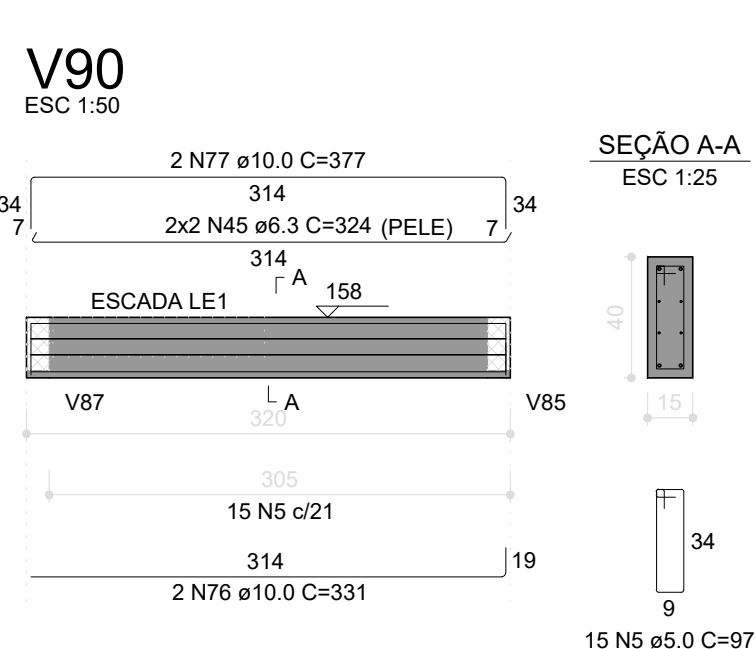
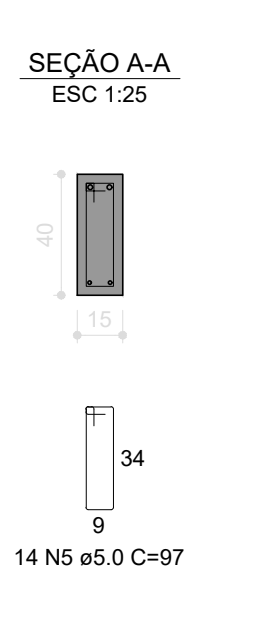
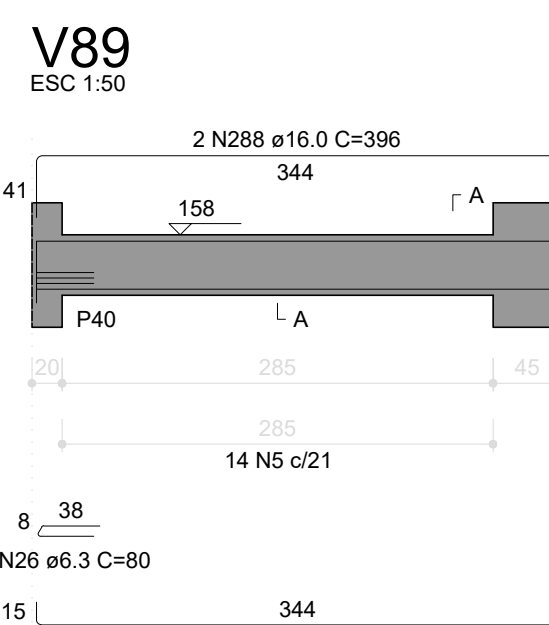
Nº				Descrição			
REVISÕES				Aprovação			
Projeto				Data			
Ela:				Verif:			
RDEEL ENGENHARIA				RDEEL ENGENHARIA			
LTD-2013/01/00017				LTD-2013/01/00017			
Eng. Civil Adriano Vieira Reson				Eng. Civil Adriano Vieira Reson			
CREA: 121844/D				CREA: 121844/D			
Projeto				Data:			
UNILA Verif:				UNILA Aprov:			
				Data:			

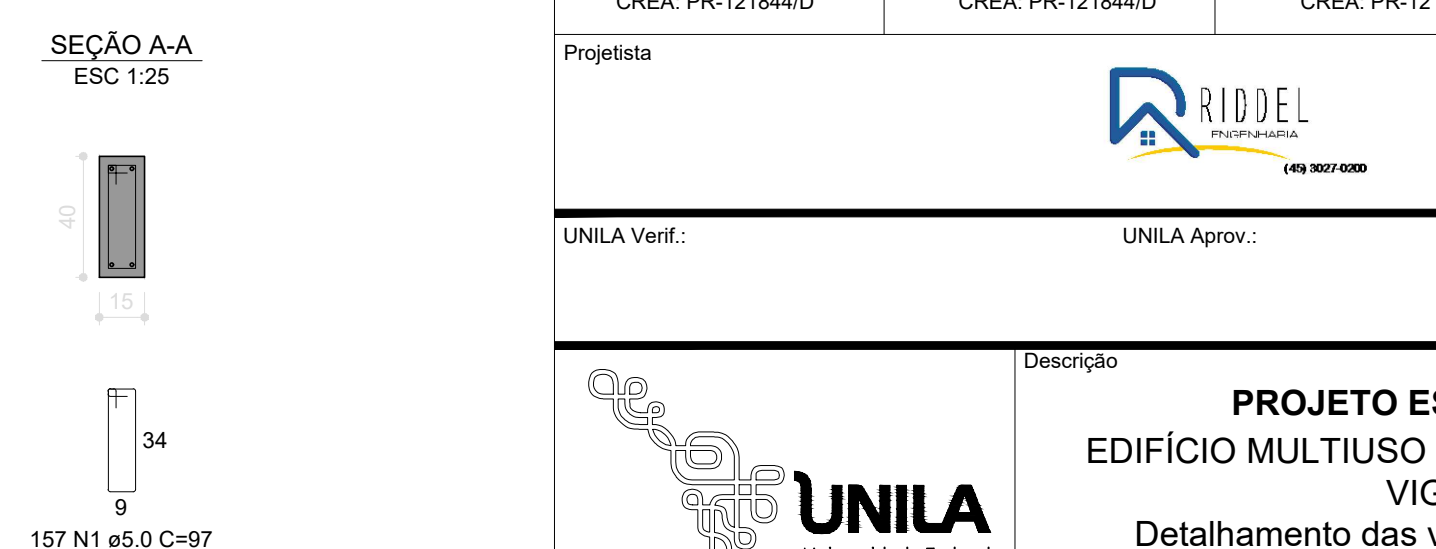
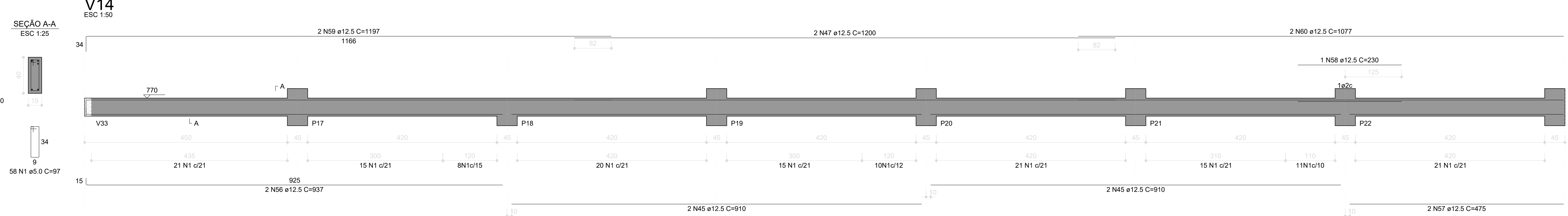
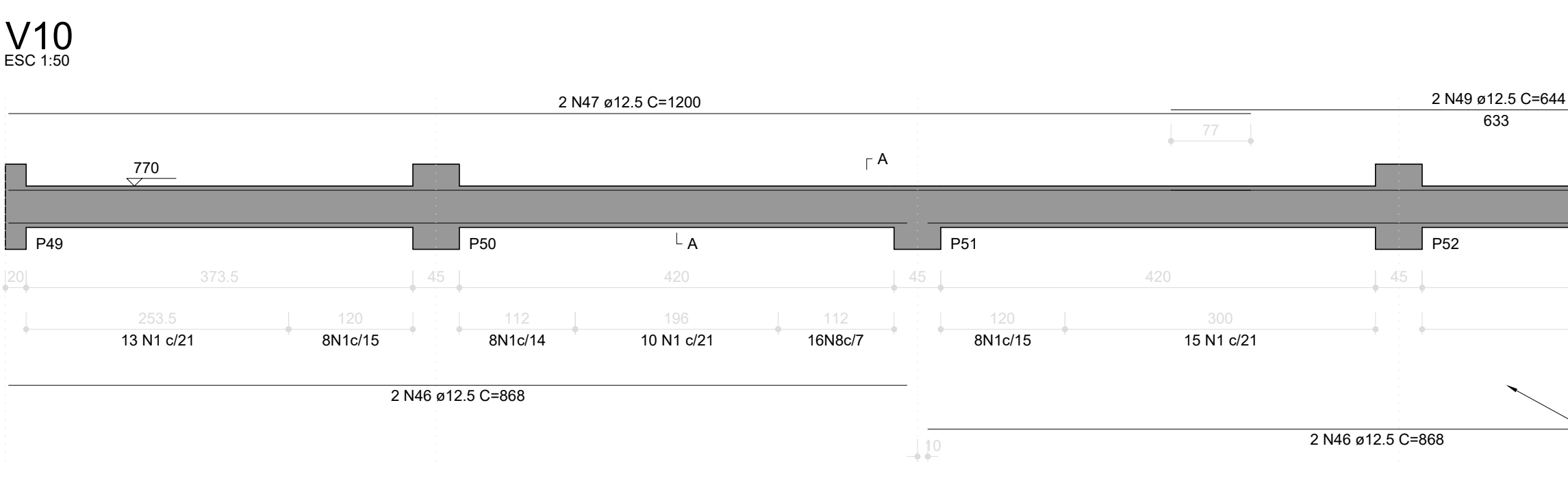
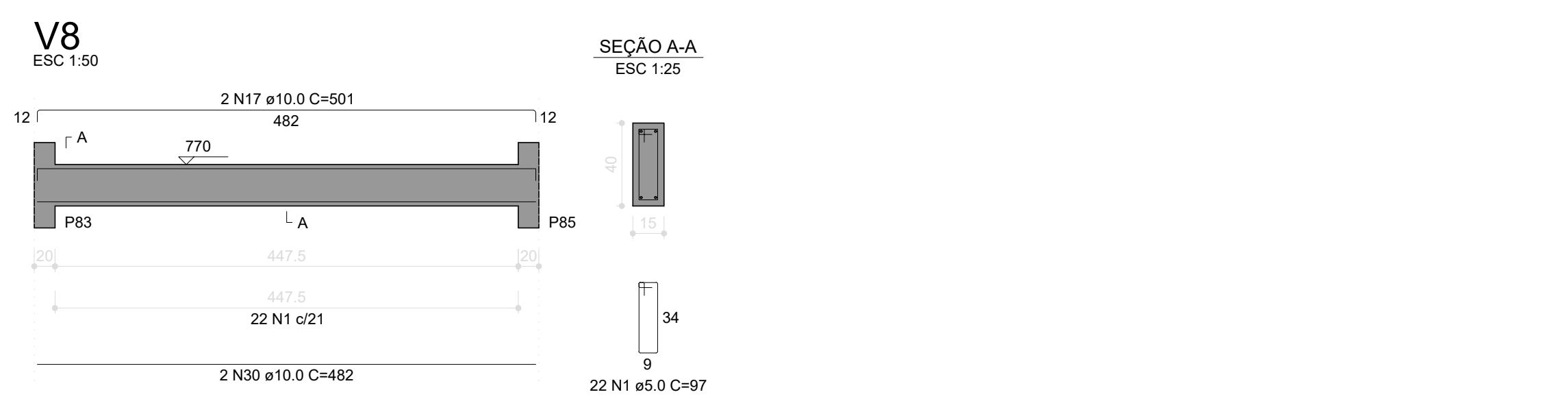
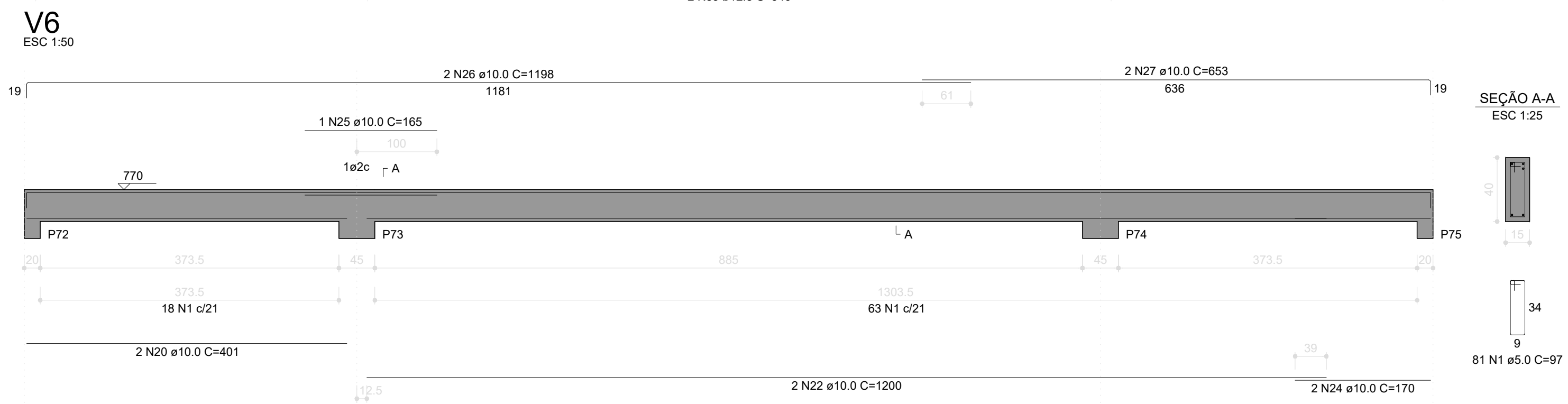
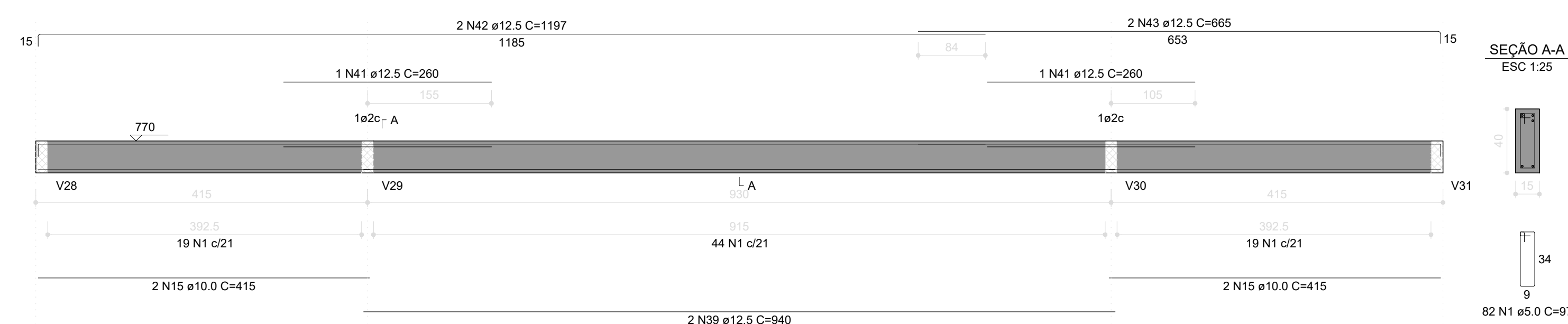
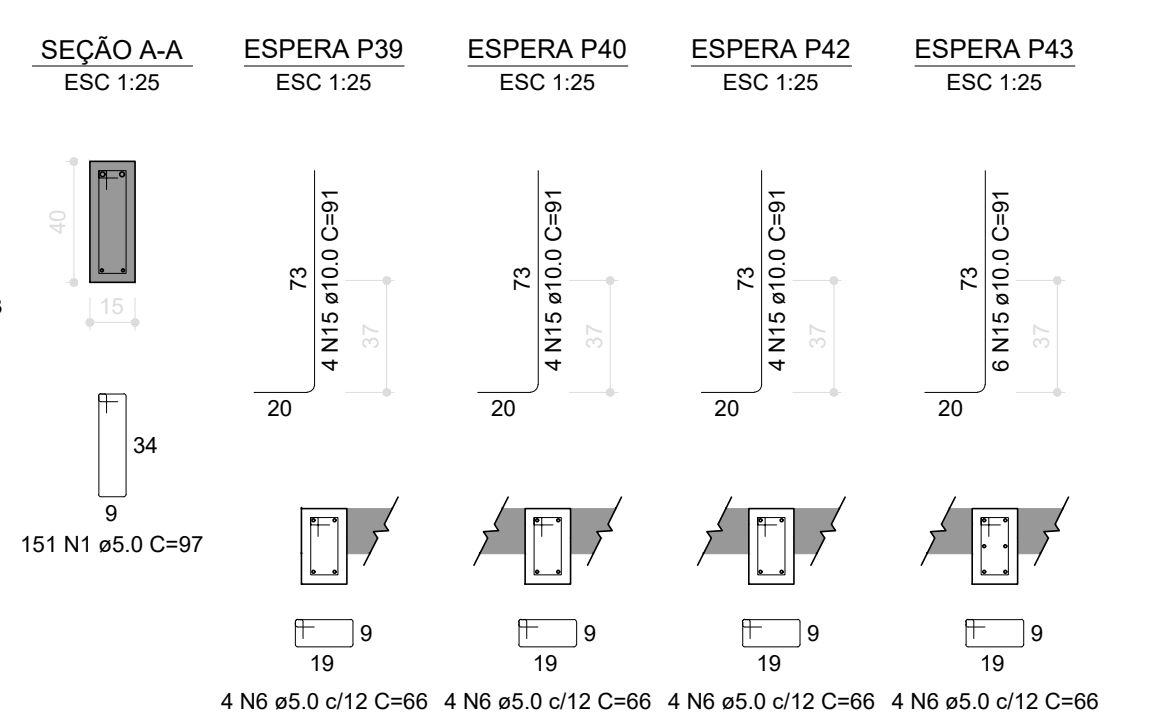
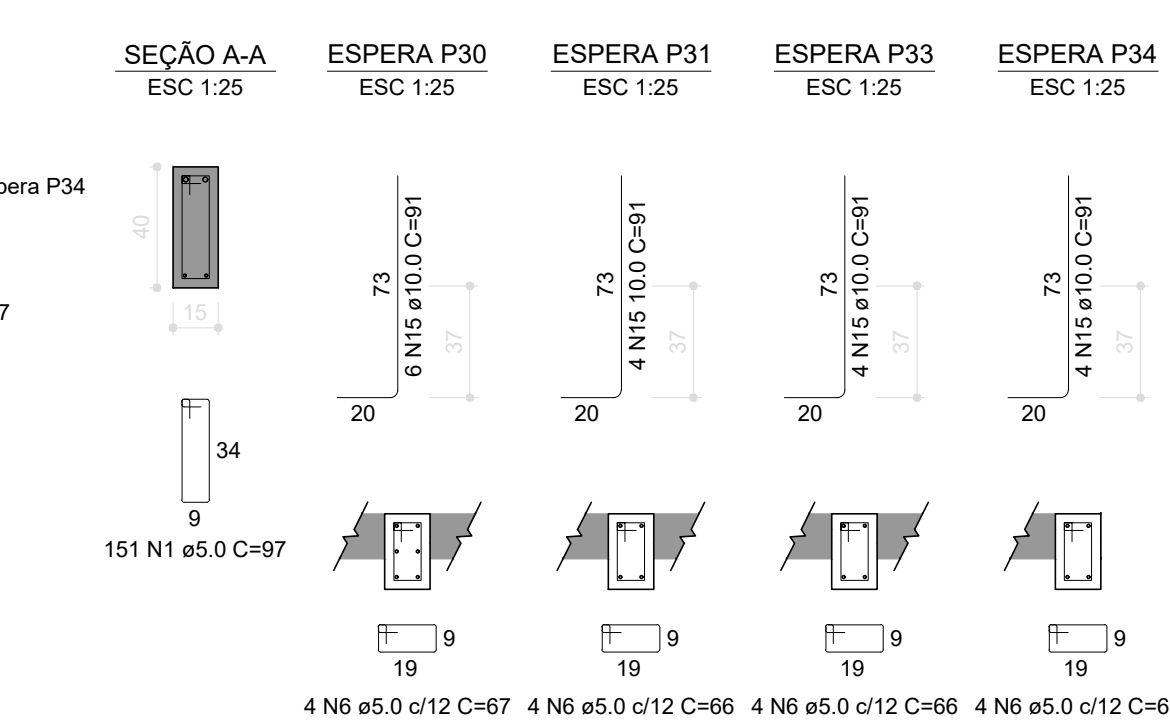


93	12.5	1	161	161
94	12.5	2	1187	2394
95	12.5	3	1368	3688
96	12.5	2	1020	2040
97	12.5	2	474	948
98	12.5	1	105	105
100	12.5	2	1012	2024
101	12.5	3	1242	3726
102	12.5	6	404	5660
103	12.5	6	258	3870
104	12.5	1	349	349
105	12.5	1	1190	1190
106	12.5	1	1190	1190
107	12.5	1	770	770
108	12.5	1	745	745
109	12.5	1	745	745
110	12.5	1	800	800
111	12.5	1	800	800
112	12.5	1	800	800
113	12.5	1	800	800
114	12.5	2	417	834
115	12.5	2	428	856
116	12.5	2	428	856
117	12.5	2	418	834
118	12.5	2	442	884
119	12.5	2	442	884
120	12.5	2	442	884
121	12.5	2	442	884
122	12.5	1	921	921
123	12.5	1	1056	1056
124	12.5	2	928	1856
125	12.5	2	928	1856
126	12.5	3	1197	3591
127	12.5	3	1197	3591
128	12.5	2	1080	2160
129	12.5	2	1080	2160
130	12.5	2	899	1398
131	12.5	2	899	1398
132	12.5	2	260	520
133	12.5	2	260	520
134	12.5	4	444	1776
135	12.5	4	444	1776
136	12.5	2	455	910
137	12.5	2	455	910
138	12.5	8	1016	8128
139	12.5	8	1016	8128
140	12.5	3	563	963
141	12.5	3	563	963
142	12.5	4	1031	4124
143	12.5	4	1031	4124
144	12.5	2	1013	2026
145	12.5	2	1013	2026
146	12.5	2	1001	2002
147	12.5	2	1001	2002
148	12.5	2	278	576
149	12.5	2	683	1366
150	12.5	2	683	1366
151	12.5	2	371	742
152	12.5	2	277	574
153	12.5	4	449	1798
154	12.5	4	449	1798
155	12.5	2	422	844
156	12.5	2	422	844
157	12.5	1	323	323
158	12.5	1	323	323
159	12.5	6	483	2898
160	12.5	6	483	2898
161	12.5	2	1011	2022
162	12.5	2	1011	2022
163	12.5	2	459	918
164	12.5	2	459	918
165	12.5	2	448	896
166	12.5	4	1028	4112
167	12.5	4	1028	4112
168	12.5	3	978	2934
169	12.5	3	978	2934
170	12.5	2	407	814
171	12.5	2	407	814
172	12.5	2	917	1834
173	12.5	2	917	1834
174	12.5	2	270	540
175	12.5	2	270	540
176	12.5	2	300	600
177	12.5	2	300	600
178	12.5	1	1198	1198
179	12.5	1	984	984

RELAÇÃO DO AÇO	
V1	V2
V4	V5
V7	V8
V10	V11
V13	V14
V16	V17
V19	V20
V22	V23
V25	V26
V28	V29
V31	V32
V34	V35
V37	V38
V40	V41
V43	V44
V46	V47
V49	V50
V52	V53
V55	V56
V58	V59
V61	V62
V85	V86
V88	V89
V91	V92
V108	V107
V109	V110

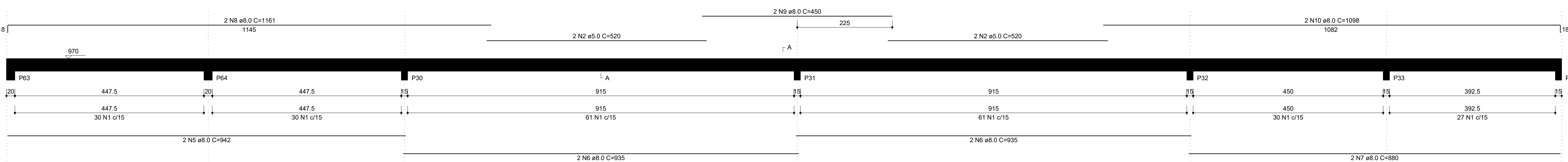
PESO TOTAL (kg)	
CA50	4026,62
CA60	691,69



[illegible]

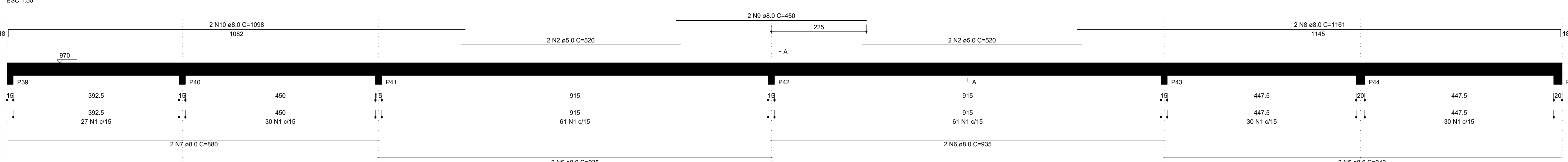
V1

ESC 1:50



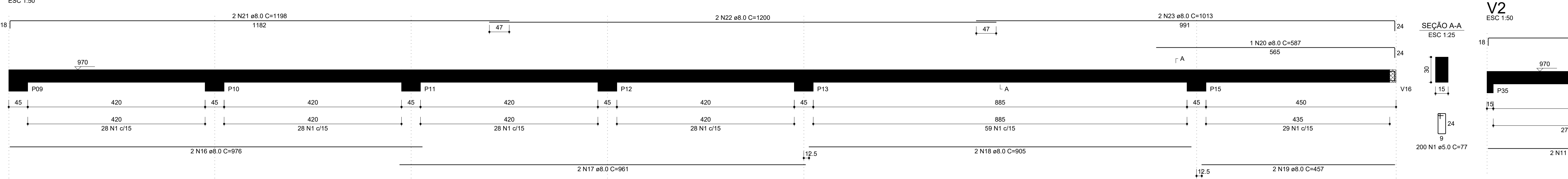
V3

ESC 1:50



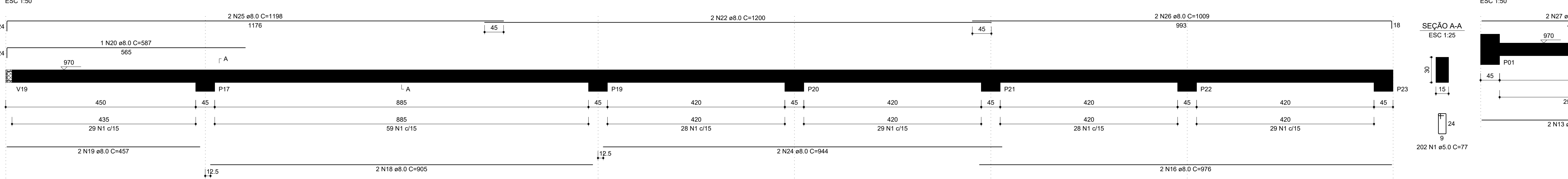
V8

ESC 1:50



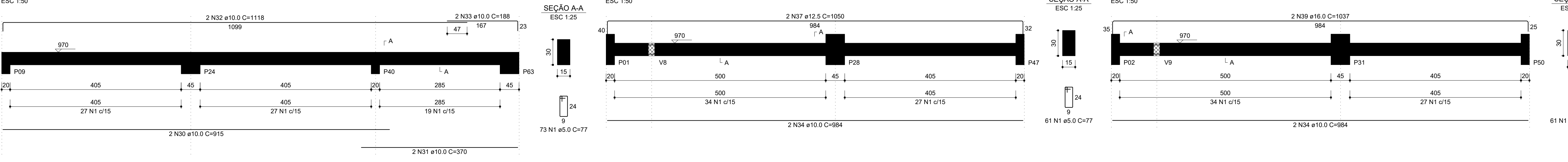
V10

ESC 1:50



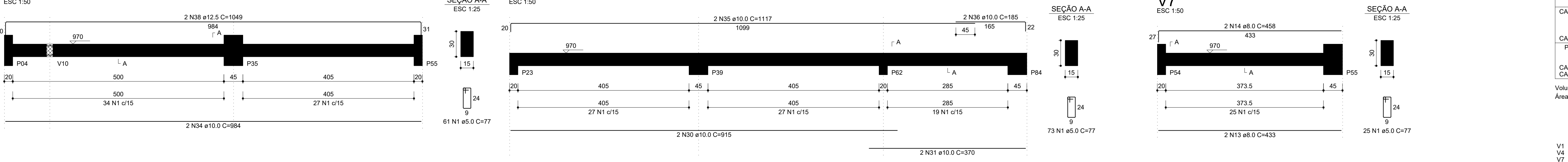
V15

ESC 1:50



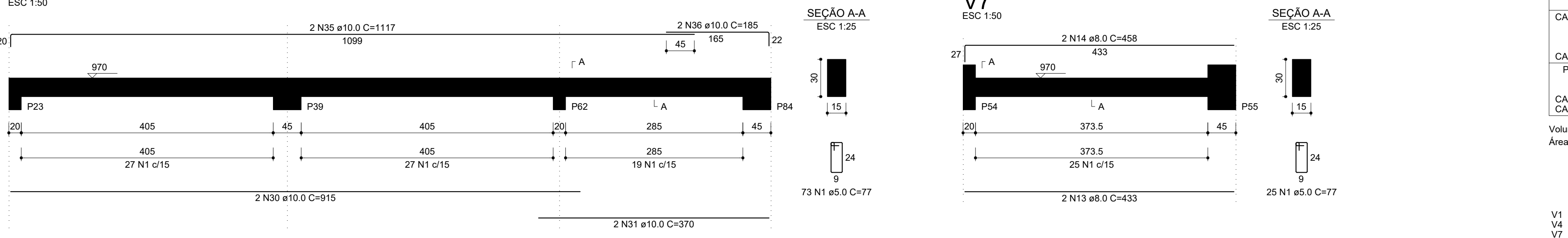
V19

ESC 1:50



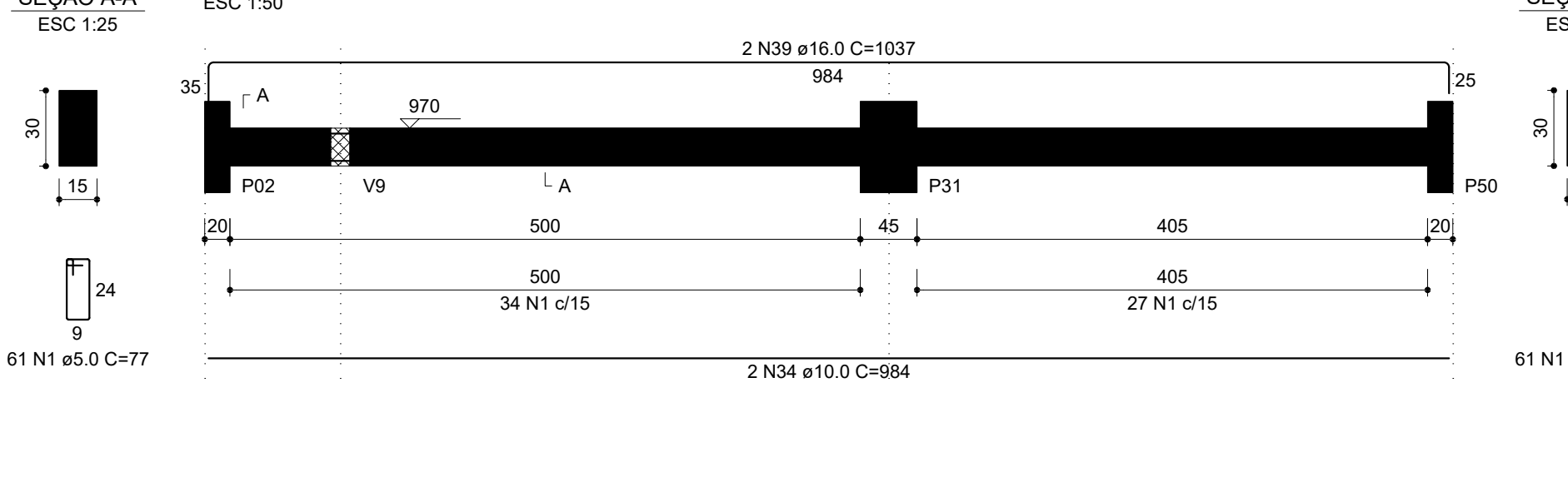
V20

ESC 1:50



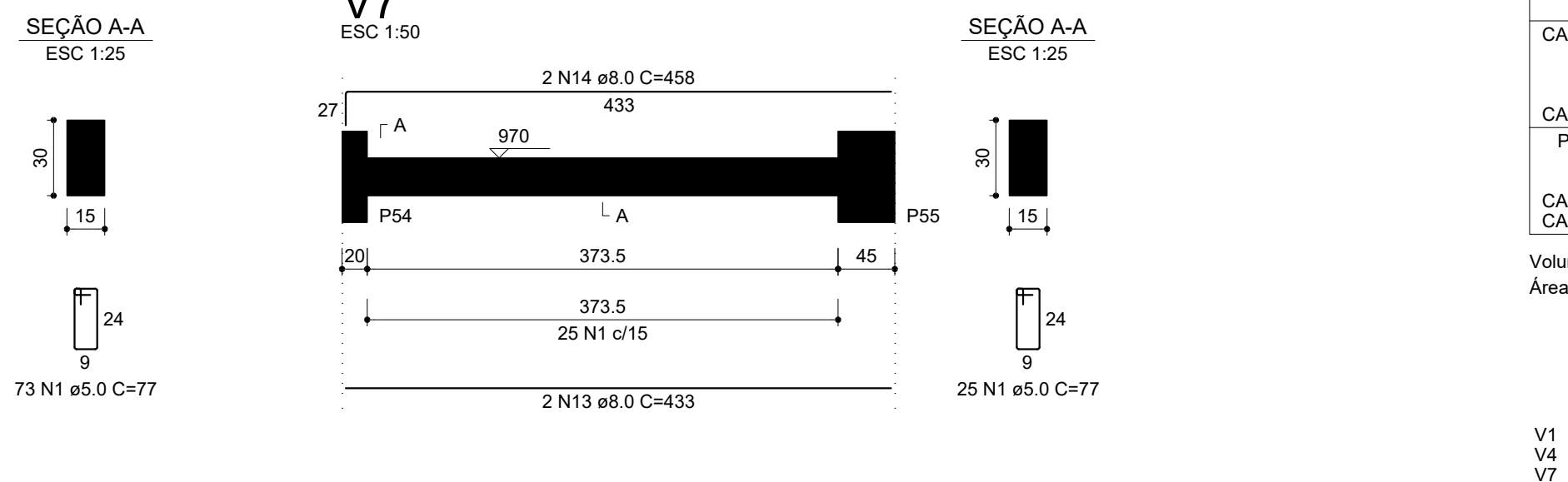
V17

ESC 1:50



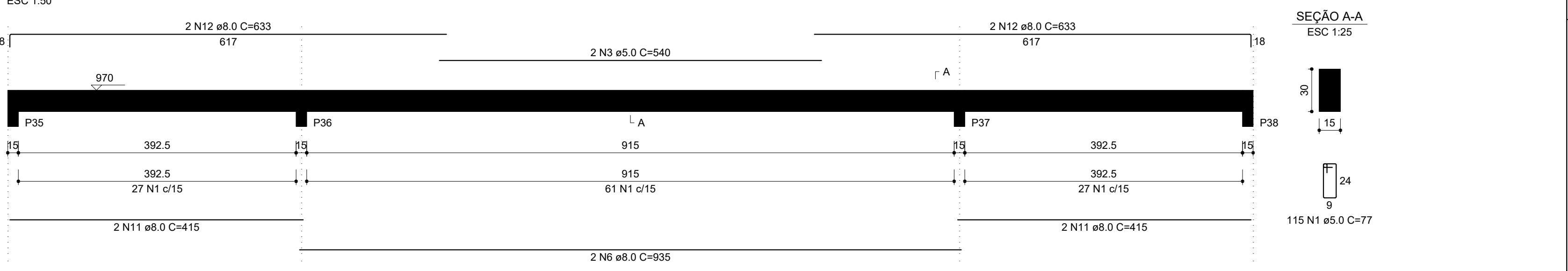
V7

ESC 1:50



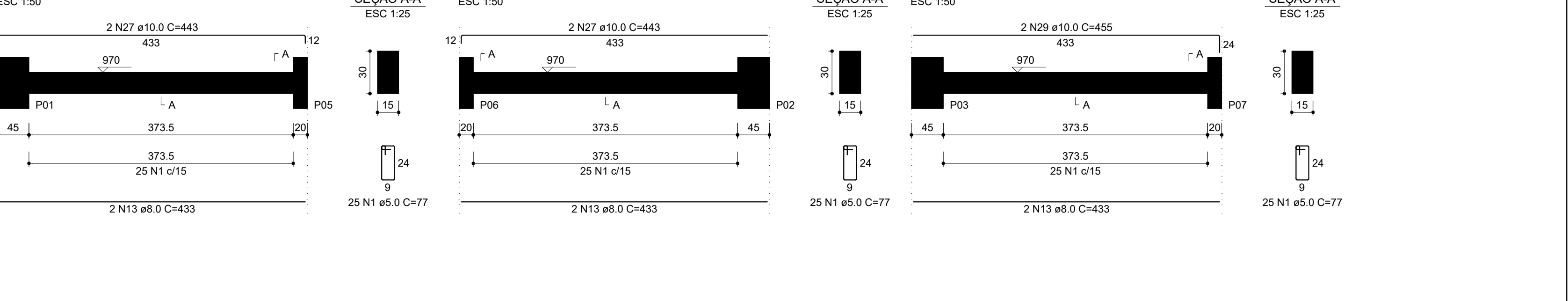
V2

ESC 1:50



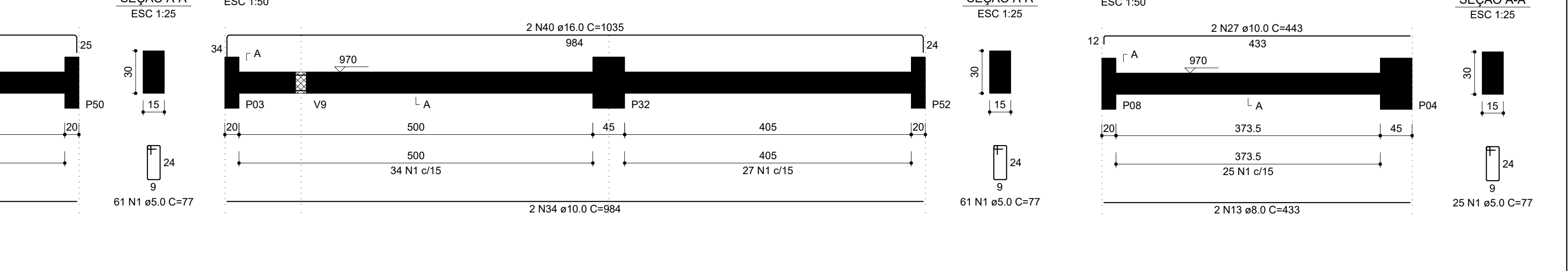
V11

ESC 1:50



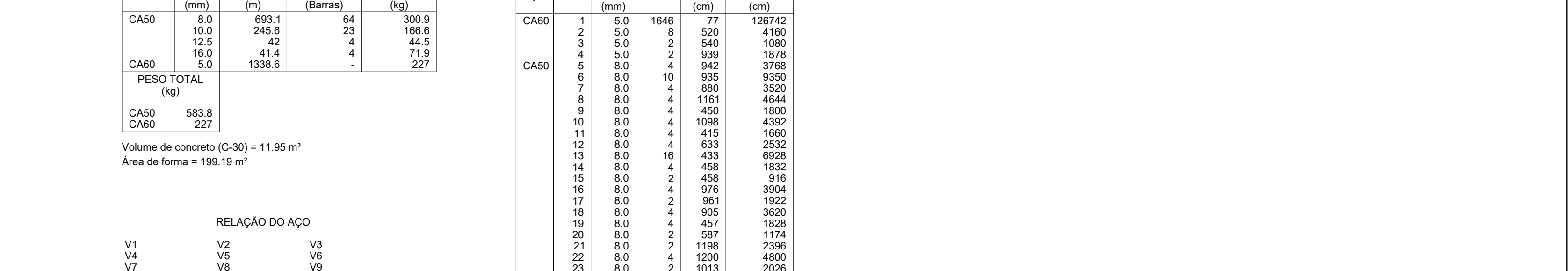
V18

ESC 1:50



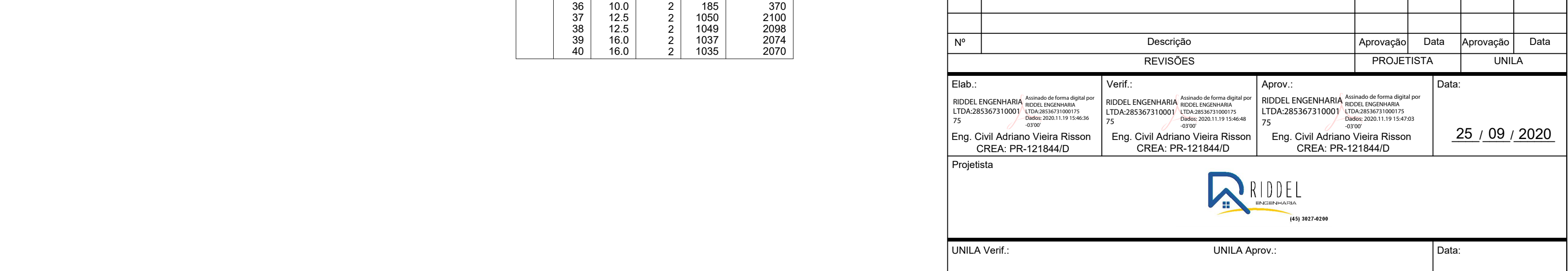
V12

ESC 1:50



V4

ESC 1:50



V5

ESC 1:50



V6

ESC 1:50

V9

ESC 1:50

V13

ESC 1:50

V14

ESC 1:50

V16

ESC 1:50

V1

ESC 1:50

V3

ESC 1:50

V8

ESC 1:50

V10

ESC 1:50

V15

ESC 1:50

V19

ESC 1:50

V20

ESC 1:50

V17

ESC 1:50

V7

ESC 1:50

V2

ESC 1:50

V11

ESC 1:50

V18

ESC 1:50

V12

ESC 1:50

V4

ESC 1:50

V5

ESC 1:50

V6

ESC 1:50

V9

ESC 1:50

V13

ESC 1:50

V14

ESC 1:50

V16

ESC 1:50

V1

ESC 1:50

V3

ESC 1:50

V8

ESC 1:50

V10

ESC 1:50

V15

ESC 1:50

V19

ESC 1:50

V20

ESC 1:50

V17

ESC 1:50

V7

ESC 1:50

V2

ESC 1:50

V11

ESC 1:50

V18

ESC 1:50

V12

ESC 1:50

V4

ESC 1:50

V5

ESC 1:50

V6

ESC 1:50

V9

ESC 1:50

V13

ESC 1:50

V14

ESC 1:50

V16

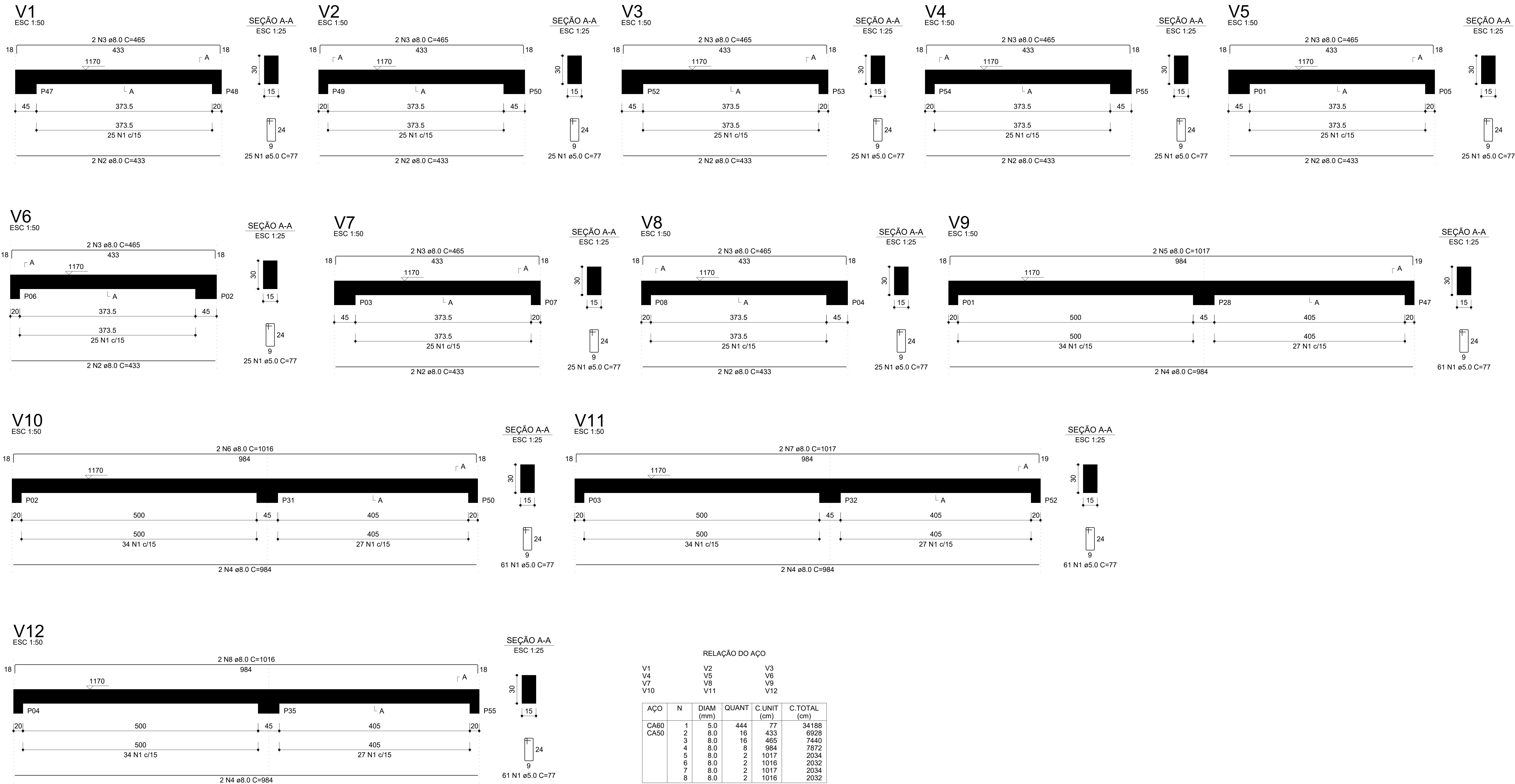
ESC 1:50

V1

ESC 1:50

V3

ESC 1:50



RELAÇÃO DO AÇO					
V1		V2		V3	
V4		V5		V6	
V7		V8		V9	
V10		V11		V12	
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	444	77	34188
CA50	2	8.0	16	433	6928
	3	8.0	16	465	7440
	4	8.0	8	984	7872
	5	8.0	2	1017	2034
	6	8.0	2	1016	2032
	7	8.0	2	1017	2034
	8	8.0	2	1016	2032

RESUMO DO AÇO				
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 10% (Barras)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	303.7	28	131.8
CA60	5.0	341.9	-	58
PESO TOTAL (kg)				
CA50	131.8			
CA60	58			

Volume de concreto (C-30) = 3.36 m³
Área de forma = 56.01 m²

Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data			
REVISÕES		PROJETISTA	UNILA					
Elab.:	Verif.:	Aprov.:	Data:					
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D RIDDEL ENGENHARIA LTD.A28536731000175 Data: 2020/11/19 15:48:17 -0300	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D RIDDEL ENGENHARIA LTD.A28536731000175 Data: 2020/11/19 15:48:17 -0300	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D RIDDEL ENGENHARIA LTD.A28536731000175 Data: 2020/11/19 15:48:17 -0300	28 / 09 / 2020					
Projelista								
								
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:				
				//_				
 SECIIC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento		Descrição						
		PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 VIGAS Detalhamento das vigas pav. volume						
Localização		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		EST				
Identificador		AT.13.RDL.PE.EST.7020		R0	10/10			



Emitido em 19/11/2020

DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS Nº 96/2020 - SECIC (10.01.05.27)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado eletronicamente em 19/11/2020 18:58)

JOSE SERGIO SILVA DE ALMEIDA

CHEFE DE SECRETARIA

1916374

(Assinado eletronicamente em 19/11/2020 18:32)

CLARISSA BUSS

CHEFE DE DEPARTAMENTO

2149970

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.unila.edu.br/public/documentos> informando seu número: **96**, ano: **2020**, tipo: **DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS**, data de emissão: **19/11/2020** e o código de verificação: **8909815018**