


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

## 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:

<b>fck</b> <b>(kgf/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Ecs</b> <b>(kgf/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>fct</b> <b>(kgf/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Abatimento</b> <b>(cm)</b>	<b>Coefficiente de dilatação</b> <b>térmica</b> <b>(/°C)</b>
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:

<b>Categoria</b>	<b>Massa específica</b> <b>(kgf/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Módulo de</b> <b>elasticidade</b> <b>(kgf/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>fyk</b> <b>(kgf/cm<sup>2</sup>)</b>
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.

Coefficientes 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



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

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/m <sup>2</sup> )			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m <sup>2</sup> )	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/m <sup>2</sup> )		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m <sup>2</sup> )	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:

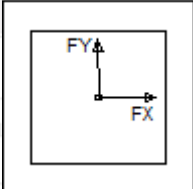
Propriedades das paredes:

Pavimentos	Paredes	
	Espessura (cm)	Peso específico (kgf/m <sup>3</sup> )
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 <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )	fct (kgf/cm <sup>2</sup> )	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (/°C)
200	255448	22	5.00	0.00001

Características do aço:

<b>Categoria</b>	<b>Massa específica (kgf/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Módulo de elasticidade (kgf/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>fyk (kgf/cm<sup>2</sup>)</b>
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.

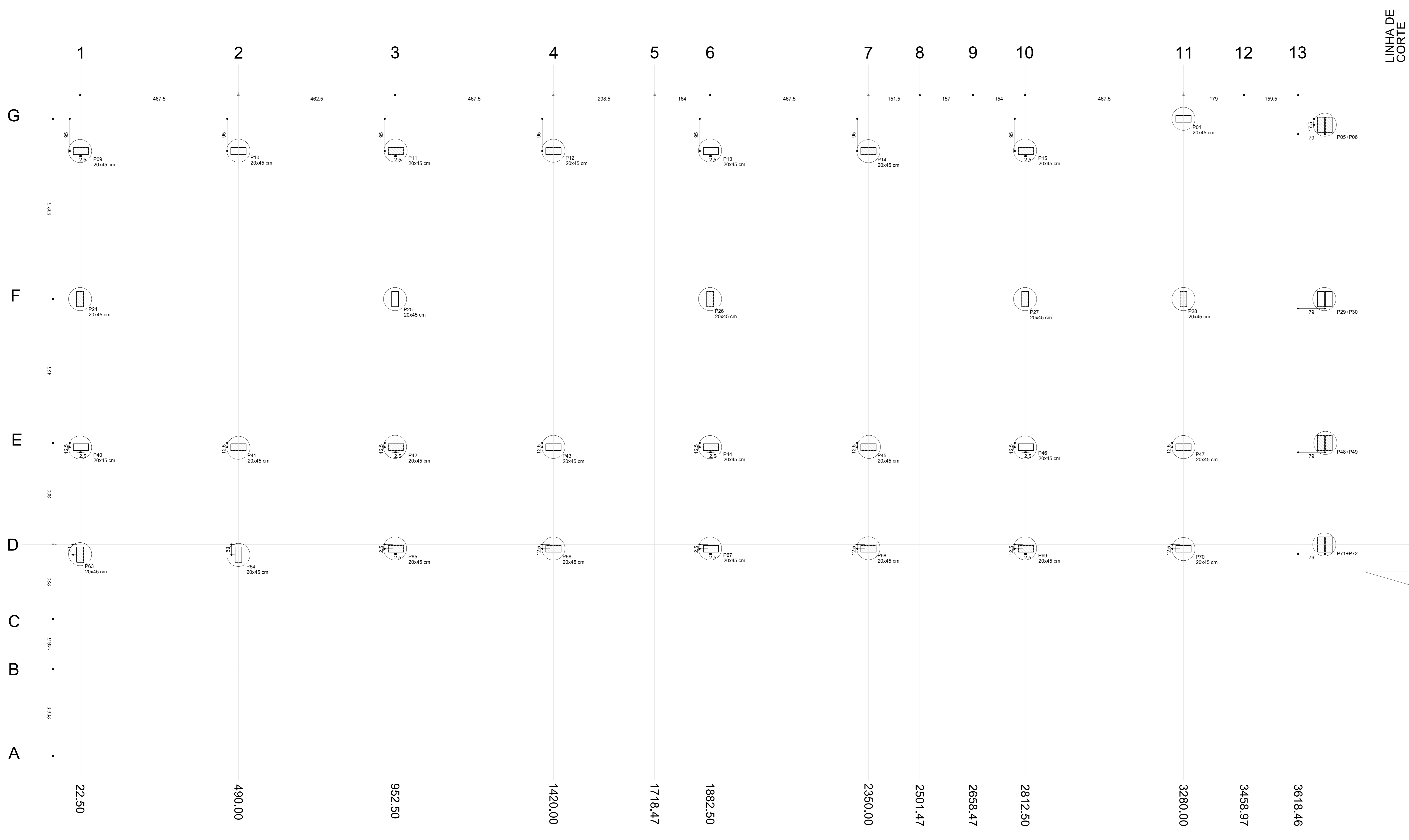
### **ORIENTAÇÃO QUANTO À MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO**

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.

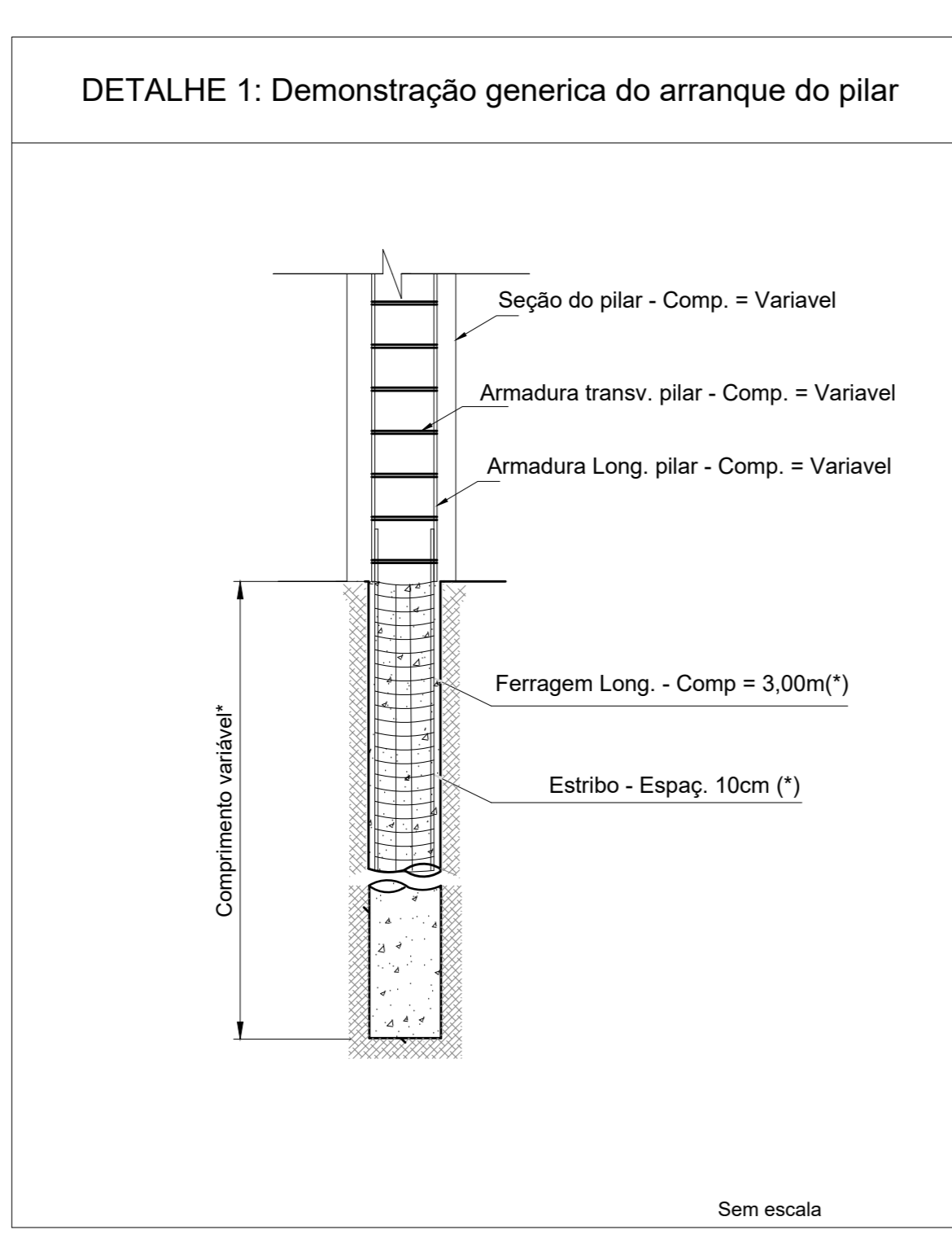
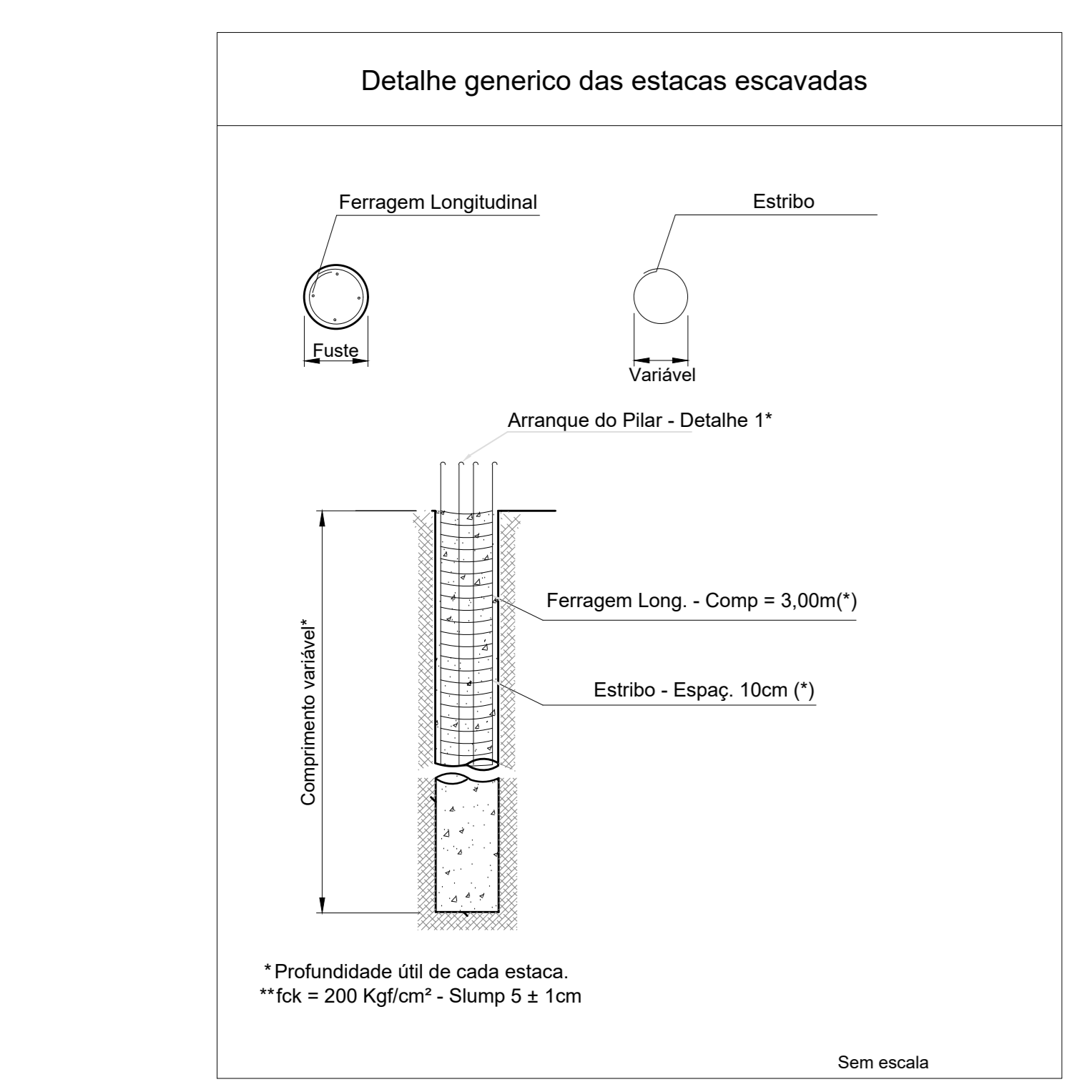
---

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



Nome	Pilar		Carga Máx. (tf)	Carga Min. (tf)	
	Seção (cm)	Y (cm)			
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	6597.50	-45.00	48.6	37.9
P07+P08	5462.50	65.00	-47.9	47.9	37.8
P9	20x45	25.00	12.50	28.4	21.2
P10	20x45	460.00	12.50	35.3	34.0
P11	20x45	955.00	12.50	45.9	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	4580.00	12.50	41.5	35.4
P17	20x45	6345.00	12.50	46.4	37.6
P18	20x45	6810.00	12.50	32.0	27.0
P19	20x45	7275.00	12.50	45.2	35.7
P20	20x45	7739.97	12.50	33.6	28.8
P21	20x45	8205.00	12.50	45.7	36.0
P22	20x45	8669.98	12.50	35.9	30.6
P23	20x45	9135.00	12.50	27.1	22.4
P24	20x45	22.50	450.00	37.9	32.6
P25	20x45	962.50	450.00	58.3	47.3
P26	20x45	1962.50	450.00	52.6	42.0
P27	20x45	2812.50	450.00	48.3	38.7
P28	20x45	3280.00	450.00	66.3	57.2
P29	20x45	3697.50	450.00	70.3	61.6
P30	20x45	3697.50	450.00	70.3	61.6
P31	20x45	4112.50	450.00	72.2	62.8
P32	20x45	5047.50	450.00	67.5	57.5
P33	20x45	5462.50	450.00	67.5	58.5
P34	20x45	5462.50	450.00	67.5	58.5
P35	20x45	5977.50	450.00	61.2	52.4
P36	20x45	6342.50	450.00	64.1	44.4
P37	20x45	7272.50	450.00	52.6	42.4
P38	20x45	8020.00	450.00	58.1	43.7
P39	20x45	9137.50	450.00	37.5	31.9
P40	20x45	25.00	887.50	34.4	24.4
P41	20x45	490.00	887.50	51.3	42.7
P42	20x45	955.00	887.50	46.7	39.2
P43	20x45	1420.00	887.50	46.5	38.4
P44	20x45	1885.00	887.50	46.6	37.9
P45	20x45	2350.00	887.50	46.8	38.6
P46	20x45	2815.00	887.50	43.4	35.3
P47	20x45	3280.00	887.50	49.2	42.9
P48	20x45	3697.50	875.00	56.3	43.5
P49	20x45	3697.50	875.00	56.3	43.5
P50	20x45	4115.00	887.50	50.7	44.1
P51	20x45	4580.00	887.50	49.7	39.7
P52	20x45	5045.00	887.50	52.1	45.2
P53	20x45	5462.50	875.00	57.1	43.6
P54	20x45	5462.50	875.00	57.1	43.6
P55	20x45	5880.00	887.50	46.7	41.2
P56	20x45	6345.00	887.50	42.8	34.8
P57	20x45	6810.00	887.50	43.6	40.4
P58	20x45	7275.00	887.50	45.6	37.1
P59	20x45	7740.00	887.50	49.8	39.0
P60	20x45	8205.00	887.50	44.5	35.7
P61	20x45	8670.00	887.50	46.5	38.1
P62	20x45	9135.00	887.50	34.4	25.2
P63	20x45	22.50	1205.00	24.6	11.6
P64	20x45	490.00	1205.00	29.8	26.6
P65	20x45	955.00	1187.50	24.4	15.8
P66	20x45	1420.00	1187.50	15.2	12.8
P67	20x45	1885.00	1187.50	24.3	16.2
P68	20x45	2350.00	1187.50	15.0	12.5
P69	20x45	2815.00	1187.50	23.3	15.7
P70	20x45	3280.00	1187.50	21.9	14.0
P71	20x45	3697.50	1175.00	28.3	8.0
P72	20x45	3697.50	1175.00	28.3	8.0
P73	20x45	4115.00	1187.50	31.7	24.9
P74	20x45	5045.00	1187.50	32.3	24.3
P75	20x45	5462.50	1175.00	30.3	6.9
P76	20x45	5462.50	1175.00	30.3	6.9
P77	20x45	5880.00	1187.50	26.9	18.2
P78	20x45	6345.00	1187.50	28.5	19.5
P79	20x45	6810.00	1187.50	15.4	12.7
P80	20x45	7275.00	1187.50	23.8	15.8
P81	20x45	7740.00	1187.50	20.9	14.5
P82	20x45	8205.00	1187.50	29.2	19.6
P83	20x45	8670.00	1205.00	30.5	27.2
P84	20x45	9137.50	1205.00	25.4	13.1
P85	20x45	4417.50	1610.00	23.7	14.3
P86	20x45	4741.00	1610.00	9.9	2.9

RESUMO DAS FUNDAÇÕES						
DIÂMETRO	QUANTIDADE TOTAL ESTIMADA	PROFUNDIDADE ÚTIL TOTAL ESTIMADA				
		Ø Variável (Escavado)	103	Variável		
LEGENDA DAS ESTACAS						
DIÂM.	PLAR	COMP. P/ ESTACA	DETALHE DA ESTACA	BARRAS LINDAS	COMP. DAS BARRAS	ESTRIBO Ø 5,00 mm
Ø 60 cm	P1	10.0			13 Ø 16,00 mm	Ø 72 cm (*)



Planta de cargas escala 1:50

(\*) - Ver detalhamento do Arranque de Pilar na planilha DETALHAMENTO DE PILARES



Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
Rev. 01	REVISÃO	PROJETA	UNILA		
Elab:	Verif:	Aprov:	Data:		
Projeta: Eng. Civil Adriano Vieira Rison CREA: PR-121844/D		Aprov: Eng. Civil Adriano Vieira Rison CREA: PR-121844/D		Data: 11 / 09 / 2020	
UNILA Verif:		UNILA Aprov:		Data:	
<p><b>PROJETO ESTRUTURAL</b> EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 ESTACAS Planta de cargas e detalhamento das estacas</p>					
Localização: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		Identificador: AT.13.RDL.PE.EST.0003		EST R 01/02	

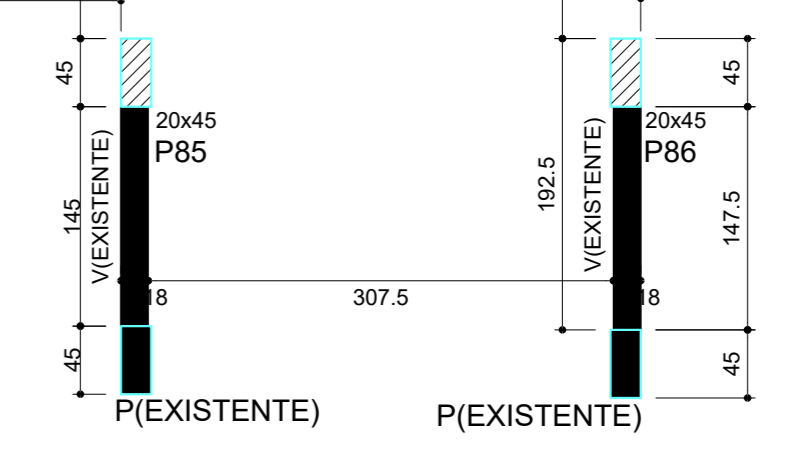
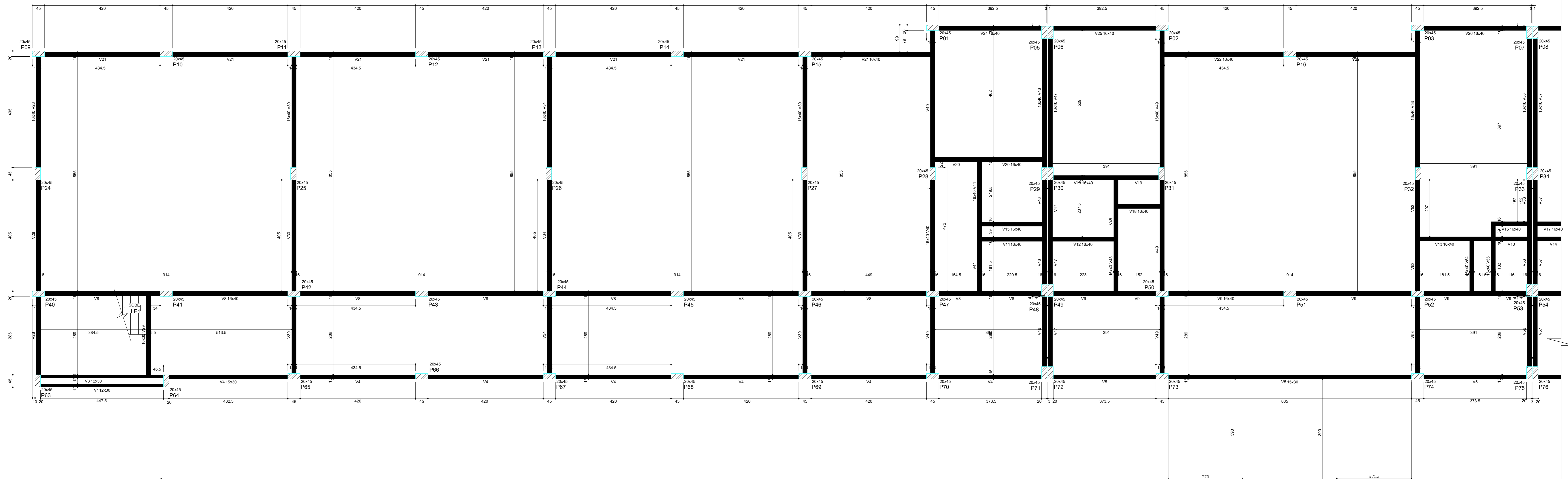
LINHA DE CORTE

14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

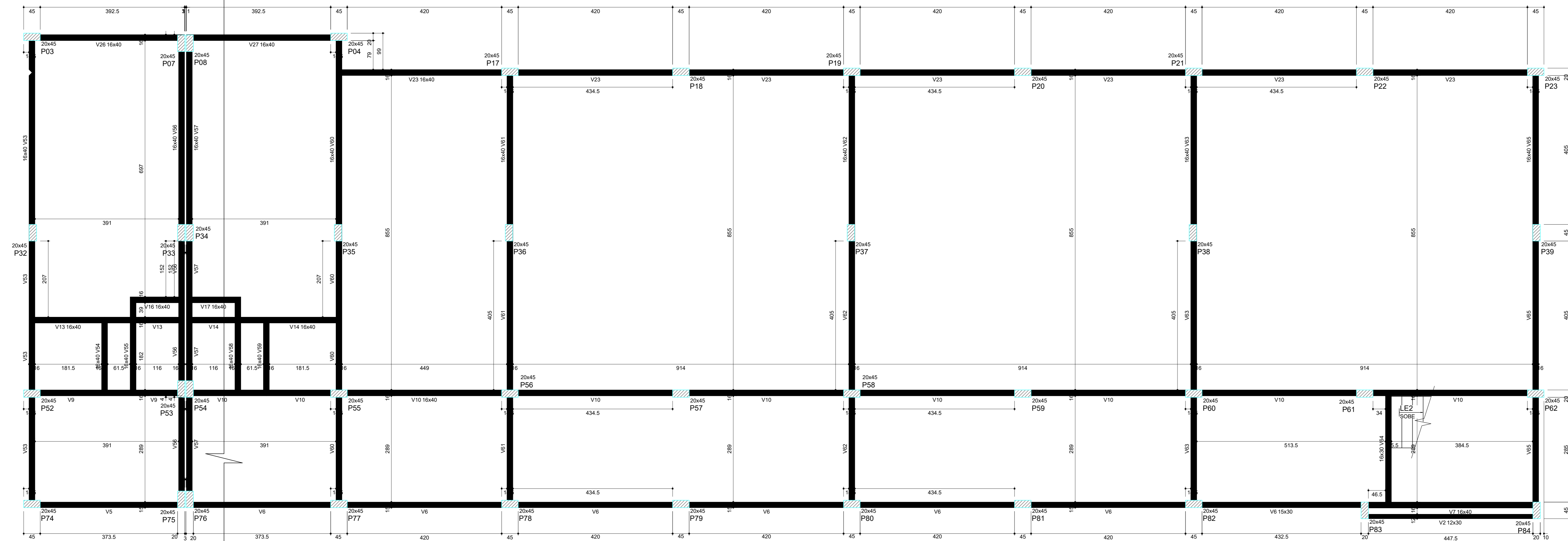


Planta de cargas  
escala 1:50

Nº		Descrição		Aprovação		Data	
REVISÕES		PROJETISTA		UNILA			
Elab.:	Verif.:	Aprov.:		Data:			
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PIS-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PIS-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PIS-121844/D		11 / 09 / 2020			
Projeto: 							
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:			
		Descrição: <b>PROJETO ESTRUTURAL</b> <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b> <b>ESTACAS</b> Planta de cargas e detalhamento das estacas					
SECC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenadora de Projetos e Planejamento		Localização: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147 Identificador: AT.13.RDL.PE.EST.0004		<b>EST</b> R0 / 02/02			



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



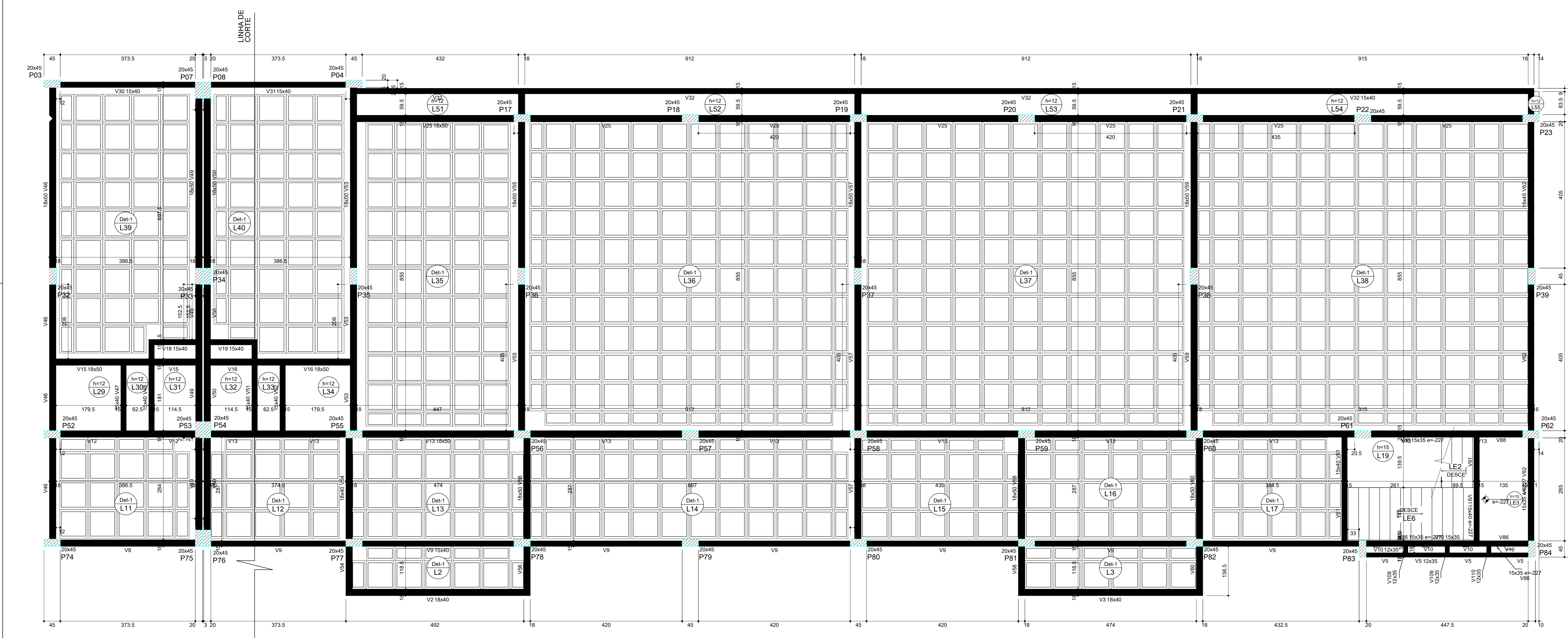
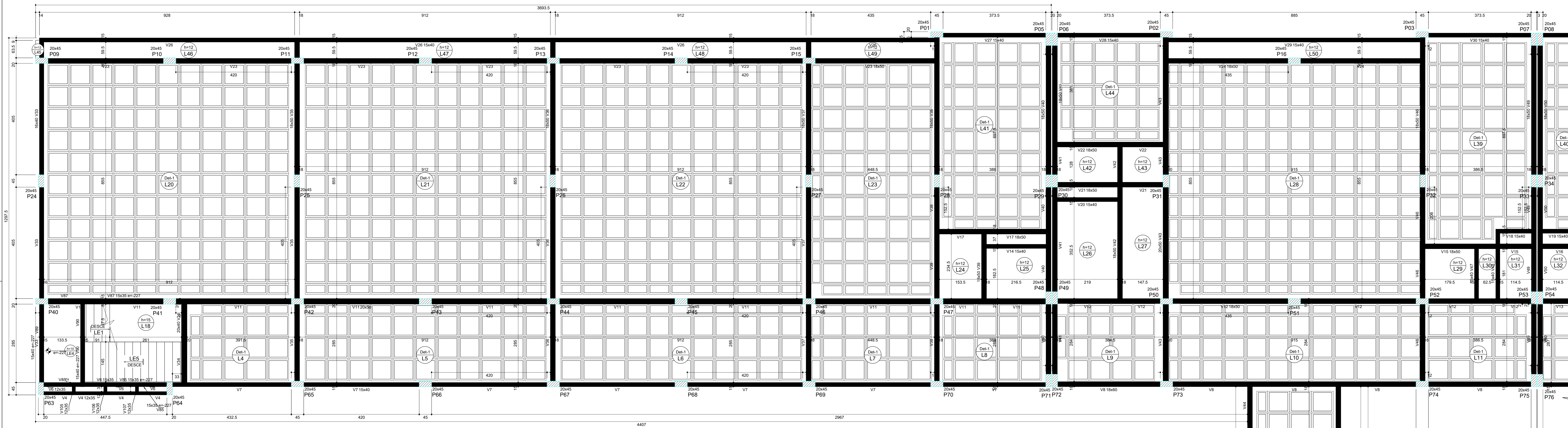
Forma do pavimento Térreo (Nível 0)  
escala 1:50

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	16x30	0	0
V30	16x40	0	0
V34	16x40	0	0
V38	16x40	0	0
V40	16x40	0	0
V41	16x40	0	0
V46	16x40	0	0
V47	16x40	0	0
V48	16x40	0	0
V49	16x40	0	0
V5	16x40	0	0
V54	16x40	0	0
V55	16x40	0	0
V56	16x40	0	0
V59	16x40	0	0
V57	16x40	0	0
V58	16x40	0	0
V61	16x40	0	0
V62	16x40	0	0
V63	16x40	0	0
V64	16x30	0	0
V65	16x40	0	0

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

Características dos materiais	
fc	Eca
fctm	(kgf/cm²)
300	322051

Projeto		Data	
Descrição		Data	
REVISÕES		APROVAÇÃO	
Elab.:	Ver.:	Aprov.:	Data:
Eng. Chel Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/0	Eng. Chel Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/0	Eng. Chel Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/0	14 / 09 / 2020
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:	
UNILA		Data:	
		<b>PROJETO ESTRUTURAL</b> <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b> <b>FORMAS</b> Formas pav. terreo	
Localização Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		<b>EST</b> R0 F1 01/05	
SBCIC - Secretaria de Implantação de Campus CPP - Coordenadora de Projeto e Planejamento			

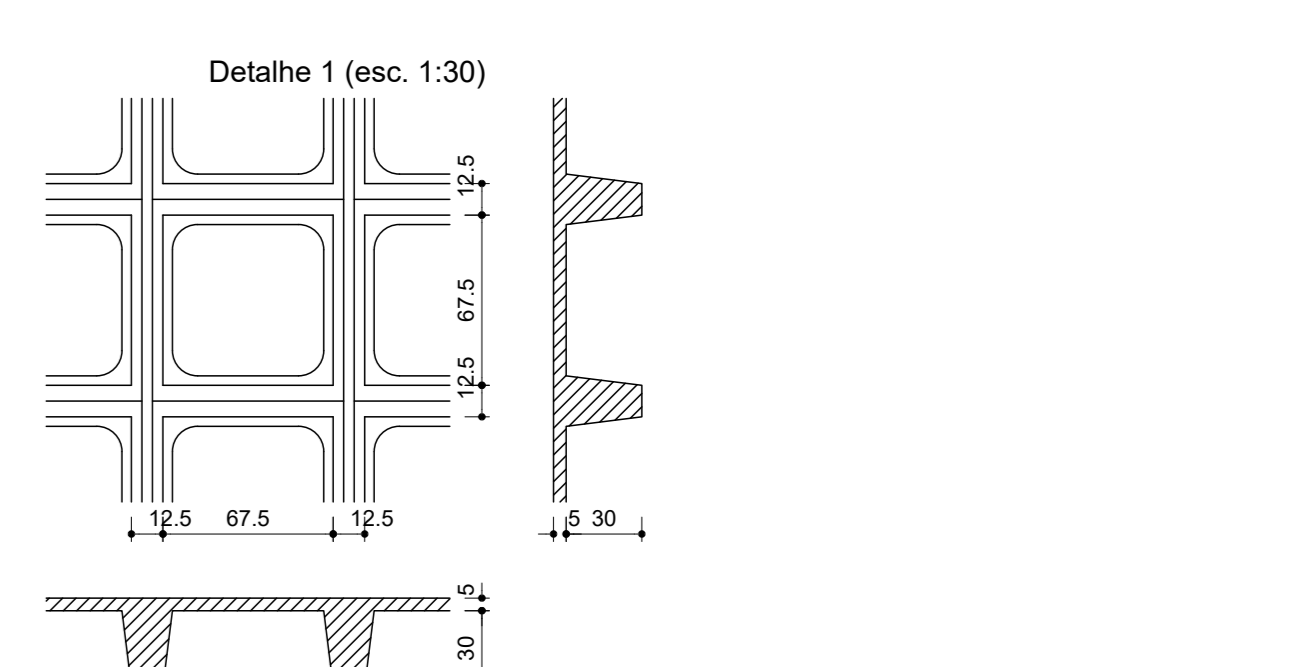
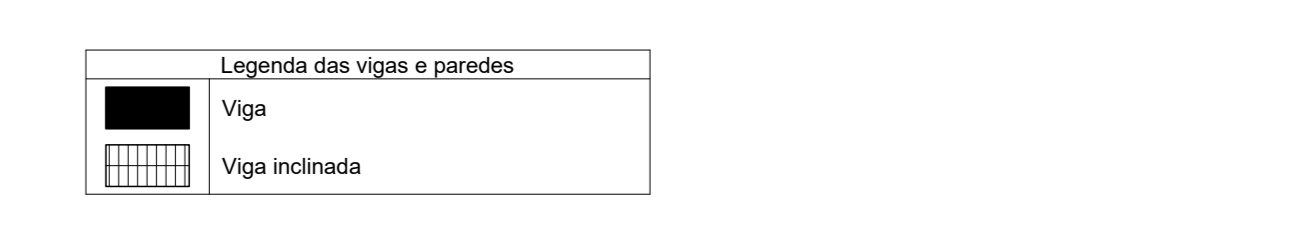


Nome	Seção (cm)	Vigas Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	18x40	0	385
V2	18x40	0	385
V3	18x40	0	385
V4	15x35	0	385
V5	15x35	0	385
V6	15x35	0	385
V7	18x40	0	385
V8	18x40	0	385
V9	18x40	0	385
V10	15x35	0	385
V11	20x50	0	385
V12	18x50	0	385
V13	18x50	0	385
V14	18x40	0	385
V15	18x50	0	385
V16	18x50	0	385
V17	18x50	0	385
V18	18x40	0	385
V19	18x40	0	385
V20	15x40	0	385
V21	18x50	0	385
V22	18x50	0	385
V23	18x50	0	385
V24	18x50	0	385
V25	18x50	0	385
V26	18x40	0	385
V27	18x40	0	385
V28	18x40	0	385
V29	18x40	0	385
V30	18x40	0	385
V31	18x40	0	385
V32	18x40	0	385
V33	18x40	0	385
V34	20x40	0	385
V35	18x50	0	385
V36	18x50	0	385
V37	18x50	0	385
V38	18x50	0	385
V39	18x50	0	385
V40	18x50	0	385
V41	18x50	0	385
V42	18x50	0	385
V43	20x50	0	385
V44	18x50	0	385
V45	18x50	0	385
V46	18x50	0	385
V47	18x40	0	385
V48	18x40	0	385
V49	18x50	0	385
V50	18x50	0	385
V51	18x40	0	385
V52	18x40	0	385
V53	18x50	0	385
V54	18x40	0	385
V55	18x50	0	385
V56	18x50	0	385
V57	18x50	0	385
V58	18x50	0	385
V59	18x50	0	385
V60	18x50	0	385
V61	18x40	0	385
V62	16x45	0	385
V63	15x35	-227	158
V64	15x35	-227	158
V65	15x35	-227	158
V66	15x35	-227	158
V67	15x35	-227	158
V68	15x35	-227	158
V69	15x40	-227	158
V70	15x40	-227	158
V71	15x40	-227	158
V72	15x35	-227	158

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

Detalhe	Tipo	Blocos de enchimento			
		Nome	Dimensões (cm)	Quantidade	
1	Cubelas	B30/80/80	30 80 80	170	
		B30/40/80	30 40 80	220	
		B30/80/40	30 80 40	104	

Características dos materiais	
Tal	Eco
300	322061



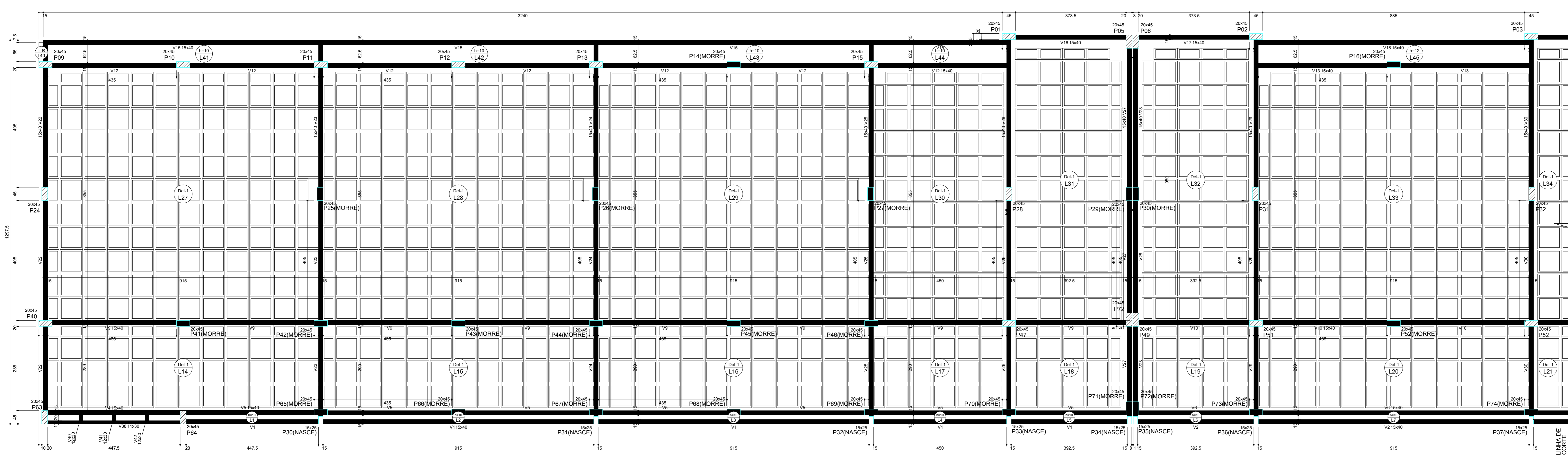
Forma do pavimento Superior (Nível 385) escala 1:50

Nº	Revisões	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data

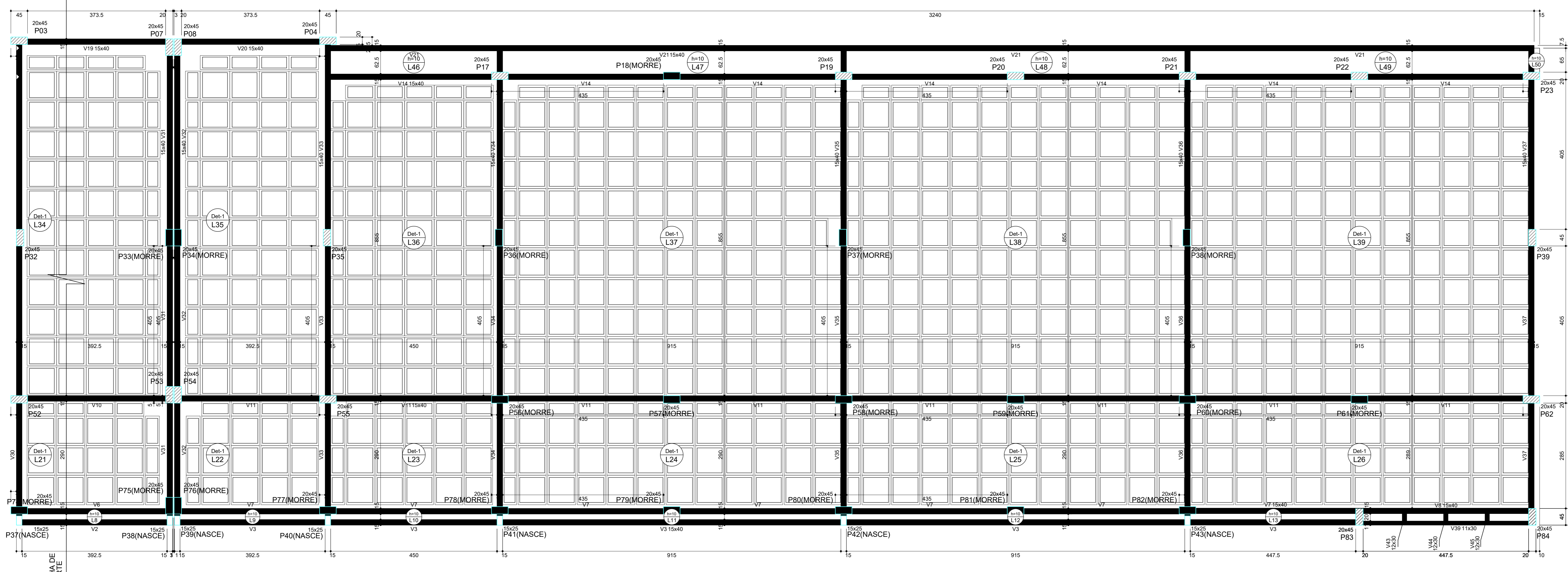
Elab:	Verif:	Aprov:	Data:
Eng. Civil Adriano Vieira Roson CREA: PR-121844D	Eng. Civil Adriano Vieira Roson CREA: PR-121844D	Eng. Civil Adriano Vieira Roson CREA: PR-121844D	15 / 09 / 2020

Projelista:	UNILA Verif.:	UNILA Aprov.:	Data:

**UNILA**  
 Universidade Federal do Paraná  
 Instituto de Arquitetura e Urbanismo



Forma do pavimento Cobertura (Nível 70)  
escala 1:50



Forma do pavimento Cobertura (Nível 70)  
escala 1:50

Vigas		Blocos de enchimento			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Quantidade	
V1	15x40	0	770		
V2	15x40	0	770		
V3	15x40	0	770		
V4	15x40	0	770		
V5	15x40	0	770		
V6	15x40	0	770		
V7	15x40	0	770		
V8	15x40	0	770		
V9	15x40	0	770		
V10	15x40	0	770		
V11	15x40	0	770		
V12	15x40	0	770		
V13	15x40	0	770		
V14	15x40	0	770		
V15	15x40	0	770		
V16	15x40	0	770		
V17	15x40	0	770		
V18	15x40	0	770		
V19	15x40	0	770		
V20	15x40	0	770		
V21	15x40	0	770		
V22	15x40	0	770		
V23	15x40	0	770		
V24	15x40	0	770		
V25	15x40	0	770		
V26	15x40	0	770		
V27	15x40	0	770		
V28	15x40	0	770		
V29	15x40	0	770		
V30	15x40	0	770		
V31	15x40	0	770		
V32	15x40	0	770		
V33	15x40	0	770		
V34	15x40	0	770		
V35	15x40	0	770		
V36	15x40	0	770		
V37	15x40	0	770		
V38	11x30	0	770		
V39	11x30	0	770		
V40	12x30	0	770		
V41	12x30	0	770		
V42	12x30	0	770		
V43	12x30	0	770		
V44	12x30	0	770		
V45	12x30	0	770		

Detalhe	Nome	Dimensões (cm)	Quantidade
1	Cubetas	(300/80/90)	30
		(300/40/90)	30
		(300/30/40)	30

Características dos materiais		
Esq	Esq	
300	322061	

Legenda das vigas e paredes

Viga

Detalhe 1 (esc. 1:30)

Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
	REVISÕES			PROJETISTA	

Elab.:	Vent.:	Aprov.:	Data:
Eng. Chel Adriano Vieira Reson CREA: PR-218440	Eng. Chel Adriano Vieira Reson CREA: PR-218440	Eng. Chel Adriano Vieira Reson CREA: PR-218440	15 / 09 / 2020

Projeta:

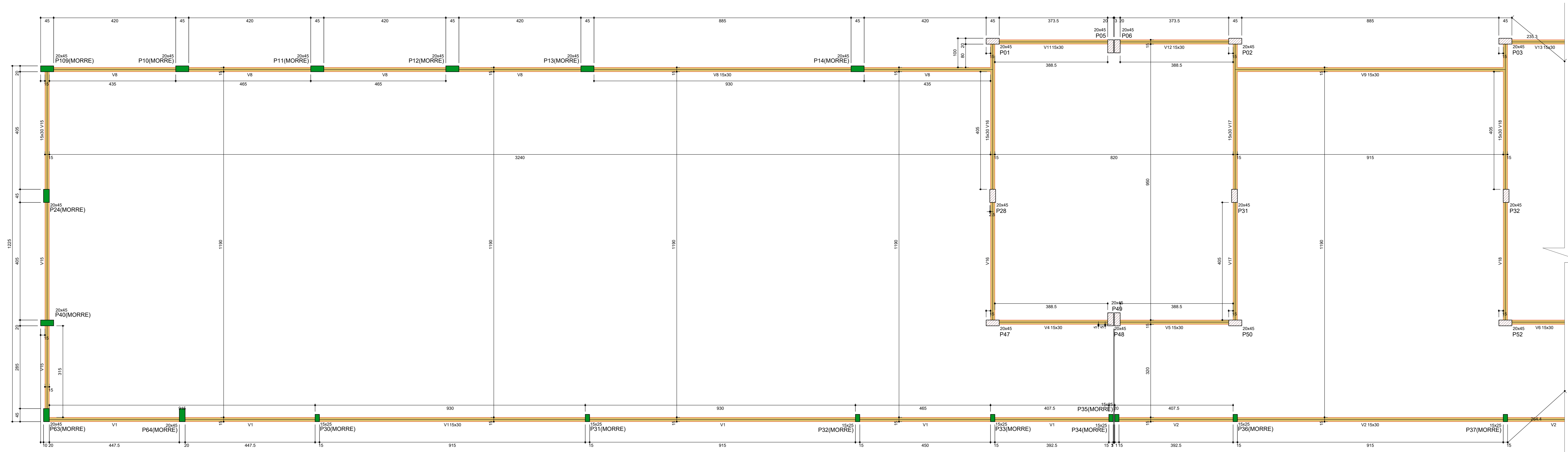
UNILA Verif.:	UNILA Aprov.:	Data:

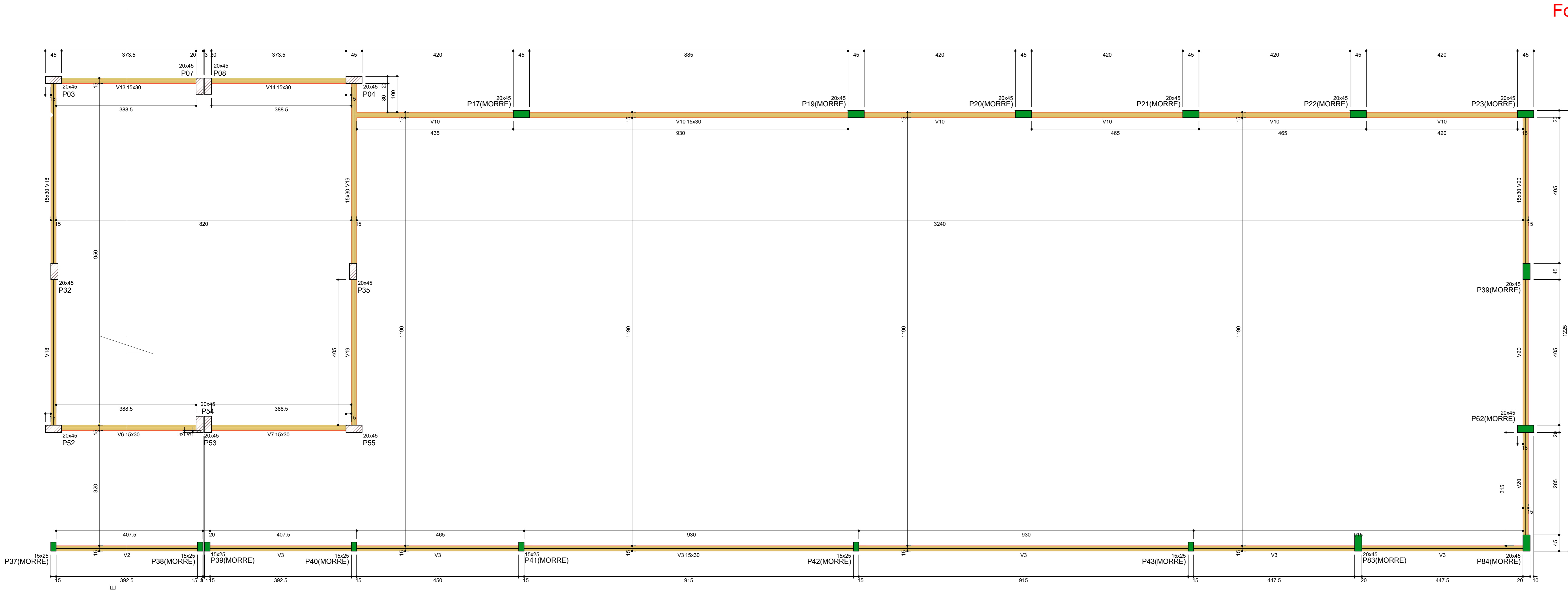
	<p>Projeto Estrutural</p> <p>Edifício Multiuso - Bloco de Aulas 2</p> <p>Formas Pav. Cobertura</p>
	<p>Localização</p> <p>Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147</p> <p>Identificador</p> <p>AT.13.RDL.PE.EST.1009</p>

EST	R0	Ft	03/05
-----	----	----	-------



Forma do pavimento Platibanda (Nível 970)  
escala 1:50



Forma do pavimento Platibanda (Nível 970)  
escala 1:50

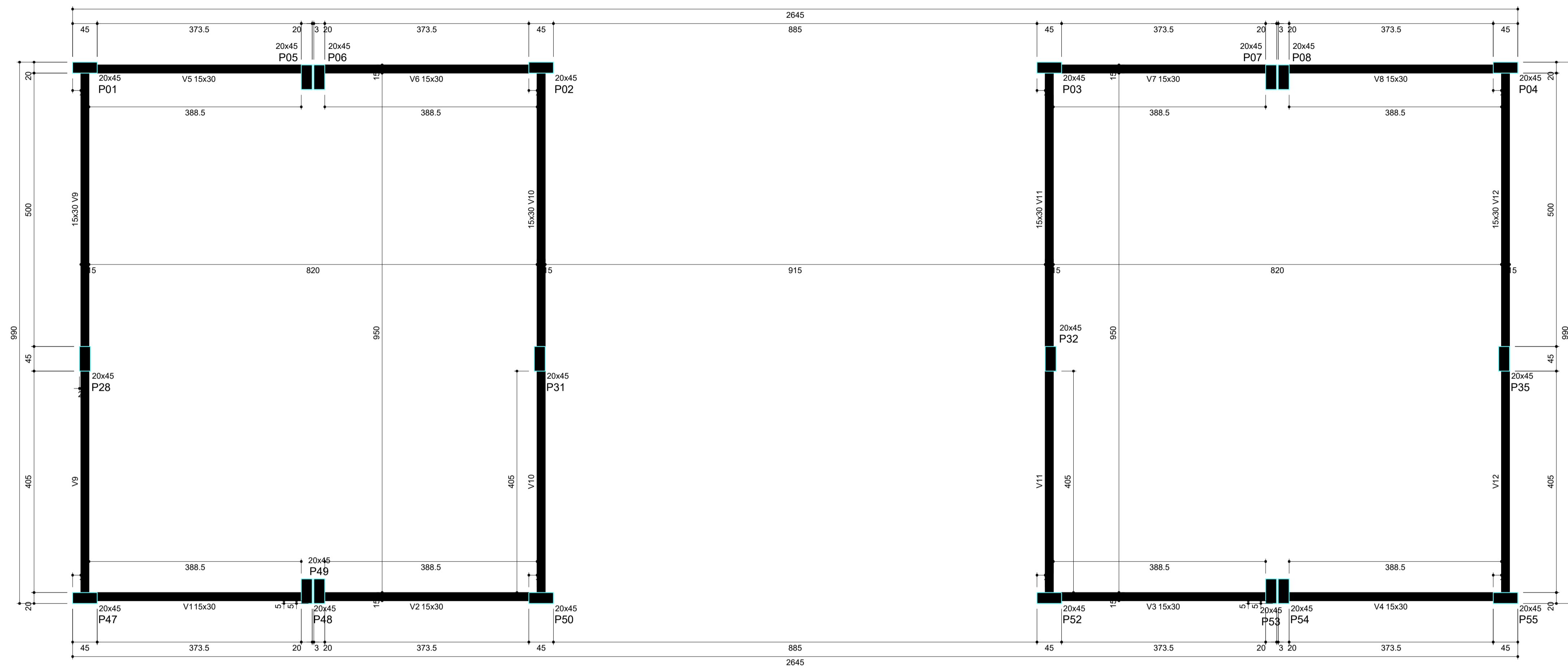
Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x30	0	970
V2	15x30	0	970
V3	15x30	0	970
V4	15x30	0	970
V5	15x30	0	970
V6	15x30	0	970
V7	15x30	0	970
V8	15x30	0	970
V9	15x30	0	970
V10	15x30	0	970
V11	15x30	0	970
V12	15x30	0	970
V13	15x30	0	970
V14	15x30	0	970
V15	15x30	0	970
V16	15x30	0	970
V17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

Características dos materiais	
fck	Ecs
(kgf/cm <sup>2</sup> )	(kgf/cm <sup>2</sup> )
300	322061

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

Nº		Descrição		Aprovação		Data	
REVISOES		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		15 / 09 / 2020			
Projeto							
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:			
<b>PROJETO ESTRUTURAL</b> <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b> <b>FORMAS</b> <b>Formas platibanda</b>							
SECC - Secretaria de Implantação de Campus CPP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento		Localização Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		Identificador AT.13.RDL.PE.EST.1010		<b>EST</b> R0 / 04/05	





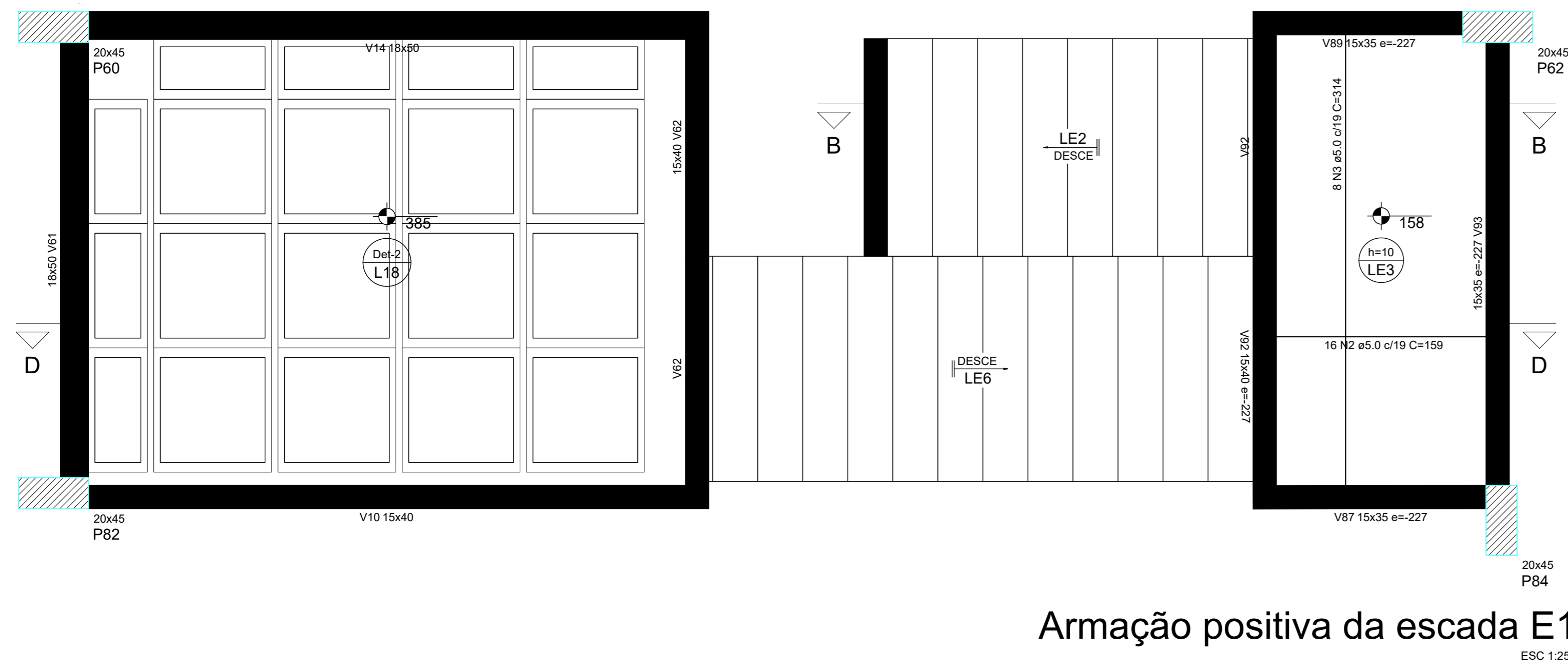
Forma do pavimento Volume (Nível 1170)  
escala 1:50

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

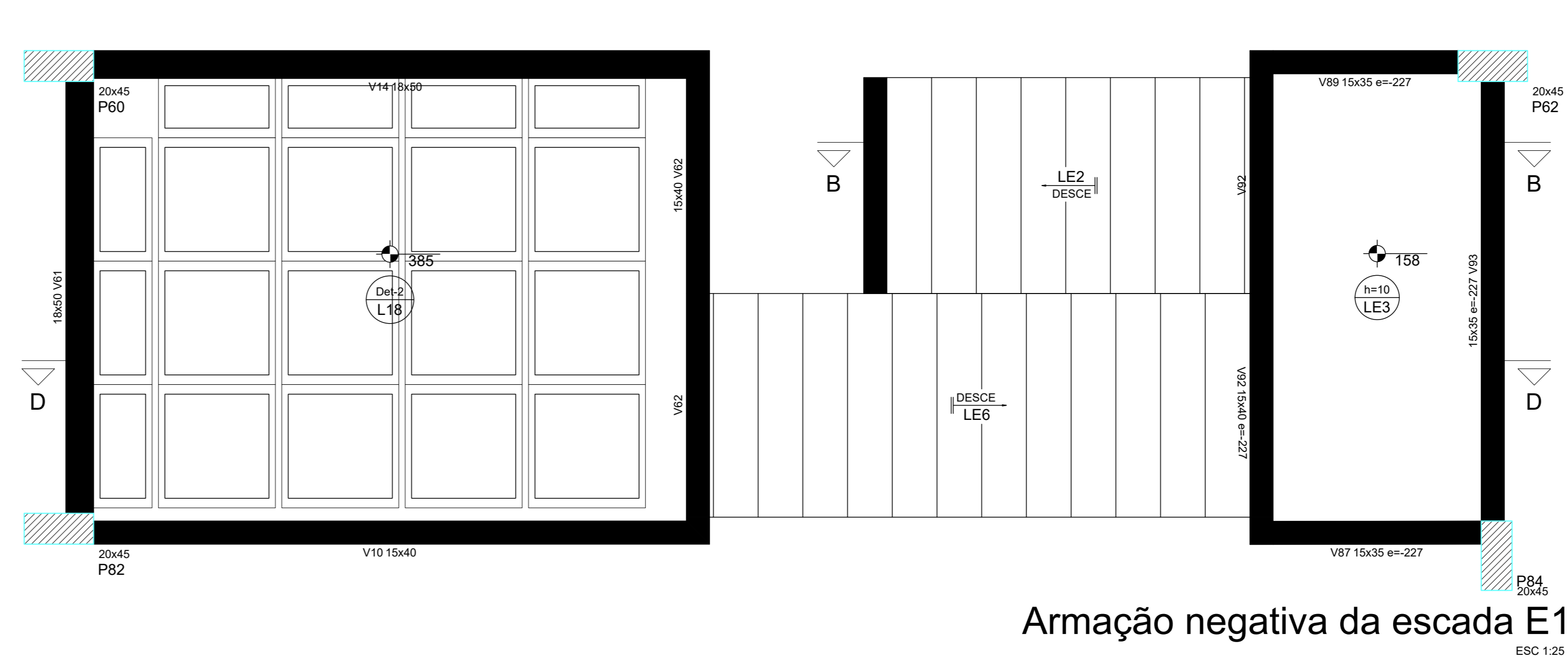
Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	322061

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

Nº		Descrição		Aprovação	Data	Aprovação	Data
REVISÕES		PROJETISTA		UNILA			
Elab.:	Verif.:	Aprov.:	Data:				
Eng. Civil Adriano Vieira Rissom CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Rissom CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Rissom CREA: PR-121844/D	15 / 09 / 2020				
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:			
		<b>PROJETO ESTRUTURAL</b> <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b> <b>FORMAS</b> Formas pav. volume		<b>EST</b>			
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	



Armação positiva da escada E1  
ESC 1:25



Armação negativa da escada E1  
ESC 1:25

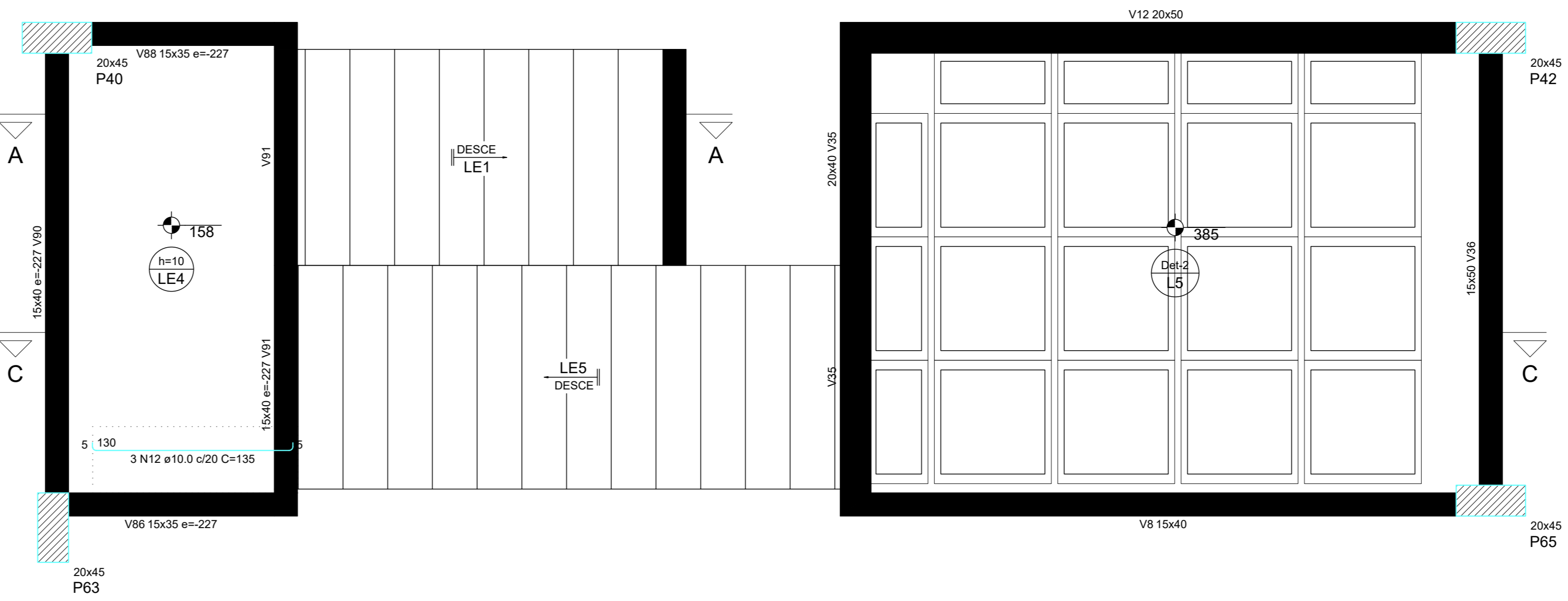
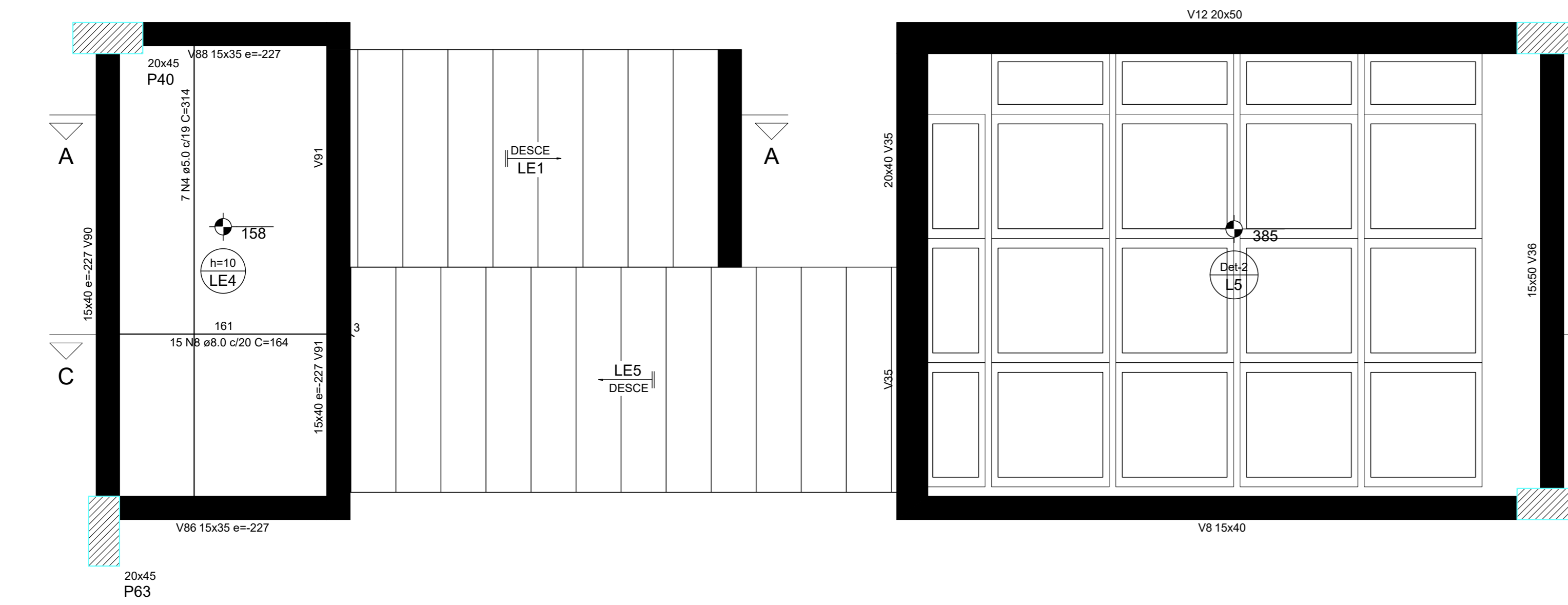
RELAÇÃO DO AÇO

LE1	LE2	LE3	LE4	LE5	LE6
Negativos					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	29	139	4031
	2	5.0	16	159	2544
	3	5.0	8	314	2512
	4	5.0	7	314	2198
	5	5.0	7	43	301
CA50	6	8.0	14	335	4690
	7	8.0	13	334	4342
	8	8.0	15	164	2460
	9	8.0	29	482	13978
	10	8.0	17	143	2431
	11	10.0	8	367	2936
	12	10.0	3	135	405
	13	10.0	17	140	2380
	14	10.0	19	196	3724
	15	10.0	19	196	3724
	16	12.5	7	371	2537
	17	12.5	19	504	9576

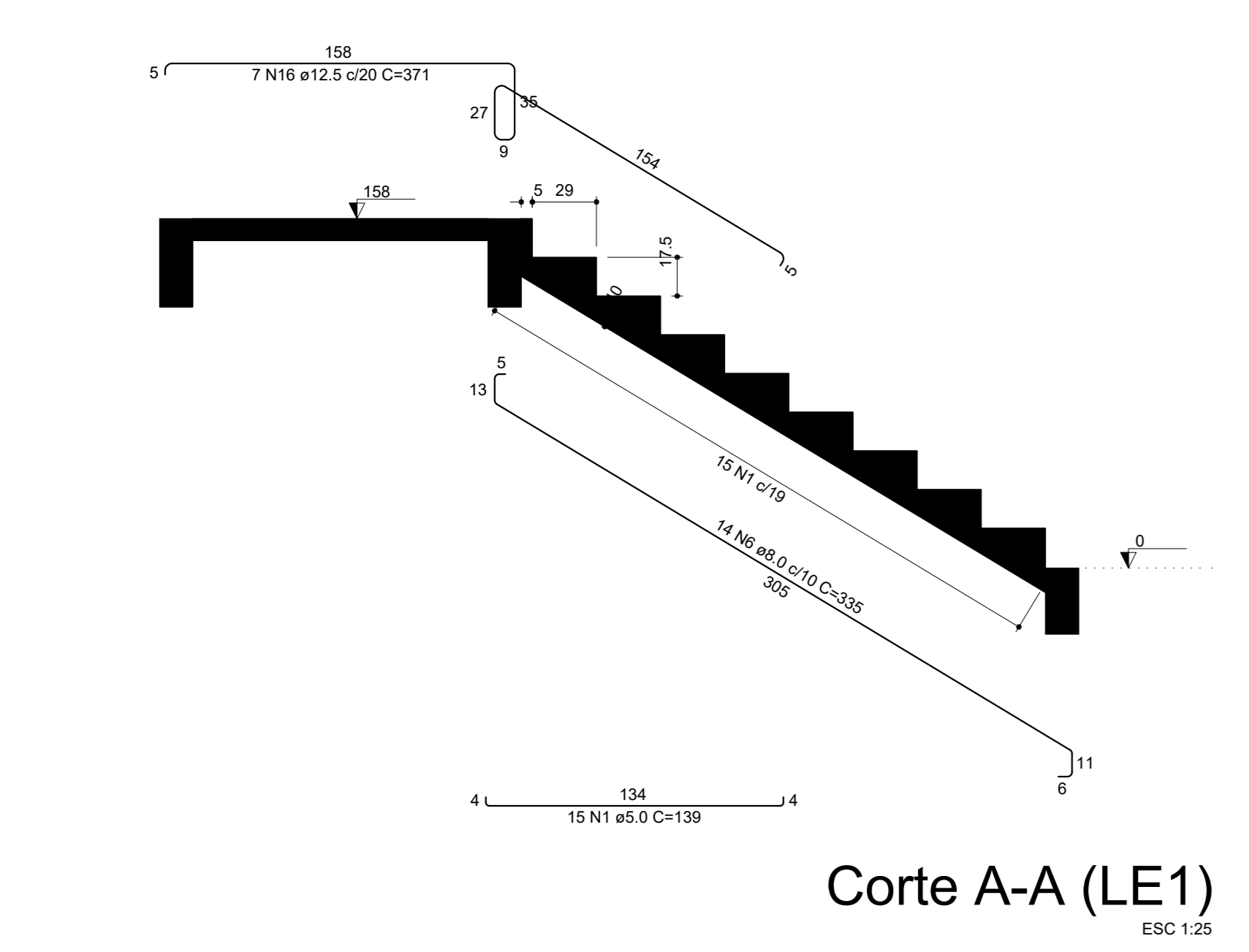
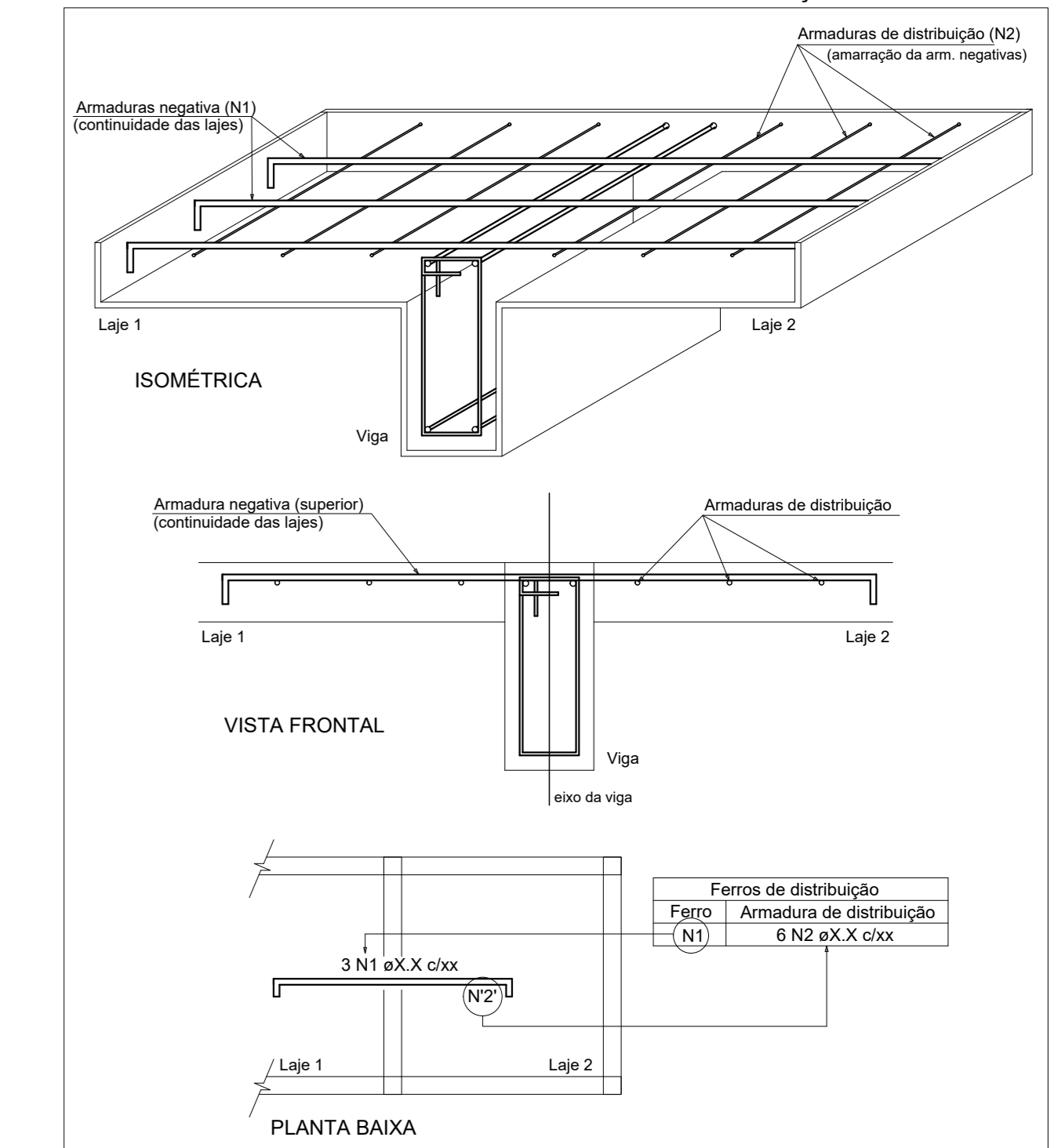
RESUMO DO AÇO

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
	5.0	116	-	19.7
PESO TOTAL (kg)				
CA50	339.4			
CA60	19.7			

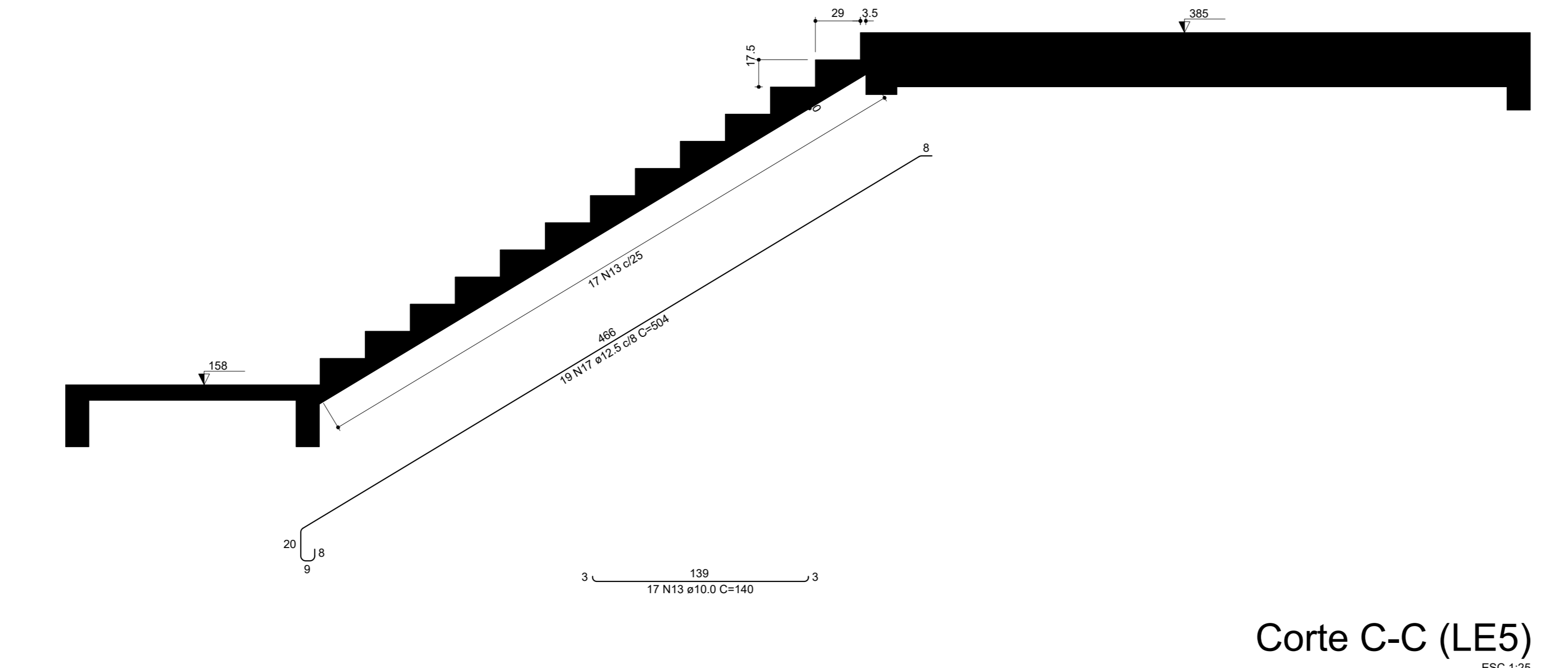
Volume de concreto (C-30) = 4.31 m<sup>3</sup>  
Área de forma = 45.58 m<sup>2</sup>



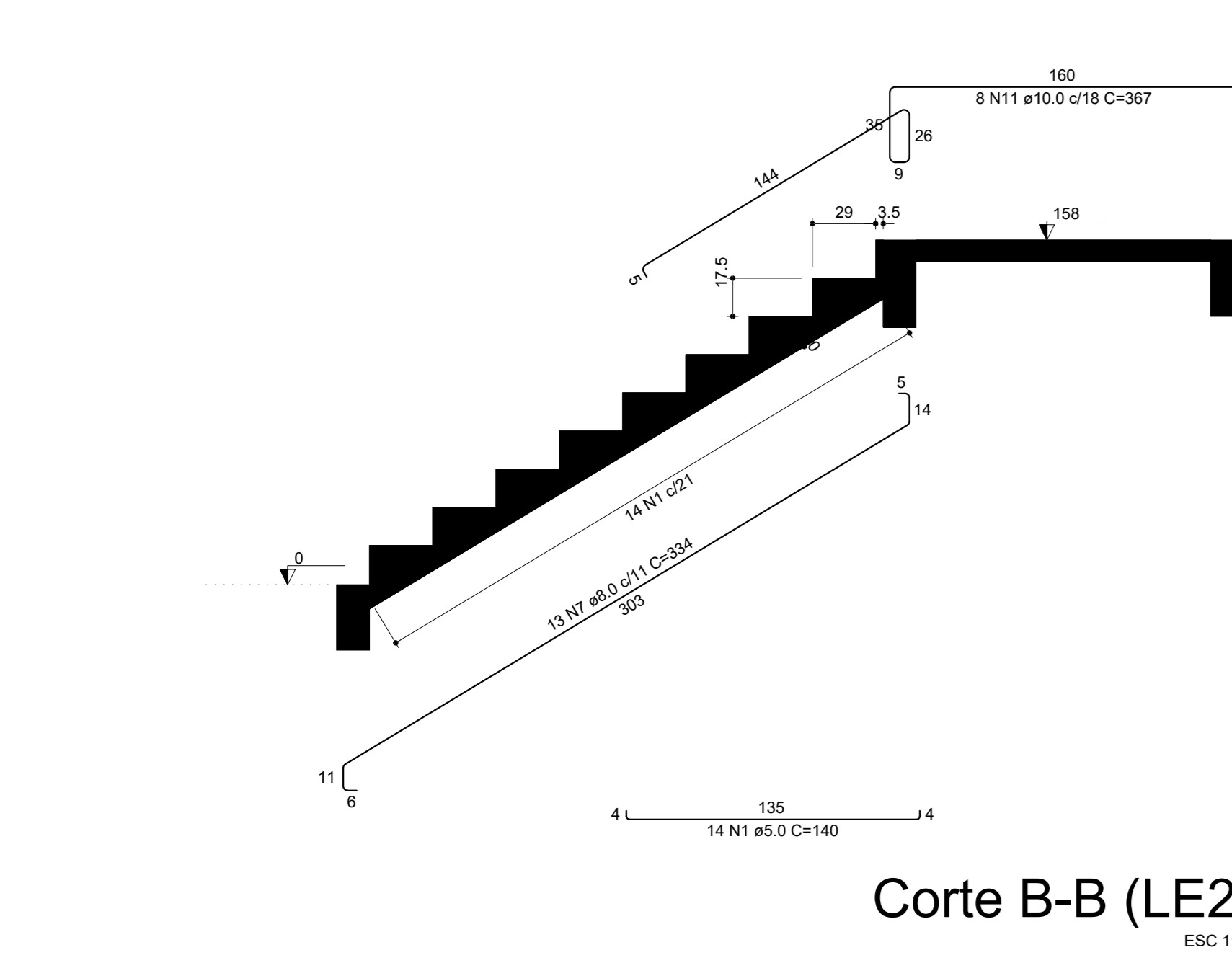
DETALHE DA ARMADURA DE SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO



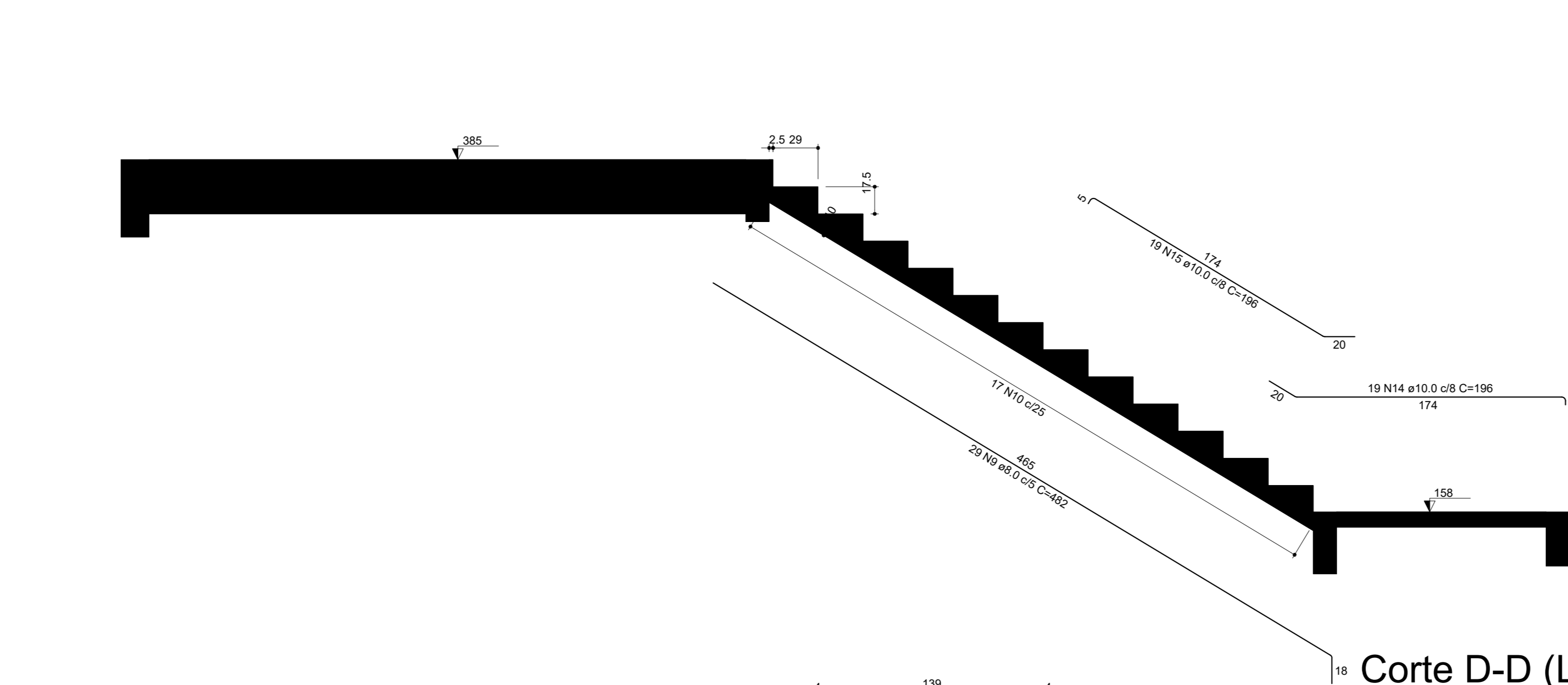
Corte A-A (LE1)  
ESC 1:25



Corte C-C (LE5)  
ESC 1:25

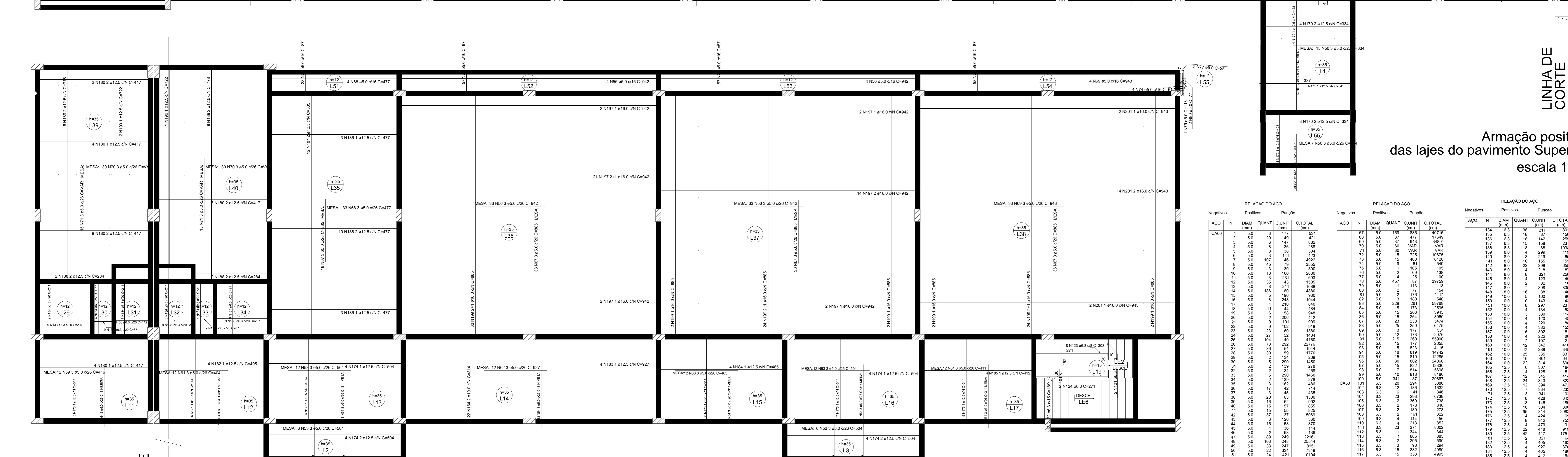


Corte B-B (LE2)  
ESC 1:25



Corte D-D (LE6)  
ESC 1:25

Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
REVISÕES					
Elab.:	Ver.:	Aprov.:	Data:		
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	15 / 09 / 2020		
Projetista:					
UNILA Ver.:	UNILA Aprov.:	Data:			
<p> <b>PROJETO ESTRUTURAL</b> EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 ARMAÇÕES DAS ESCADAS Detalhamento e cortes das escadas</p> <p>Localização: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147 Identificador: AT.13.RDL.PE.EST.2001</p>					
SEIC - Secretaria de Implantação de Campus CPP - Coordenadora de Projeto e Planejamento			R0	F1	01/01



Armação positiva das lajes do pavimento Superior escala 1:50

Armação positiva das lajes do pavimento Superior escala 1:50

LINHA DE CORTE

LINHA DE CORTE

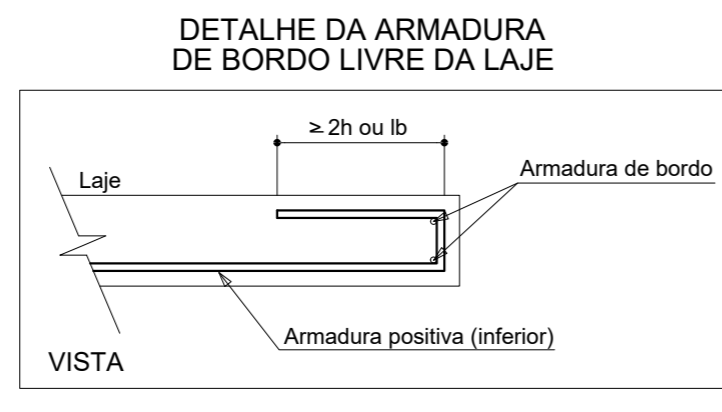
**RESUMO DO AÇO**

ACO	DIAM (mm)	C. TOTAL (m)	QUANT + 10% (Barras)	PESO + 10% (kg)
CA50	6,3	1043,75	14	292,37
	8,0	148,06	14	63,74
	10,0	187,75	17	63,21
	12,5	1435,28	131	1527,93
	16,0	3511,5	122	6906,5
	20,0	11117,31	322	1634,35

**PESO TOTAL (kg)**

CA50	8105,05
CA60	1634,35

Volume de concreto (C-30) = 103,08 m³  
Área de forma = 227,66 m²



**RELAÇÃO DO AÇO**

ACO	N	DIAM (mm)	Positivos		Punção		C. TOTAL (cm)
			QUANT	C. UNIT (cm)	QUANT	C. UNIT (cm)	
CA60	1	5,0	3	177	885	531	6018
	2	5,0	29	45	1421	31	2556
	3	5,0	107	46	1900	19	900
	4	5,0	8	36	288	34	1034
	5	5,0	38	304	3452	299	1096
	6	5,0	3	141	423	3	219
	7	5,0	15	725	10875	141	657
	8	5,0	15	438	6570	141	657
	9	5,0	45	79	3555	142	657
	10	5,0	18	160	2880	142	657
	11	5,0	107	46	4922	142	657
	12	5,0	35	43	1505	142	657
	13	5,0	3	231	693	142	657
	14	5,0	186	80	14880	142	657
	15	5,0	8	243	1944	142	657
	16	5,0	4	210	840	142	657
	17	5,0	11	44	484	142	657
	18	5,0	6	108	948	142	657
	19	5,0	2	206	412	142	657
	20	5,0	9	101	909	142	657
	21	5,0	9	102	918	142	657
	22	5,0	9	127	1143	142	657
	23	5,0	27	52	1404	142	657
	24	5,0	23	60	1710	142	657
	25	5,0	78	262	22776	142	657
	26	5,0	36	54	1944	142	657
	27	5,0	30	59	1770	142	657
28	5,0	2	134	268	142	657	
29	5,0	5	290	1450	142	657	
30	5,0	2	134	268	142	657	
31	5,0	2	134	268	142	657	
32	5,0	2	134	268	142	657	
33	5,0	2	134	268	142	657	
34	5,0	2	134	268	142	657	
35	5,0	3	162	486	142	657	
36	5,0	17	42	714	142	657	
37	5,0	3	145	435	142	657	
38	5,0	20	65	1300	142	657	
39	5,0	16	62	992	142	657	
40	5,0	15	57	855	142	657	
41	5,0	15	55	825	142	657	
42	5,0	37	137	5069	142	657	
43	5,0	3	120	360	142	657	
44	5,0	15	58	870	142	657	
45	5,0	4	36	144	142	657	
46	5,0	2	68	136	142	657	
47	5,0	88	249	22161	142	657	
48	5,0	103	248	25444	142	657	
49	5,0	33	47	1761	142	657	
50	5,0	22	334	7348	142	657	
51	5,0	24	421	16104	142	657	
52	5,0	39	146	5694	142	657	
53	5,0	36	504	15144	142	657	
54	5,0	308	314	96984	142	657	
55	5,0	12	423	5076	142	657	
56	5,0	172	418	162024	142	657	
57	5,0	49	478	23422	142	657	
58	5,0	39	418	16322	142	657	
59	5,0	39	417	16293	142	657	
60	5,0	49	947	46403	142	657	
61	5,0	12	455	5460	142	657	
62	5,0	12	927	11224	142	657	
63	5,0	12	455	5460	142	657	
64	5,0	12	411	4932	142	657	
65	5,0	126	887	11762	142	657	
66	5,0	37	949	34780	142	657	

Nº	Revisões	Descrição	Aprovação	Data

Elab.	Vent.	Aprov.	Data
Eng. Civil Adriano Vieira Reson	Eng. Civil Adriano Vieira Reson	Eng. Civil Adriano Vieira Reson	16 / 09 / 2020

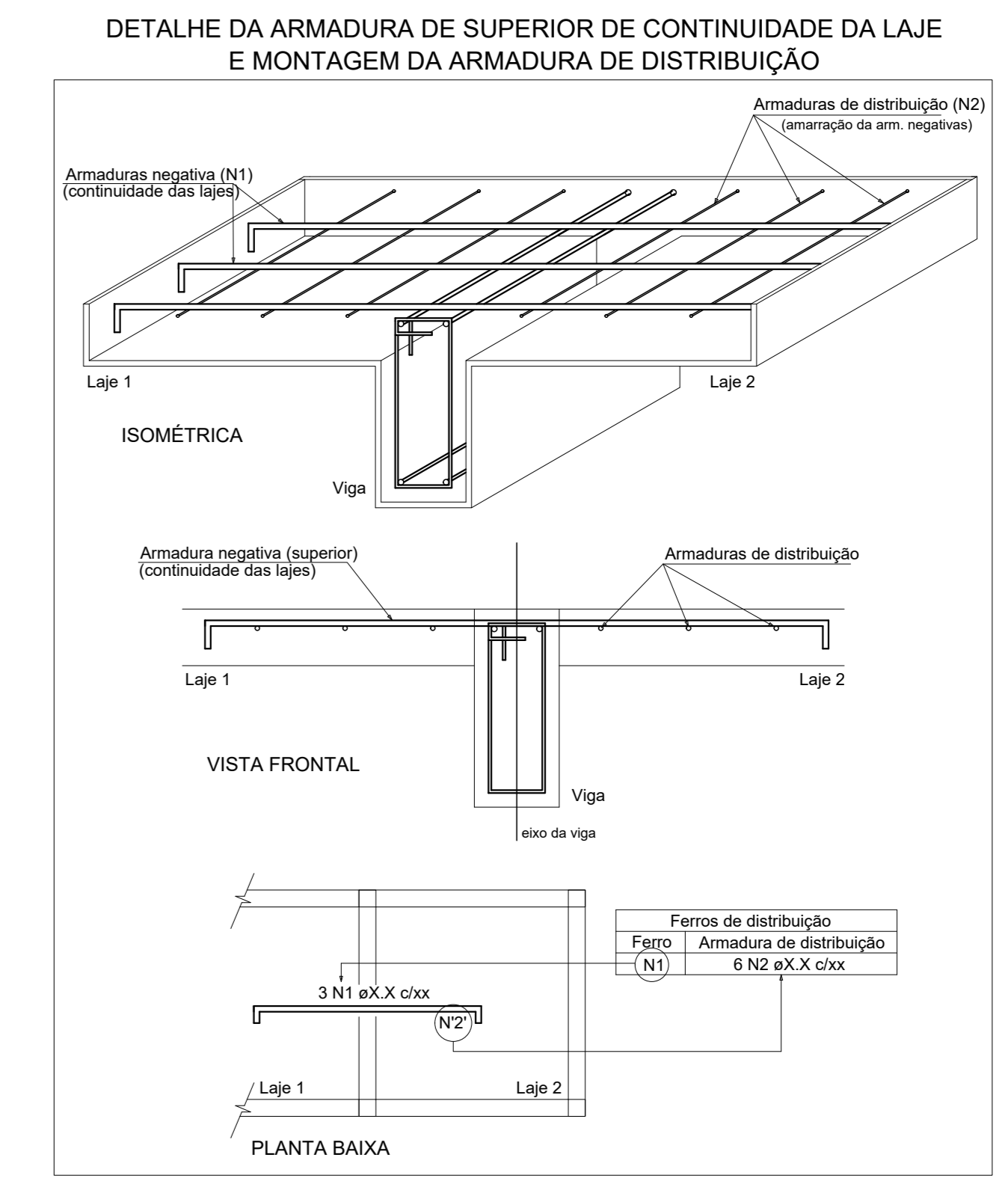
UNILA Verif. \_\_\_\_\_ UNILA Aprov. \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Projeto	Descrição
PROJETO ESTRUTURAL	EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2
LAJES	Armação positiva das lajes do pav. superior

UNILA	Localização	Identificador
UNILA	Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147	EST
	CPQ - Coordenadora de Projeto e Planejamento	RO
		01/06



Armação negativa das lajes do pavimento Superior escala 1:50



Armação negativa das lajes do pavimento Superior escala 1:50

Armaduras de distribuição		Armaduras de distribuição		Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição	Armadura	Armadura de distribuição	Armadura	Armadura de distribuição
N1	9 N2 e5.0 c/20 C=49	N142	27 N24 e5.0 c/11 C=52	N158	12 N14 e5.0 c/20 C=80
N3	8 N4 e5.0 c/20 C=36	N151	20 N25 e5.0 c/15 C=40	N104	15 N25 e5.0 c/20 C=40
N3	8 N5 e5.0 c/20 C=38	N150	8 N14 e5.0 c/20 C=80	N109	6 N14 e5.0 c/20 C=80
N6	7 N7 e5.0 c/20 C=46	N152	7 N14 e5.0 c/20 C=80	N110	11 N14 e5.0 c/20 C=80
N101	15 N8 e5.0 c/20 C=19	N150	8 N14 e5.0 c/20 C=80	N143	11 N14 e5.0 c/20 C=80
N102	7 N7 e5.0 c/20 C=46	N151	15 N14 e5.0 c/20 C=80	N142	15 N14 e5.0 c/20 C=80
N101	15 N7 e5.0 c/20 C=46	N26	15 N27 e5.0 c/20 C=54	N144	16 N42 e5.0 c/20 C=137
N103	7 N7 e5.0 c/20 C=46	N26	15 N28 e5.0 c/20 C=59	N43	6 N27 e5.0 c/20 C=54
N101	15 N8 e5.0 c/20 C=79	N30	15 N25 e5.0 c/20 C=40	N101	15 N14 e5.0 c/20 C=80
N102	7 N7 e5.0 c/20 C=46	N26	15 N27 e5.0 c/20 C=54	N111	21 N42 e5.0 c/18 C=137
N101	15 N7 e5.0 c/20 C=46	N26	15 N28 e5.0 c/20 C=59	N102	7 N14 e5.0 c/20 C=80
N103	7 N7 e5.0 c/20 C=46	N33	15 N25 e5.0 c/20 C=40	N26	15 N10 e5.0 c/20 C=160
N9	7 N7 e5.0 c/20 C=46	N35	9 N38 e5.0 c/20 C=42	N26	15 N10 e5.0 c/20 C=160
N10	8 N7 e5.0 c/20 C=46	N104	15 N8 e5.0 c/20 C=79	N26	15 N44 e5.0 c/20 C=58
N11	12 N12 e5.0 c/20 C=43	N104	20 N2 e5.0 c/15 C=49		
N13	11 N14 e5.0 c/20 C=80	N166	8 N14 e5.0 c/16 C=80		
N15	10 N12 e5.0 c/20 C=43	N165	20 N14 e5.0 c/16 C=80		
N16	13 N12 e5.0 c/20 C=43	N153	24 N25 e5.0 c/16 C=40		
N17	11 N18 e5.0 c/20 C=44	N154	6 N14 e5.0 c/20 C=80		
N19	8 N7 e5.0 c/20 C=46	N155	11 N14 e5.0 c/20 C=80		
N19	8 N7 e5.0 c/20 C=46	N37	8 N36 e5.0 c/20 C=42		
N139	15 N14 e5.0 c/20 C=80	N156	20 N38 e5.0 c/20 C=65		
N140	11 N7 e5.0 c/20 C=46	N157	16 N39 e5.0 c/20 C=62		
N149	9 N21 e5.0 c/17 C=101	N26	15 N40 e5.0 c/20 C=57		
N141	9 N22 e5.0 c/17 C=102	N26	15 N41 e5.0 c/20 C=55		
N142	23 N23 e5.0 c/13 C=80	N104	15 N25 e5.0 c/20 C=40		

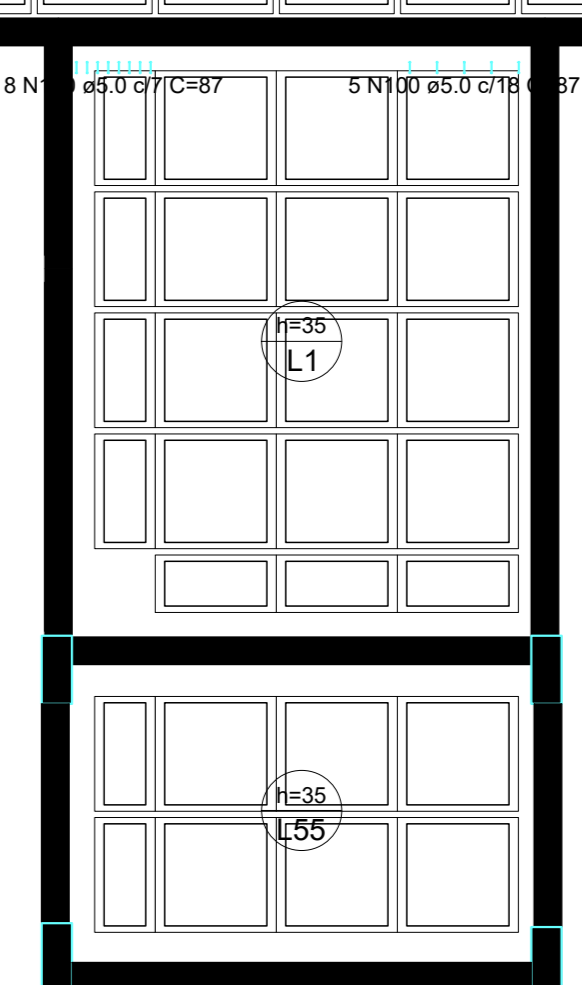
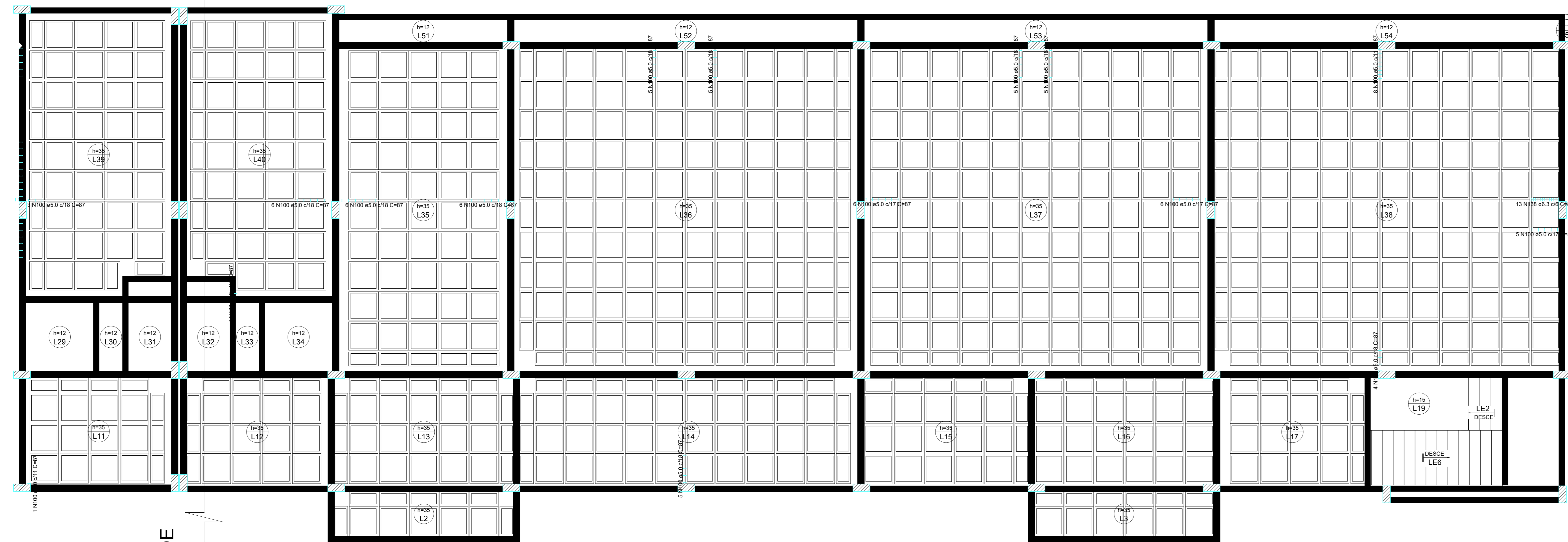
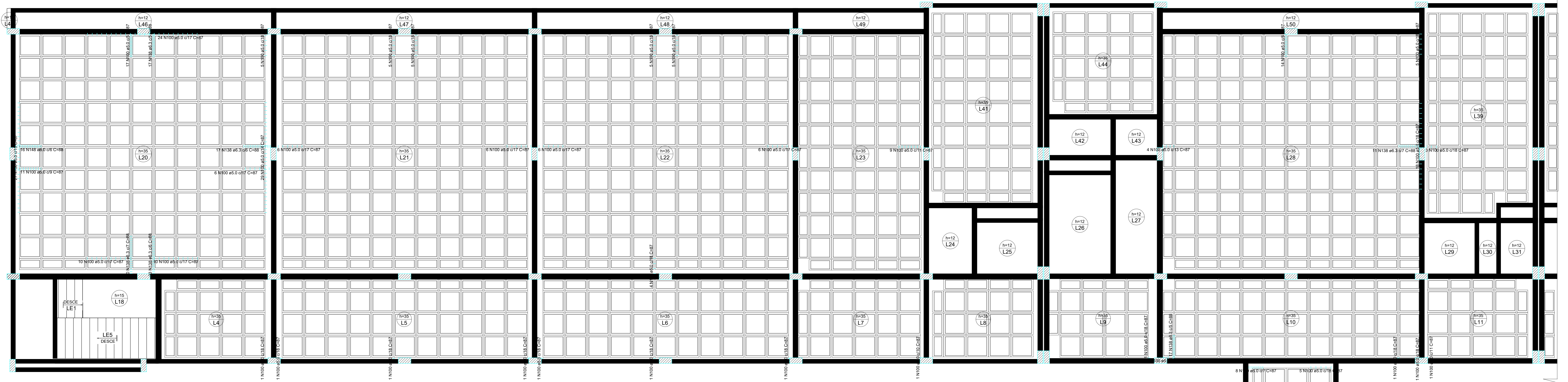
Revisões		Aprovações	
Nº	Descrição	Aprovação	Data

Elab.:	Vent.:	Aprov.:	Data:
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	17 / 09 / 2020
Projeta:			
UNILA Verif.:	UNILA Aprov.:	Data:	

		<b>PROJETO ESTRUTURAL</b> EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 LAJES Armação negativa das lajes do pav. superior
Localização	Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147	EST
Identificador	AT.13.RDL.PE.EST.5010	R0
		Ft. 02/06



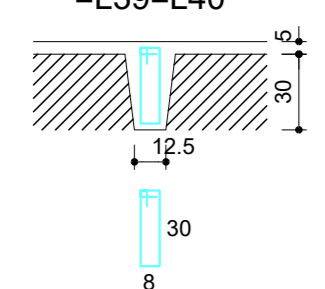
Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes do pavimento Superior (Nível 385) escala 1:50

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

LINHA DE CORTE

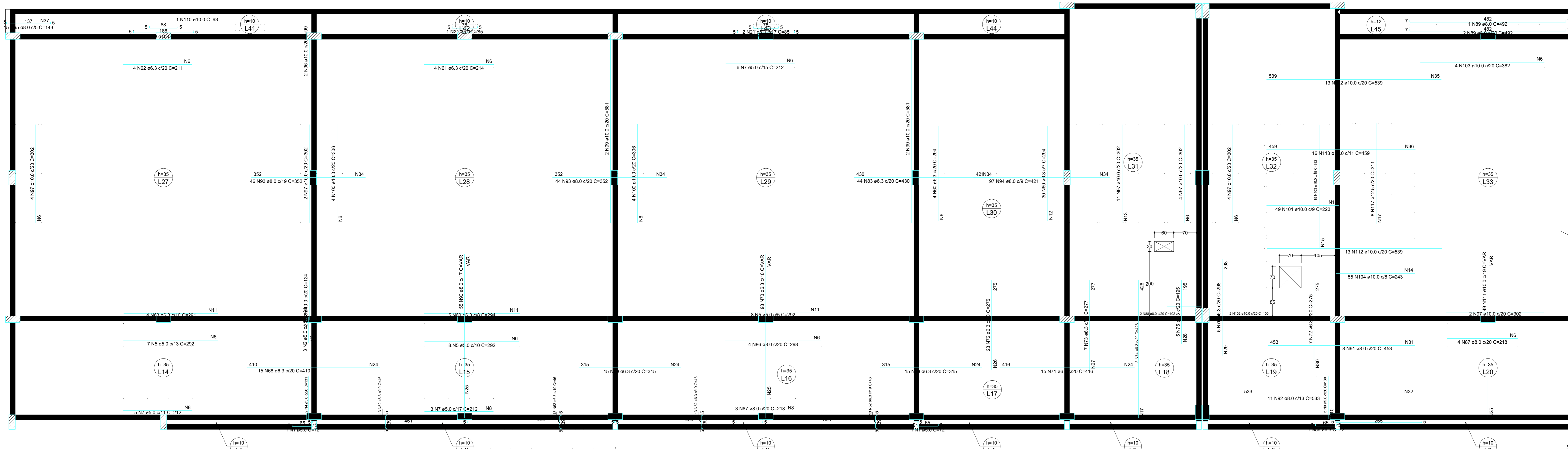
LINHA DE CORTE

Detalhe dos estribos (esc. 1:30)  
 L1=L4=L5=L6=L7=L9=L10=L11=L14=L20  
 =L21=L22=L23=L28=L35=L36=L37=L38  
 =L39=L40

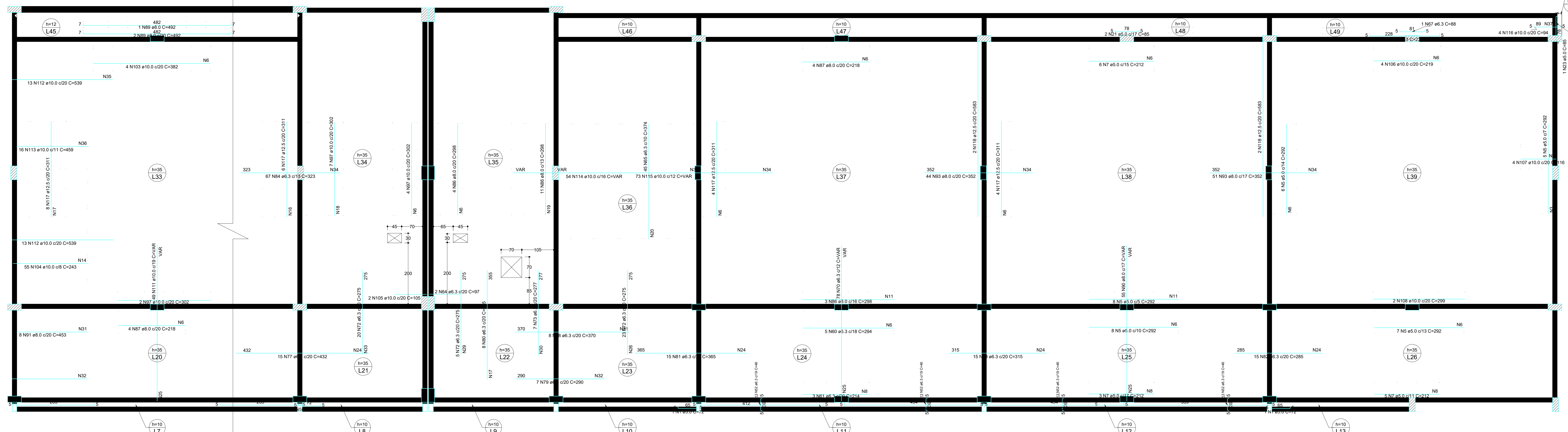


N°	Descrição	Aprovação	Data	UNILA	
				PROJETISTA	UNILA
Esb:	Ver:	Aprov:	Data:		
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA-PR-121844D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA-PR-121844D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA-PR-121844D	17 / 09 / 2020		
Projeteista					
UNILA Verif:	UNILA Aprov:	Data:			
		<b>PROJETO ESTRUTURAL</b> EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 LAJES Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes do pav. superior			EST
BECIC - Secretaria de Implantação do Campus CPP Coordenadora de Projeto e Planejamento		Localização	Terreno Av. Tancredo Neves, N° 3147		R0
		Identificador	AT.13.RDL.PE.EST.5011		Ft 03/06

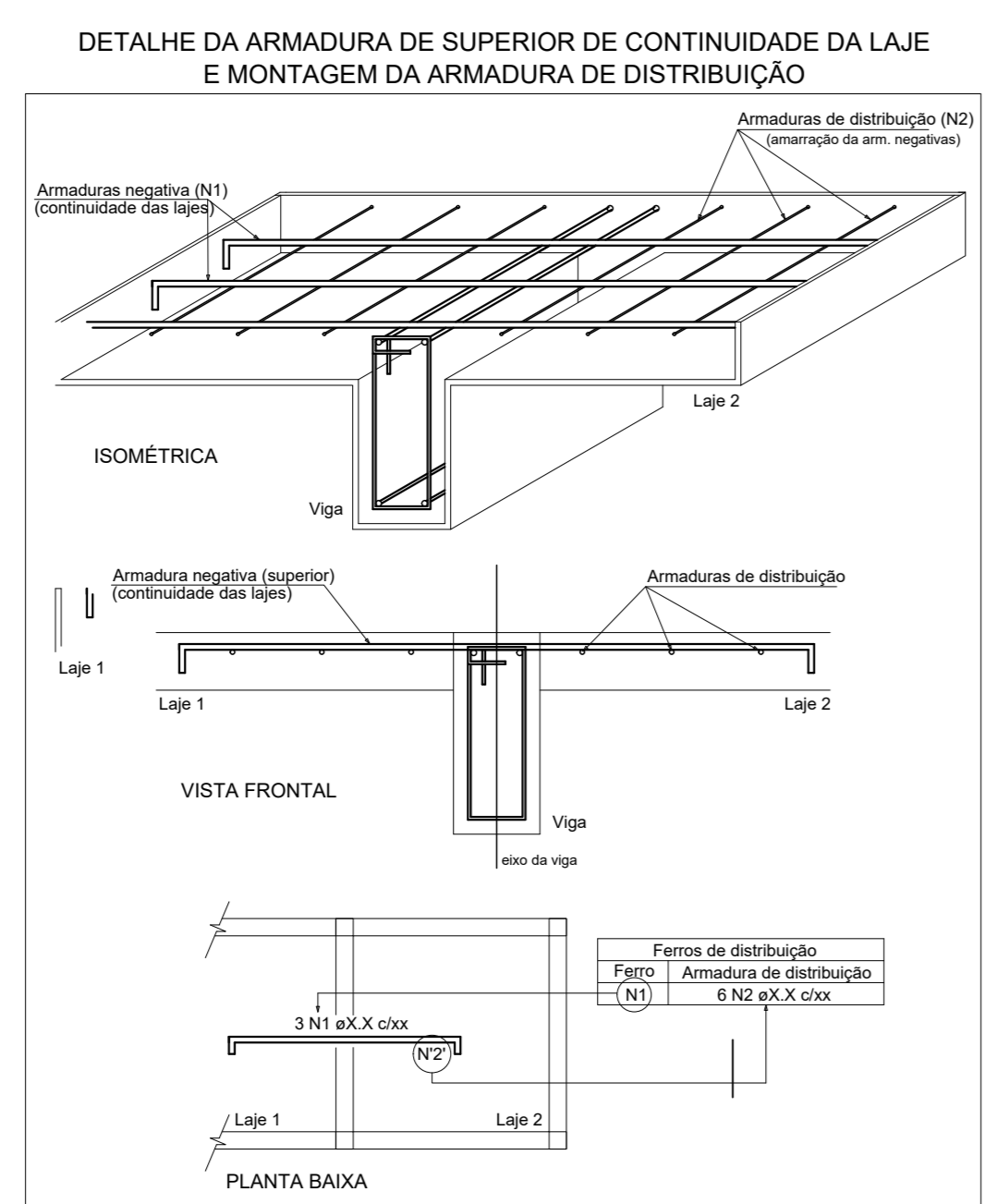




Armação negativa das lajes do pavimento Cobertura escala 1:50

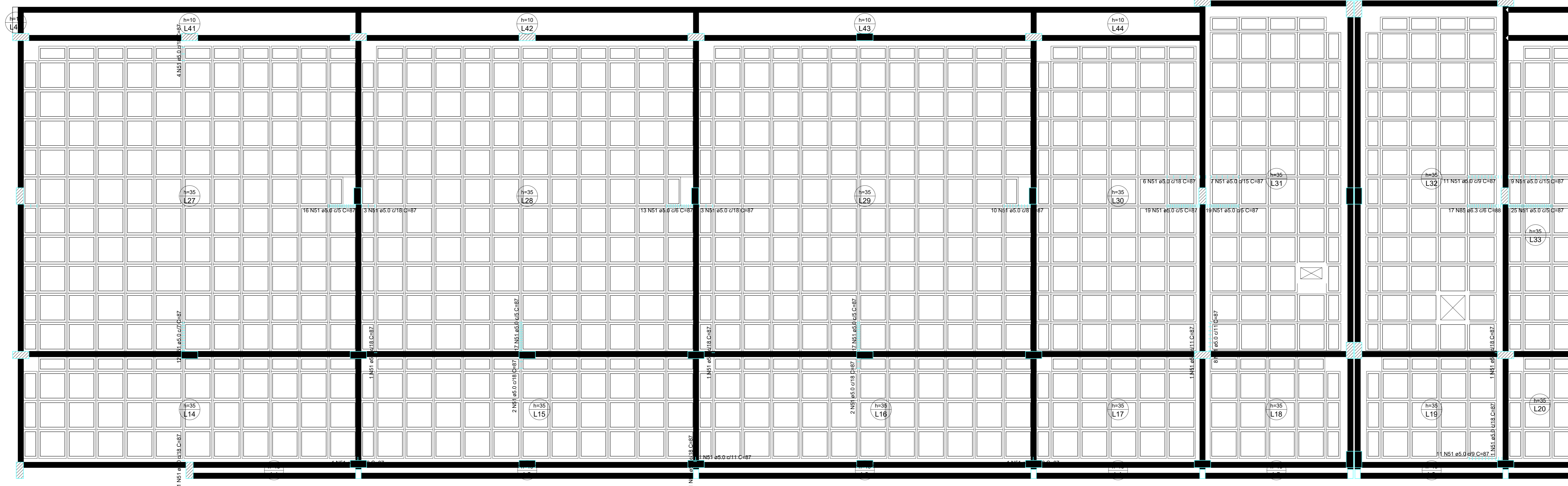


Armação negativa das lajes do pavimento Cobertura escala 1:50

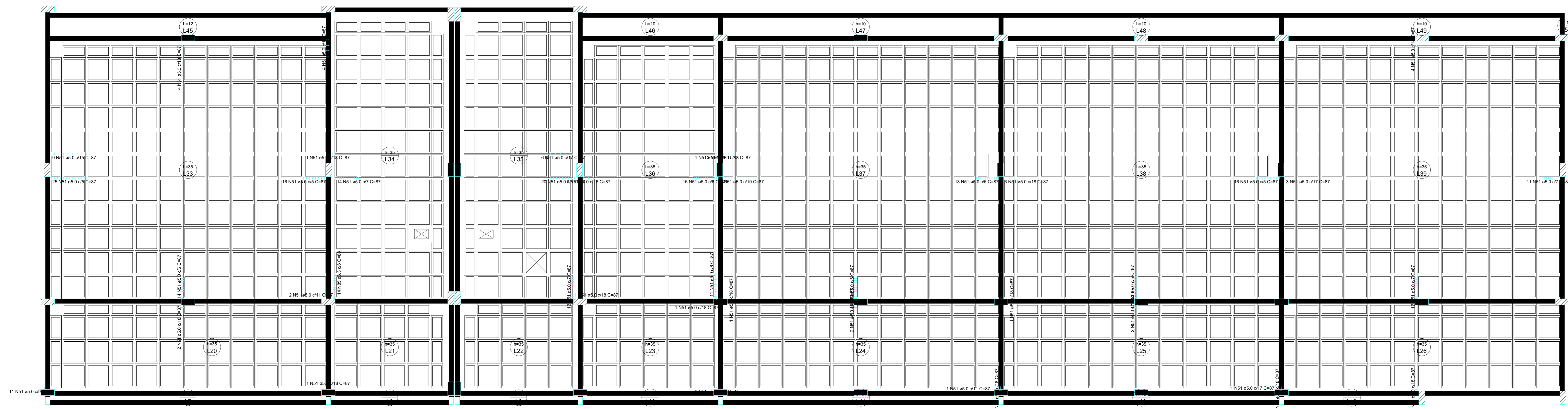


Armadura	Armadura de distribuição
N2	4 N2 a5.0 c20 C-35
N5	15 N5 a5.0 c20 C-80
N7	11 N7 a5.0 c20 C-50
N8	15 N8 a5.0 c20 C-50
N9	11 N9 a5.0 c20 C-50
N10	15 N10 a5.0 c20 C-80
N11	11 N11 a5.0 c20 C-50
N12	15 N12 a5.0 c20 C-80
N13	11 N13 a5.0 c20 C-50
N14	15 N14 a5.0 c20 C-80
N15	11 N15 a5.0 c20 C-50
N16	15 N16 a5.0 c20 C-80
N17	11 N17 a5.0 c20 C-50
N18	15 N18 a5.0 c20 C-80
N19	11 N19 a5.0 c20 C-50
N20	15 N20 a5.0 c20 C-80
N21	11 N21 a5.0 c20 C-50
N22	15 N22 a5.0 c20 C-80
N23	11 N23 a5.0 c20 C-50
N24	15 N24 a5.0 c20 C-80
N25	11 N25 a5.0 c20 C-50
N26	15 N26 a5.0 c20 C-80
N27	11 N27 a5.0 c20 C-50
N28	15 N28 a5.0 c20 C-80
N29	11 N29 a5.0 c20 C-50
N30	15 N30 a5.0 c20 C-80
N31	11 N31 a5.0 c20 C-50
N32	15 N32 a5.0 c20 C-80
N33	11 N33 a5.0 c20 C-50
N34	15 N34 a5.0 c20 C-80
N35	11 N35 a5.0 c20 C-50
N36	15 N36 a5.0 c20 C-80
N37	11 N37 a5.0 c20 C-50
N38	15 N38 a5.0 c20 C-80
N39	11 N39 a5.0 c20 C-50
N40	15 N40 a5.0 c20 C-80
N41	11 N41 a5.0 c20 C-50
N42	15 N42 a5.0 c20 C-80
N43	11 N43 a5.0 c20 C-50
N44	15 N44 a5.0 c20 C-80
N45	11 N45 a5.0 c20 C-50
N46	15 N46 a5.0 c20 C-80
N47	11 N47 a5.0 c20 C-50
N48	15 N48 a5.0 c20 C-80
N49	11 N49 a5.0 c20 C-50
N50	15 N50 a5.0 c20 C-80
N51	11 N51 a5.0 c20 C-50
N52	15 N52 a5.0 c20 C-80
N53	11 N53 a5.0 c20 C-50
N54	15 N54 a5.0 c20 C-80
N55	11 N55 a5.0 c20 C-50
N56	15 N56 a5.0 c20 C-80
N57	11 N57 a5.0 c20 C-50
N58	15 N58 a5.0 c20 C-80
N59	11 N59 a5.0 c20 C-50
N60	15 N60 a5.0 c20 C-80
N61	11 N61 a5.0 c20 C-50
N62	15 N62 a5.0 c20 C-80
N63	11 N63 a5.0 c20 C-50
N64	15 N64 a5.0 c20 C-80
N65	11 N65 a5.0 c20 C-50
N66	15 N66 a5.0 c20 C-80
N67	11 N67 a5.0 c20 C-50
N68	15 N68 a5.0 c20 C-80
N69	11 N69 a5.0 c20 C-50
N70	15 N70 a5.0 c20 C-80
N71	11 N71 a5.0 c20 C-50
N72	15 N72 a5.0 c20 C-80
N73	11 N73 a5.0 c20 C-50
N74	15 N74 a5.0 c20 C-80
N75	11 N75 a5.0 c20 C-50
N76	15 N76 a5.0 c20 C-80
N77	11 N77 a5.0 c20 C-50
N78	15 N78 a5.0 c20 C-80
N79	11 N79 a5.0 c20 C-50
N80	15 N80 a5.0 c20 C-80
N81	11 N81 a5.0 c20 C-50
N82	15 N82 a5.0 c20 C-80
N83	11 N83 a5.0 c20 C-50
N84	15 N84 a5.0 c20 C-80
N85	11 N85 a5.0 c20 C-50
N86	15 N86 a5.0 c20 C-80
N87	11 N87 a5.0 c20 C-50
N88	15 N88 a5.0 c20 C-80
N89	11 N89 a5.0 c20 C-50
N90	15 N90 a5.0 c20 C-80
N91	11 N91 a5.0 c20 C-50
N92	15 N92 a5.0 c20 C-80
N93	11 N93 a5.0 c20 C-50
N94	15 N94 a5.0 c20 C-80
N95	11 N95 a5.0 c20 C-50
N96	15 N96 a5.0 c20 C-80
N97	11 N97 a5.0 c20 C-50
N98	15 N98 a5.0 c20 C-80
N99	11 N99 a5.0 c20 C-50
N100	15 N100 a5.0 c20 C-80
N101	11 N101 a5.0 c20 C-50
N102	15 N102 a5.0 c20 C-80
N103	11 N103 a5.0 c20 C-50
N104	15 N104 a5.0 c20 C-80
N105	11 N105 a5.0 c20 C-50
N106	15 N106 a5.0 c20 C-80
N107	11 N107 a5.0 c20 C-50
N108	15 N108 a5.0 c20 C-80
N109	11 N109 a5.0 c20 C-50
N110	15 N110 a5.0 c20 C-80
N111	11 N111 a5.0 c20 C-50
N112	15 N112 a5.0 c20 C-80
N113	11 N113 a5.0 c20 C-50
N114	15 N114 a5.0 c20 C-80
N115	11 N115 a5.0 c20 C-50
N116	15 N116 a5.0 c20 C-80

Nº	Descrição	Revisões	Aprovação	Data	Aprovação	Data
Elab:	Projeto	Verif:	Aprov:	Data:		
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D		18 / 09 / 2020		
UNILA Verif:	UNILA Aprov:	Data:				
<b>PROJETO ESTRUTURAL</b> <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b> <b>LAIJES</b> <b>Armação negativa das lajes do pav. cobertura</b>						
Localização Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		Identificador AT-13.RDL.PE.EST.5013				
R0		F05/06				

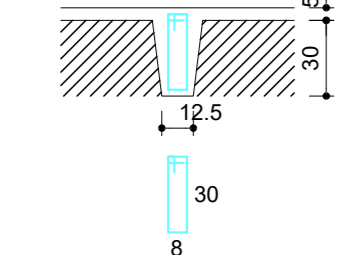




Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes do pavimento Cobertura (Nível 770) escala 1:50



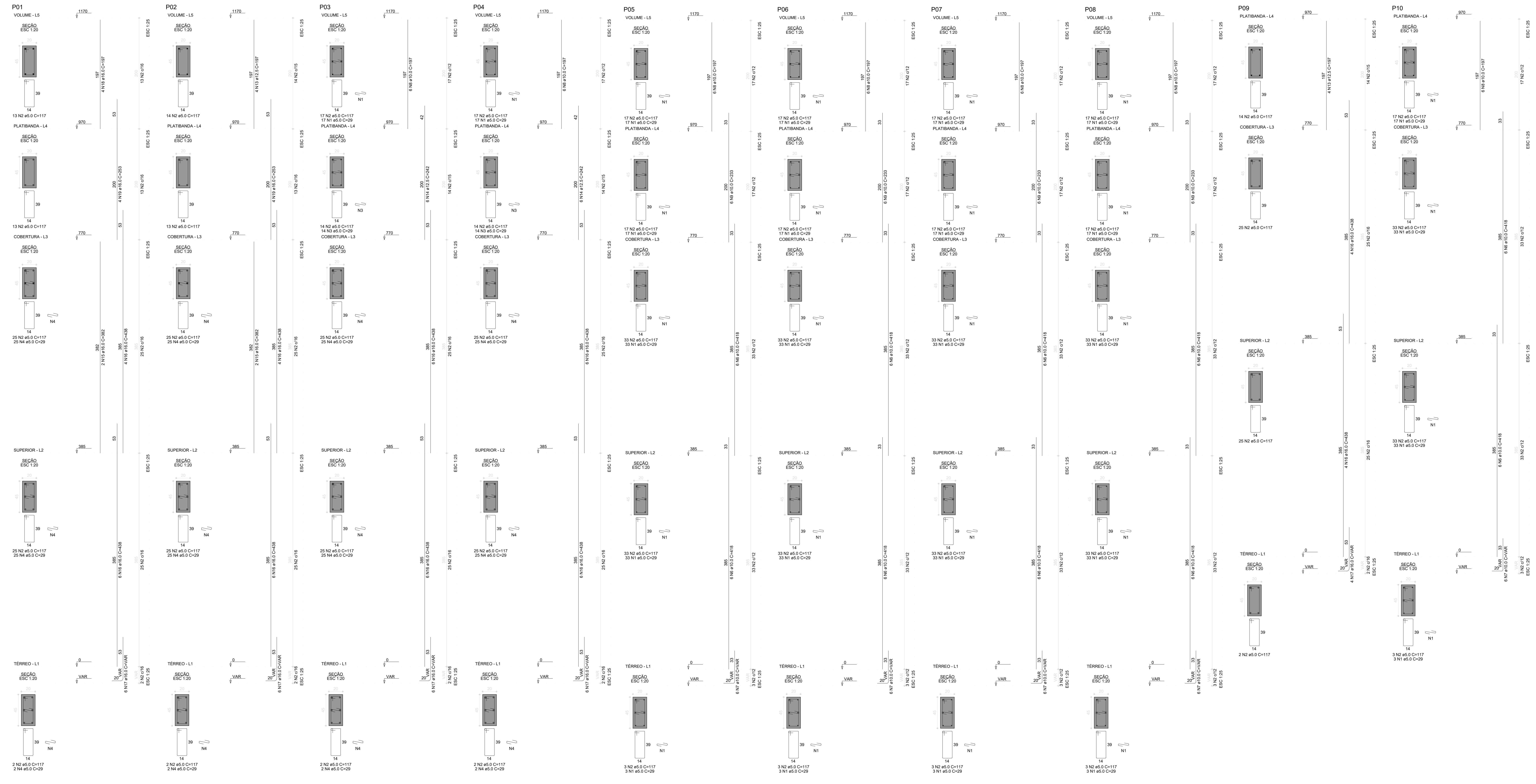
Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes do pavimento Cobertura (Nível 770) escala 1:50

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	Data
REVISÕES					
Elab:	Verif:	Aprov:	Data:		
Eng. Civil Adriano Vieira Rosson CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Rosson CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Rosson CREA: PR-121844/D	18 / 09 / 2020		
Projeto					
					
UNILA Verif.:	UNILA Aprov.:	Data:			
					
<b>PROJETO ESTRUTURAL</b> <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b> <b>LAIJES</b> <b>Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes pav. cobertura</b>					
BECIC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenadora de Projeto e Planejamento		Localização Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		<b>EST</b> R0 F1 06/06	

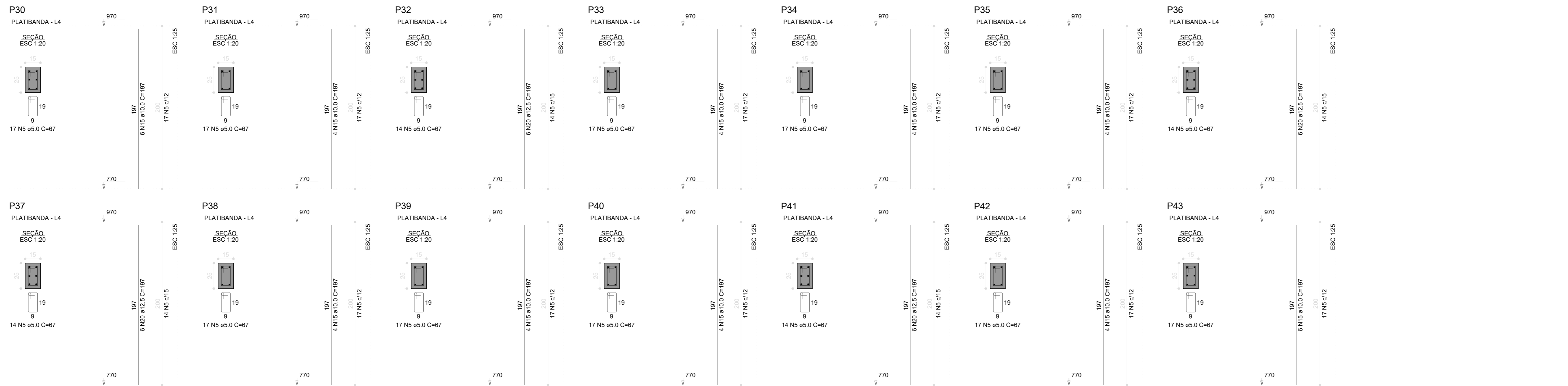




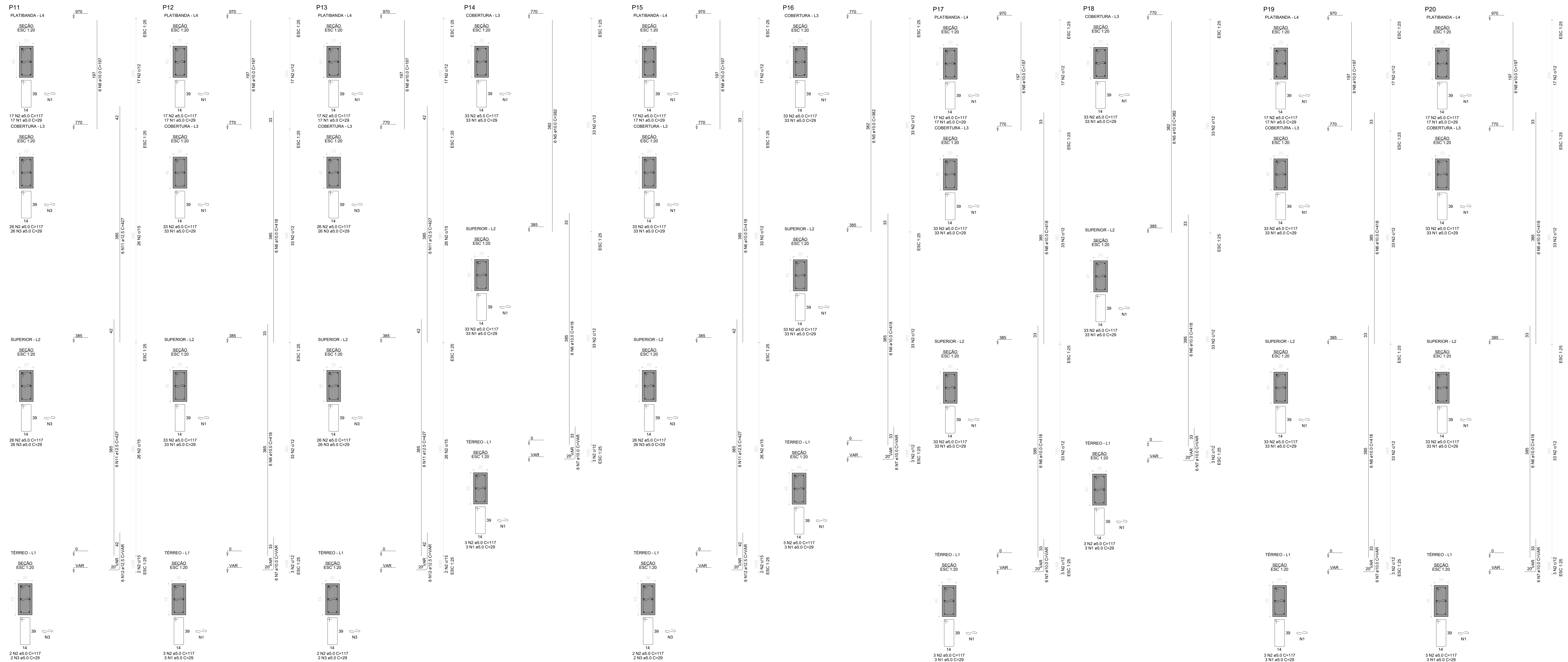
**RESUMO DO AÇO**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT = 10% (Barras)	PESO = 10% (kg)
CASO	10.0	2938.10	269	2003.80
CABO	12.5	1496.70	137	1846.44
CABO	16.0	860	80	1510.32
CABO	5.0	9030.40	-	1490.51
<b>PESO TOTAL (kg)</b>				
CASO		5160.56		1490.51
CABO		1490.51		1490.51

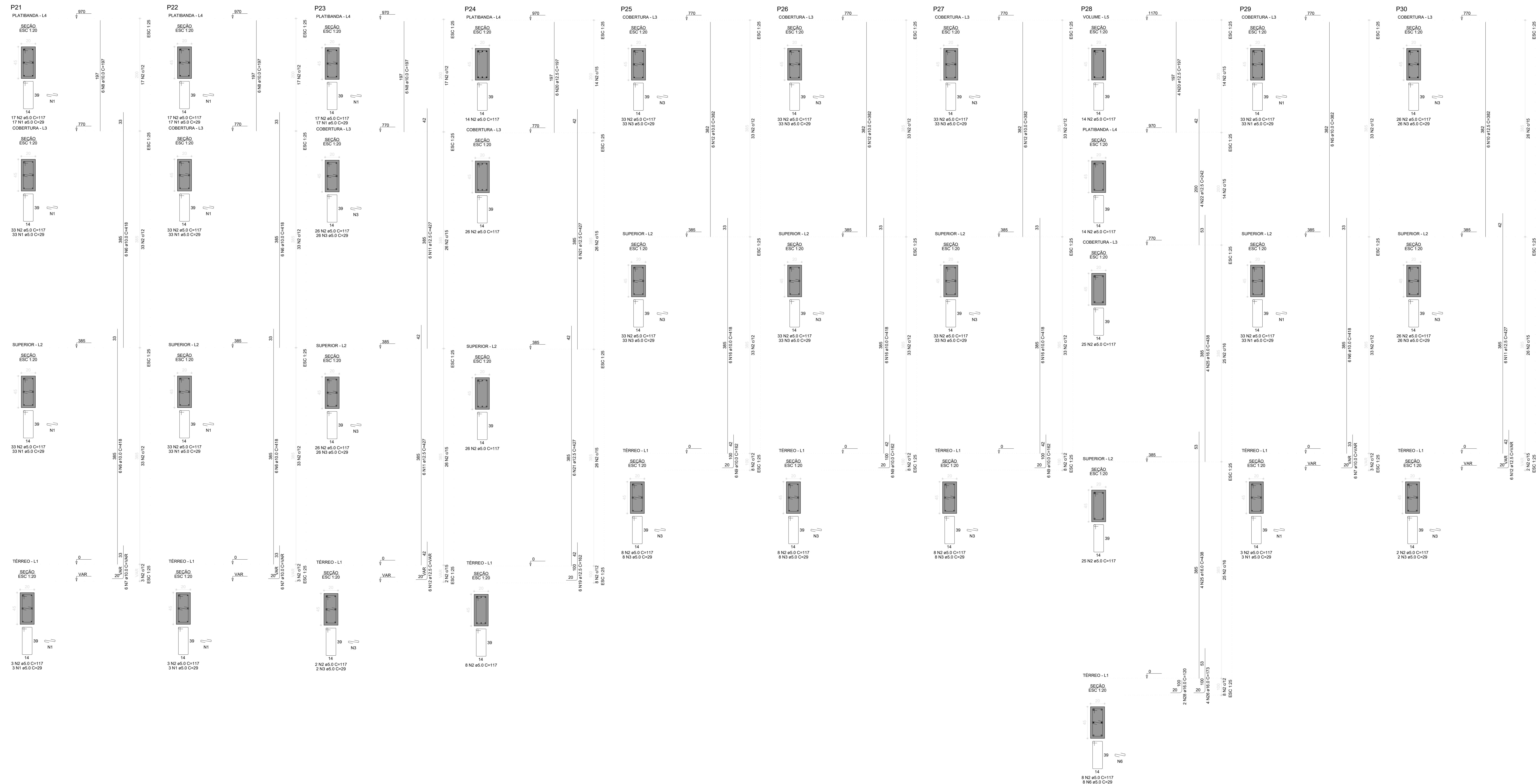
Volume de concreto (C-30) = 72.92 m³  
 Área de forma = 1002.66 m²



Projeta		Aprov.		Data	
Eng. Cid Adriano Vieira Rison CREA: PR-121844-D		Eng. Cid Adriano Vieira Rison CREA: PR-121844-D		18 / 09 / 2020	
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:	
<p><b>PROJETO ESTRUTURAL</b>  <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b>  <b>PILARES</b>      Detalhamento dos pilares</p>					
<p>UNILA      Universidade Federal do Paraná      Laboratório de Integração e Planejamento</p>		<p>Localização:      Terraço Av. Tancredo Neves, Nº 3147</p>		<p>EST      R0 / 01/07</p>	



Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
	REVISÕES	PROJETISTA	UNILA		
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		
UNILA Verif.:	UNILA Aprov.:	Data:			
<b>PROJETO ESTRUTURAL</b> <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b> <b>PILARES</b> Detalhamento dos pilares					
Localização: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		<b>EST</b>			
Identificador: AT.13.RDL.PE.EST.6009		R0 / 02/07			



Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
	REVISÕES				
Projeta		UNILA Aprox.		Data:	
Eng. Civil Adriano Vieira Rosson CREA: PR-121844-D	Verif.: Eng. Civil Adriano Vieira Rosson CREA: PR-121844-D	Aprov.: Eng. Civil Adriano Vieira Rosson CREA: PR-121844-D	18 / 09 / 2020		
Projeta		UNILA Aprox.		Data:	
UNILA Verif.:		UNILA Aprox.		Data:	
		<b>PROJETO ESTRUTURAL</b> <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b> <b>PILARES</b> Detalhamento dos pilares		Localização: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147 <b>EST</b>	
SBC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento		Identificador: AT.13.RDL.PE.EST.6010		R0 / 03/07	



REVISÕES		APROVAÇÕES	
Nº	Descrição	Aprovação	Data

Projeta	Verif.	Aprov.	Data
Eng. Cid Adriano Vieira Rosson CREA: PR-121844-D	Eng. Cid Adriano Vieira Rosson CREA: PR-121844-D	Eng. Cid Adriano Vieira Rosson CREA: PR-121844-D	18 / 09 / 2020

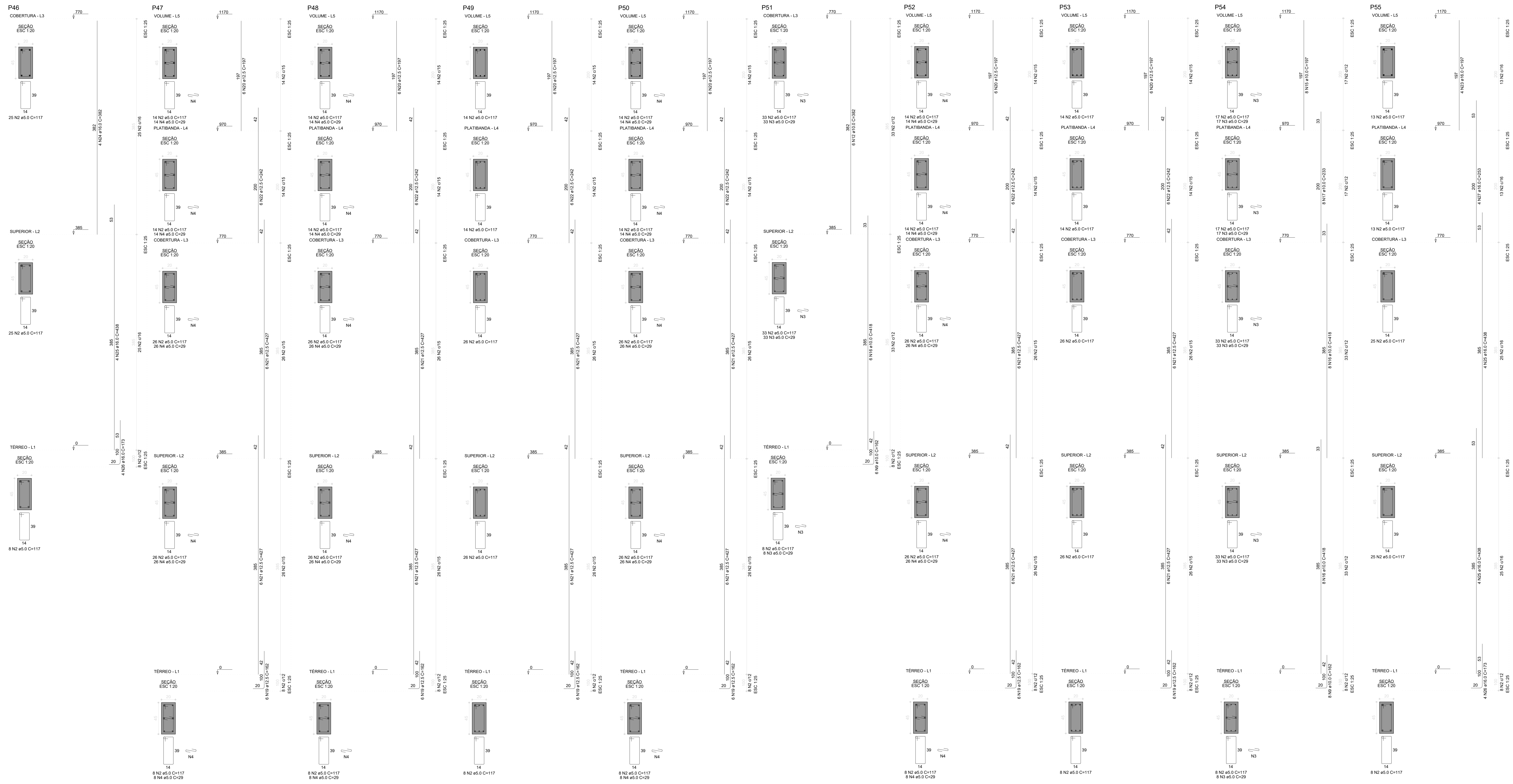
UNILA Verif.	UNILA Aprov.	Data

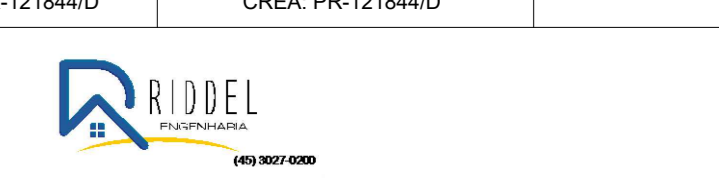
  

<p>UNILA Universidade Federal do Rio de Janeiro</p>	<p><b>PROJETO ESTRUTURAL</b> EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 PILARES</p> <p>Destalhamo dos pilares</p>
	<p>Localização: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147</p> <p>Identificador: AT.13.RDL.PE.EST.6011</p>

<p>ESIC - Secretaria de Implantação do Campus COP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento</p>	<p>EST</p> <p>R0 / 04/07</p>
--	------------------------------



Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
REVISÕES					
Elab.:	Verf.:	Aprov.:	Data:		
Eng. Civil Adriano Vieira Rison CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Rison CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Rison CREA: PR-121844/D	18 / 09 / 2020		
					
UNILA Verif.:	UNILA Aprov.:	Data:			


**PROJETO ESTRUTURAL**  
**EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2**  
**PILARES**  
 Destalamento dos pilares

Localização: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147  
 Identificador: AT.13.RDL.PE.EST.6012

**EST**  
 R0 11 05/07



Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
REVISÕES					
Projeto		Projeto		Projeto	
<b>18 / 09 / 2020</b>					
UNILA Verif.: _____ UNILA Aprov.: _____ Data: _____					
<b>PROJETO ESTRUTURAL</b> <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b> <b>PILARES</b> Destalamento dos pilares					
Localização: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147 Identificador: AT.13.RDL.PE.EST.6013					
R0 / 06/07					



REVISÕES		APROVAÇÕES	
Nº	Descrição	Projeta	Data

Elab.:	Verif.:	Aprov.:	Data:
Eng. Cid Adriano Vieira Roson CREA: PR-121844-D	Eng. Cid Adriano Vieira Roson CREA: PR-121844-D	Eng. Cid Adriano Vieira Roson CREA: PR-121844-D	18 / 09 / 2020

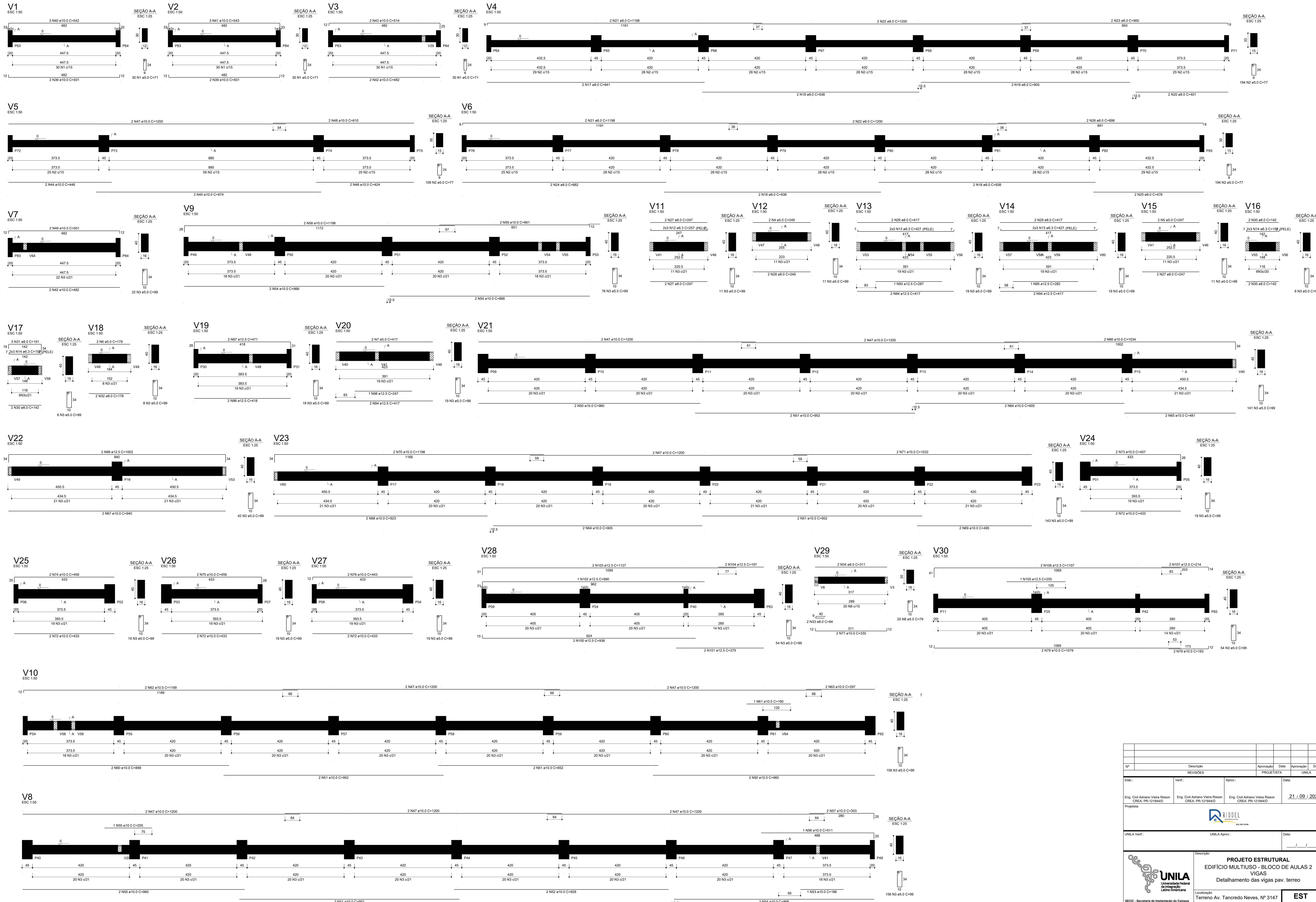
UNILA Verif.:	UNILA Aprov.:	Data:

<p>UNILA Universidade Federal de Integração Lato-Americana</p>	<p><b>PROJETO ESTRUTURAL</b> EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 PILARES Destalamento dos pilares</p>
	<p>Localização: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147</p> <p>Identificador: AT.13.RDL.PE.EST.6014</p>

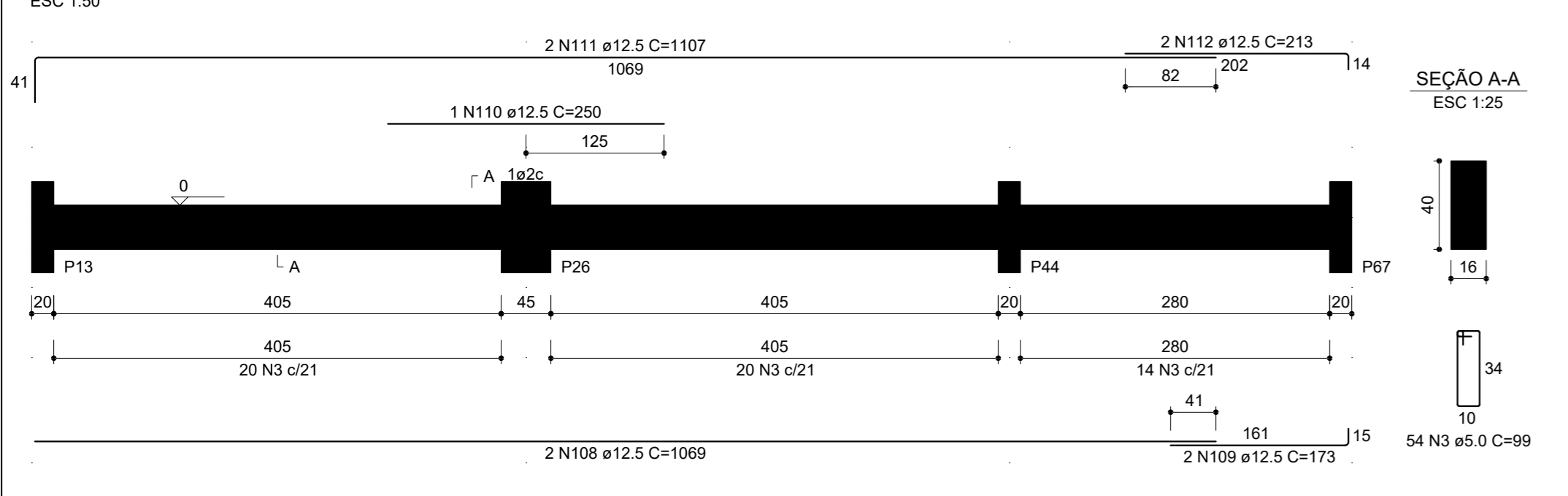
EST
R0
07/07



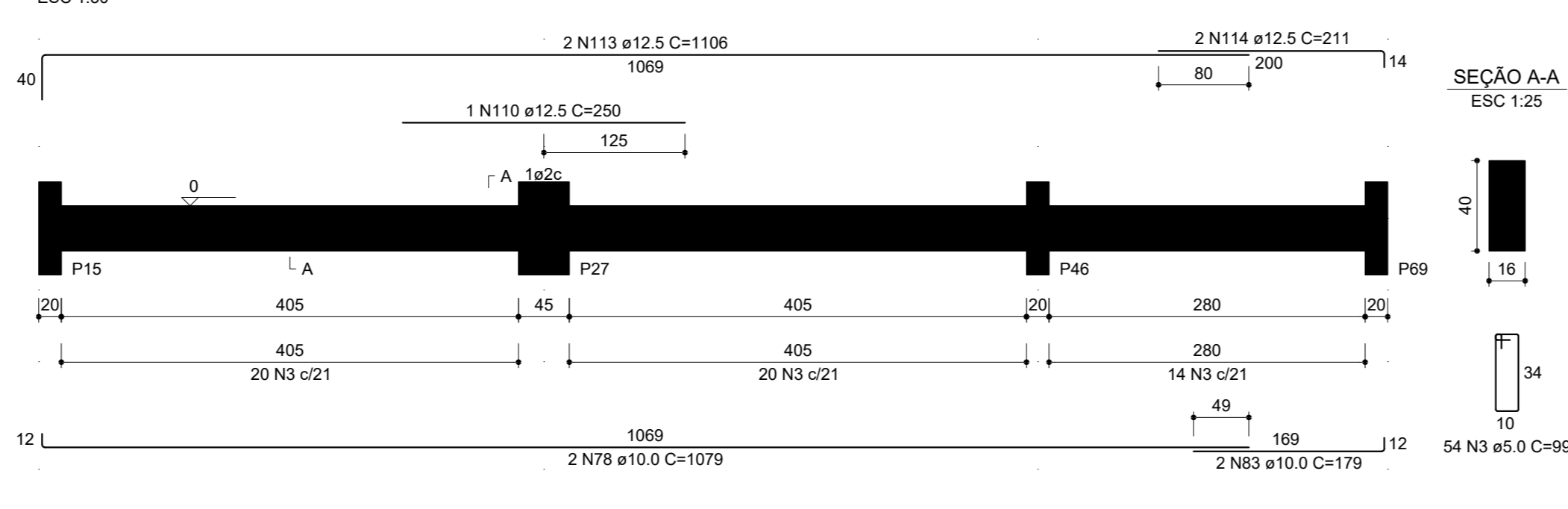
Nº	Descrição	Revisões	Aprovação	Data	Aprovação	Data
Elab.:	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D	Vent.:	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D	Projete:	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D	21 / 09 / 2020
						
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:		
						
<b>PROJETO ESTRUTURAL</b> <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b> <b>VIGAS</b> Detalhamento das vigas pav. terreo						
Localização: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147				<b>EST</b> R0 F1 01/10		



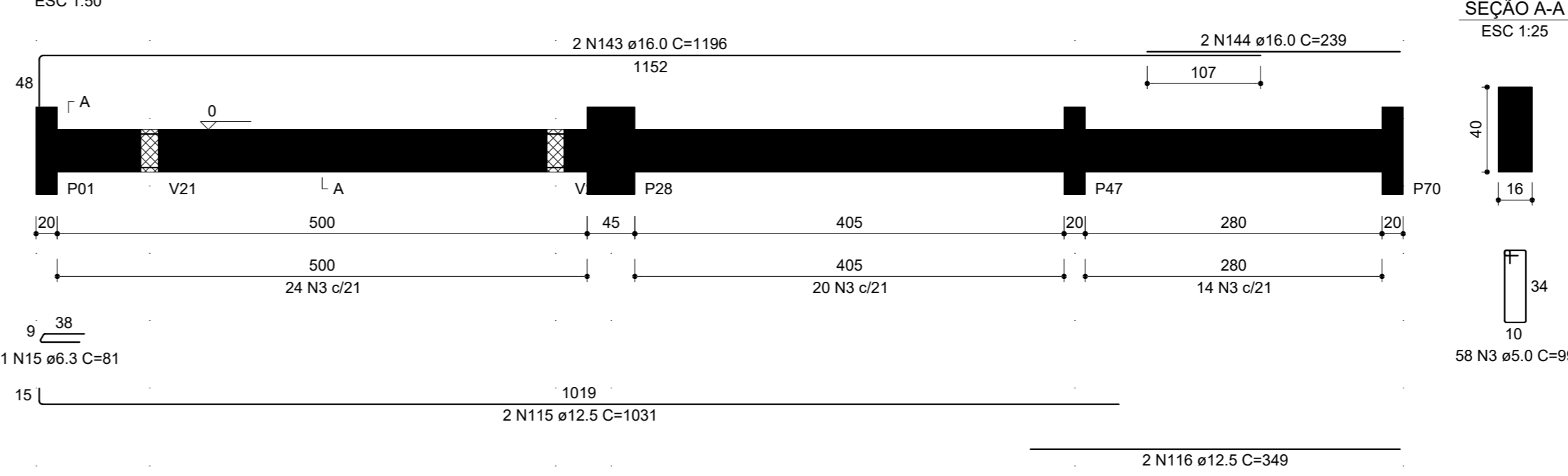
V34



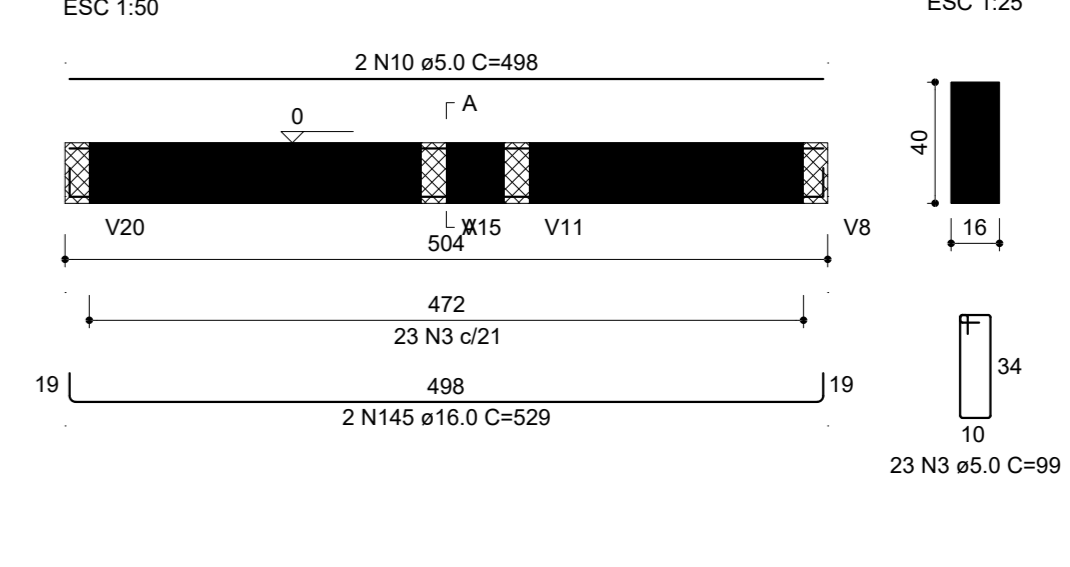
V39



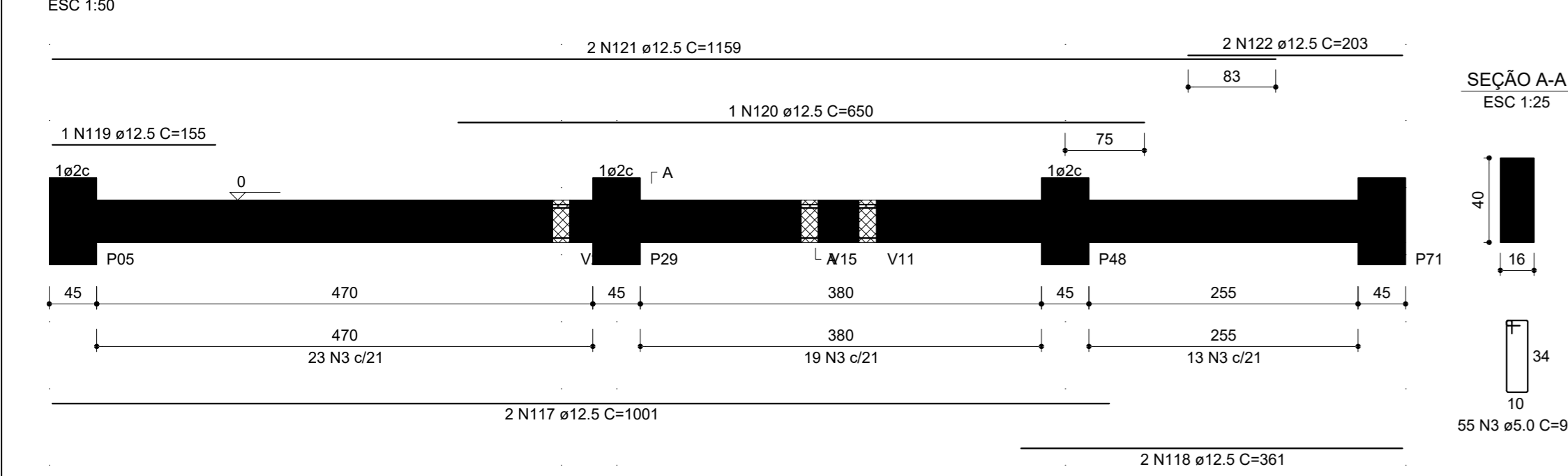
V40



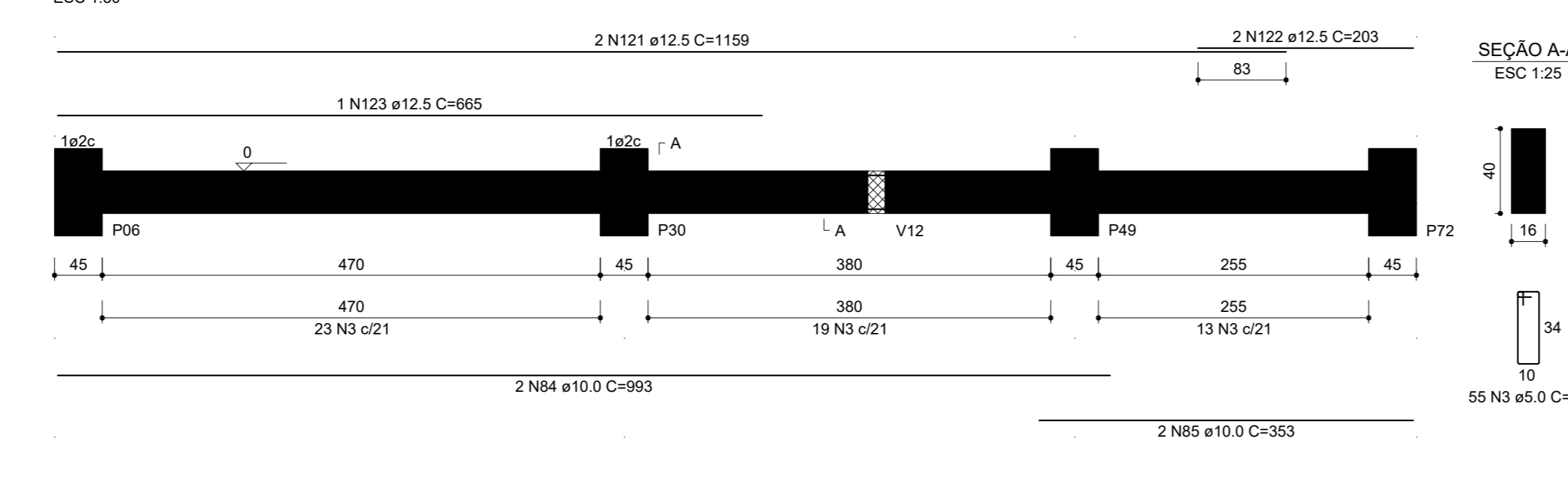
V41



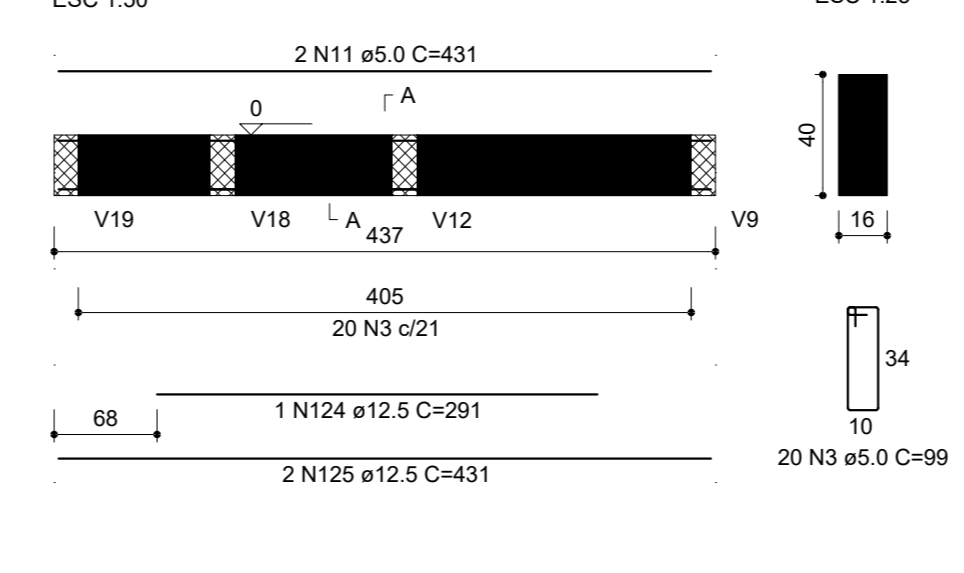
V46



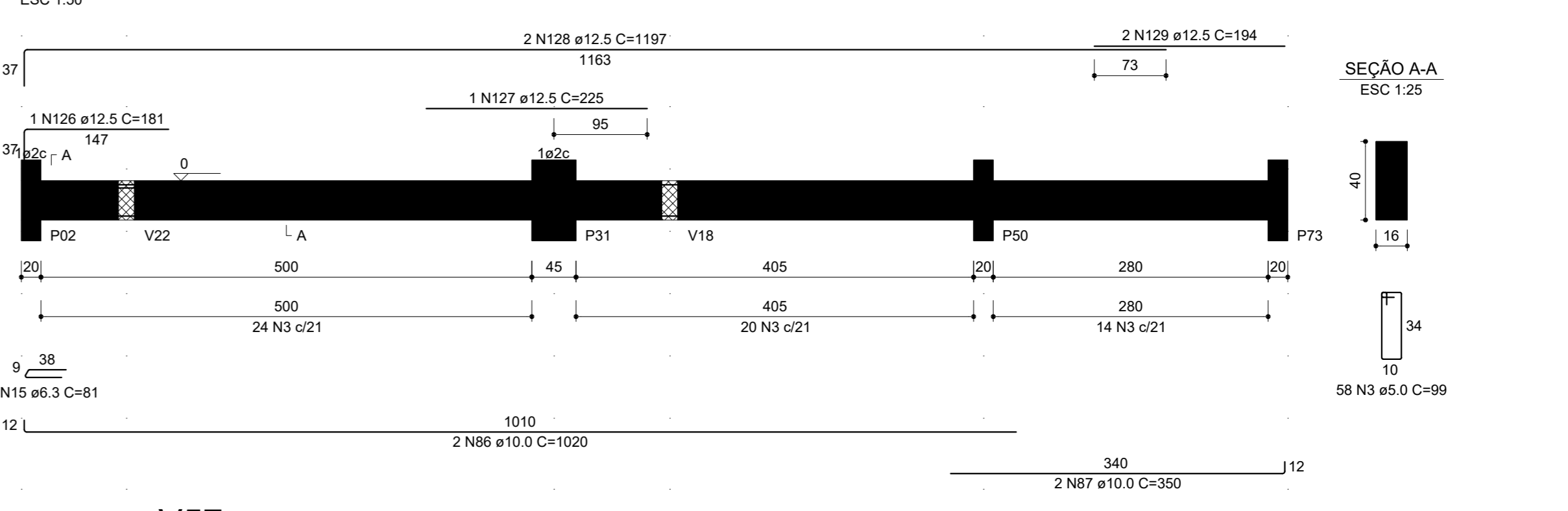
V47



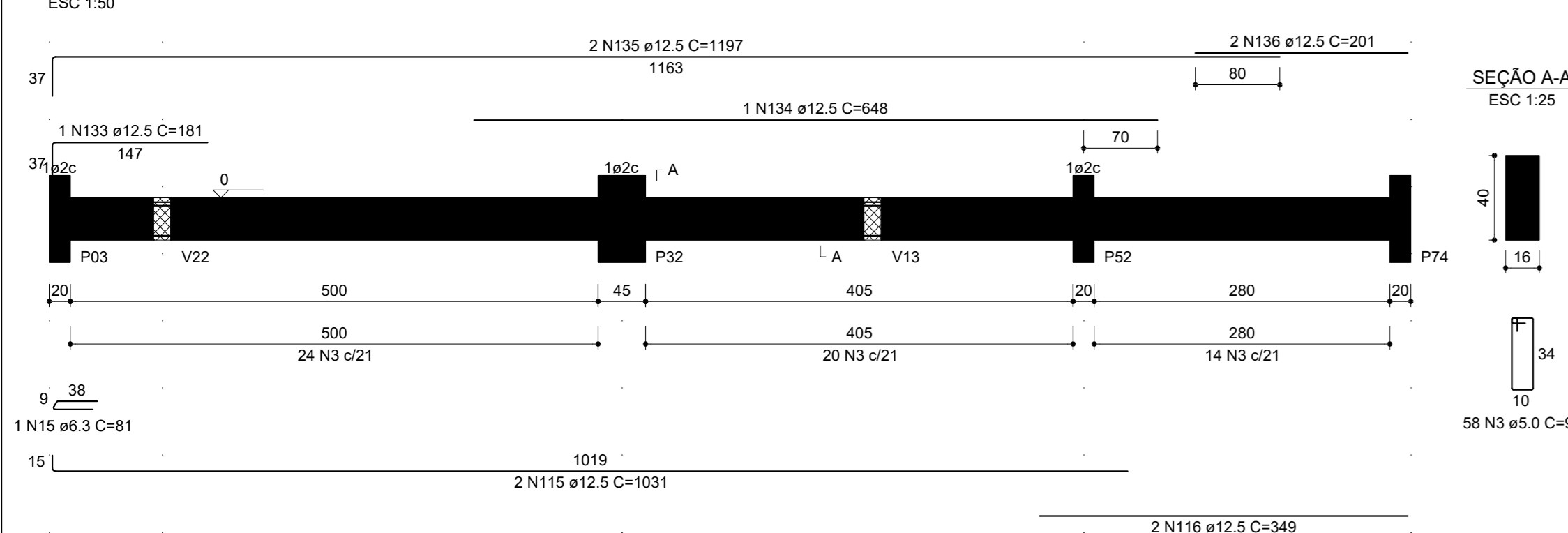
V48



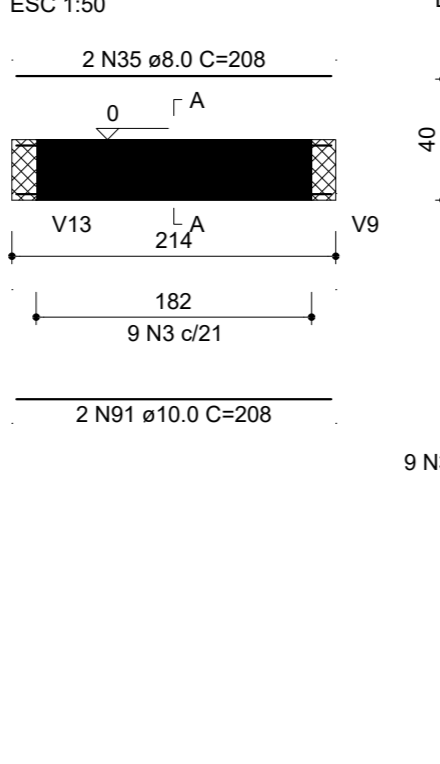
V49



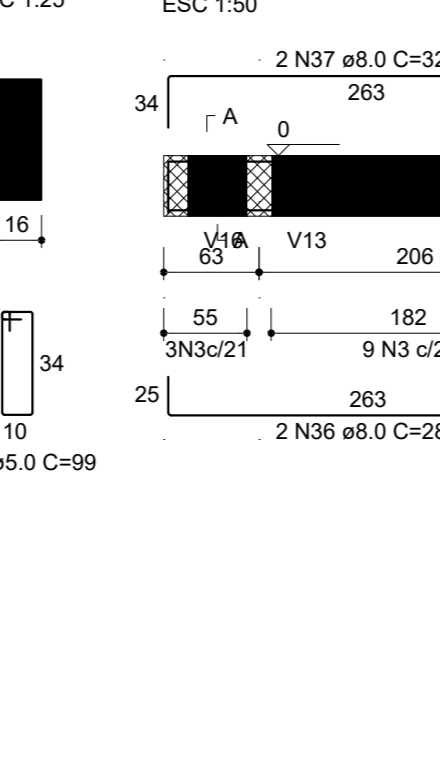
V53



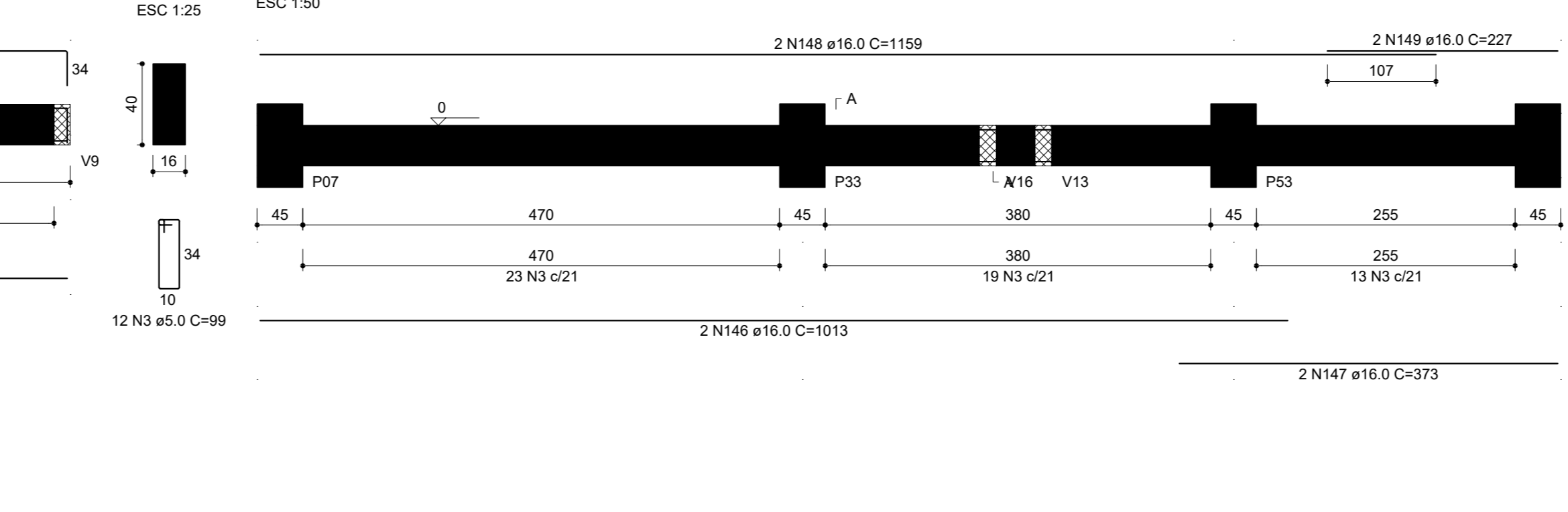
V54



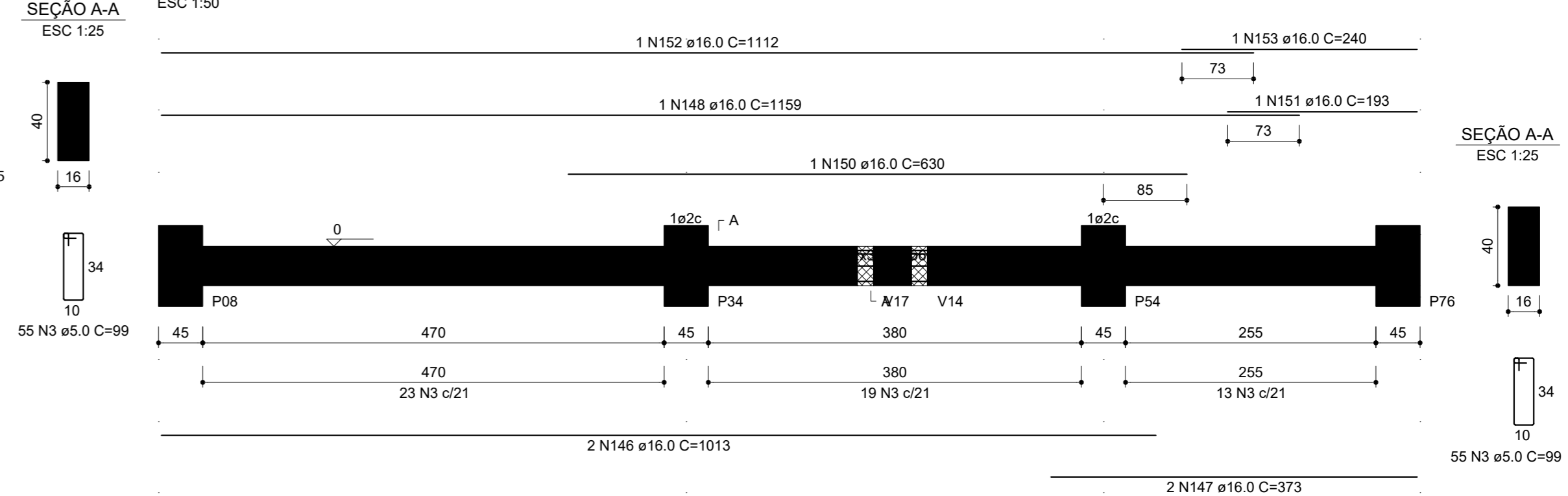
V55



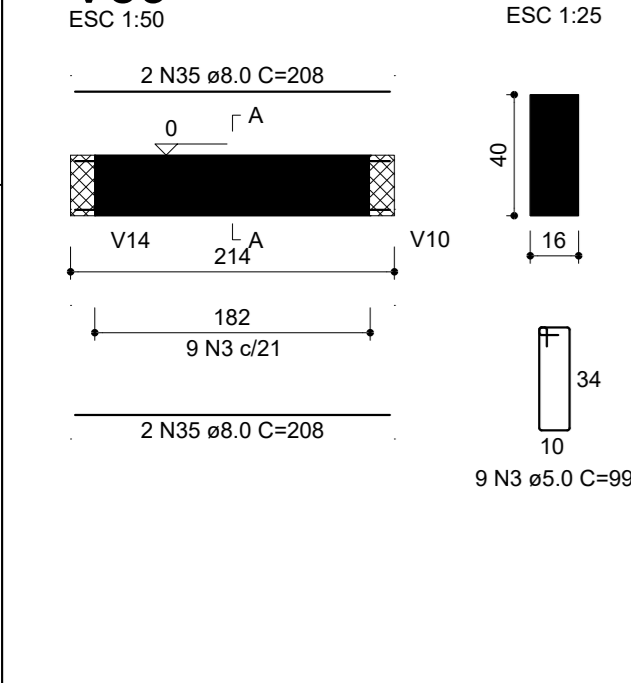
V56



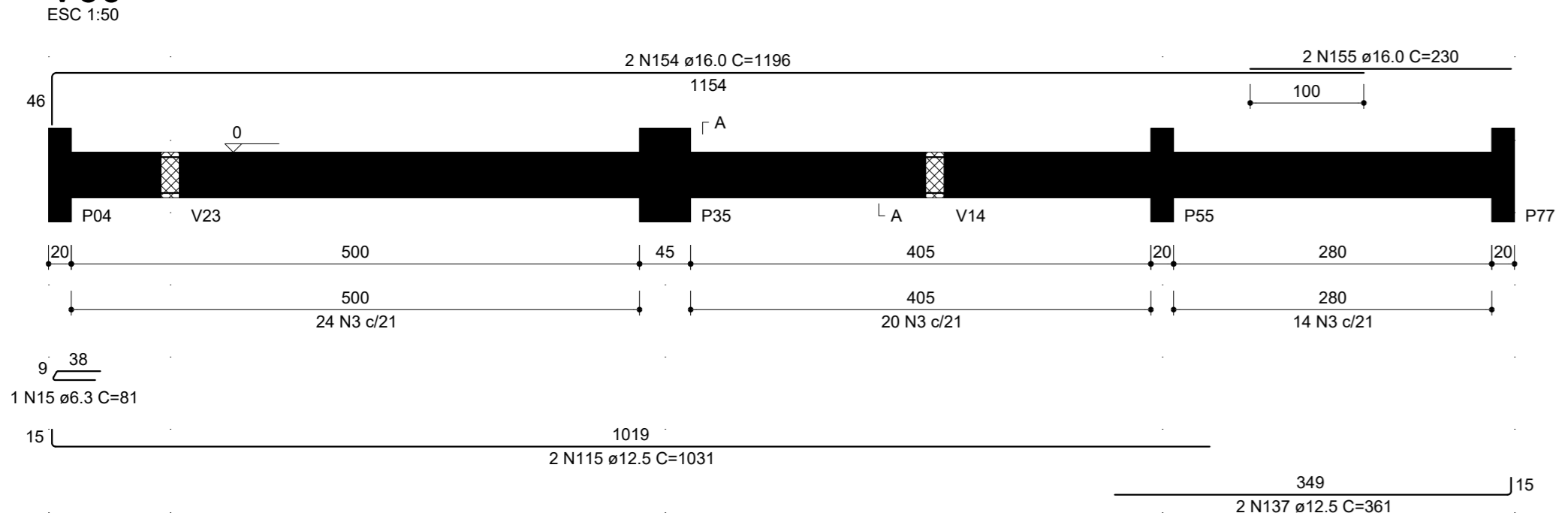
V57



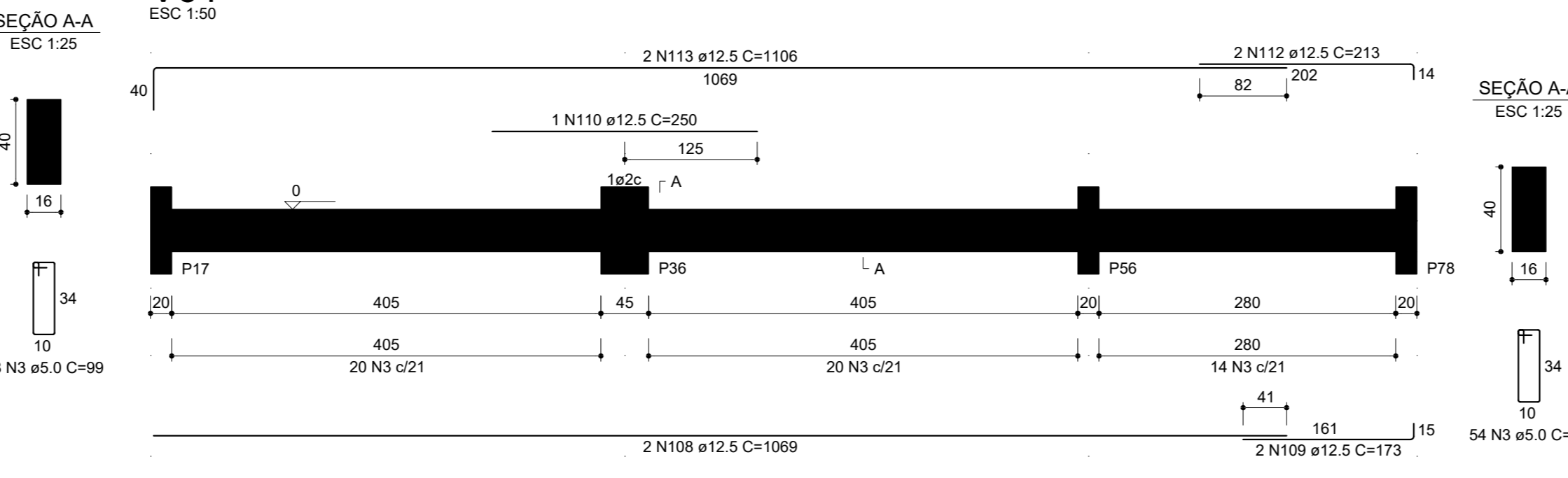
V59



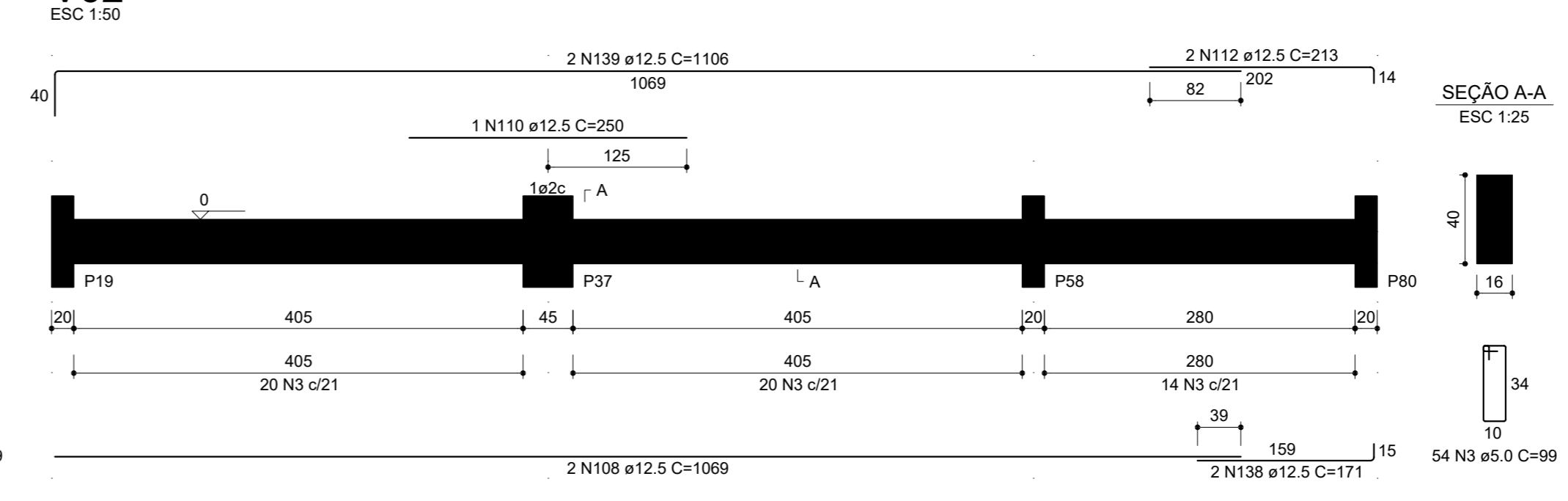
V60



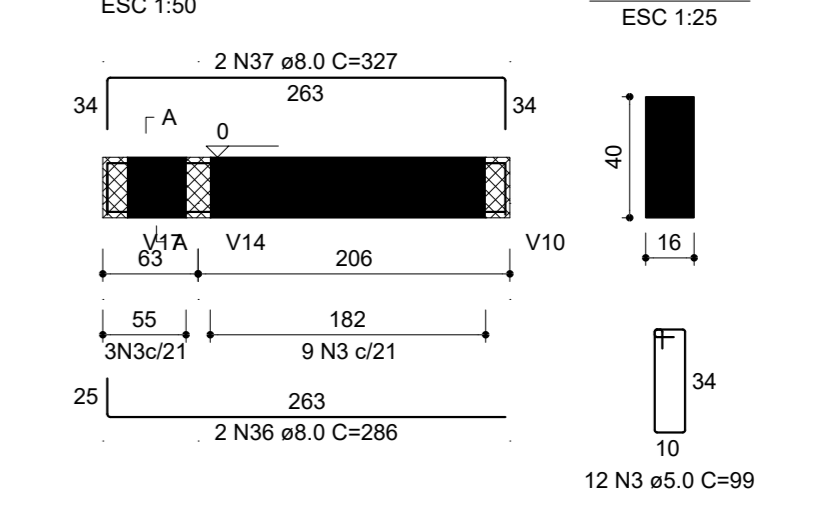
V61



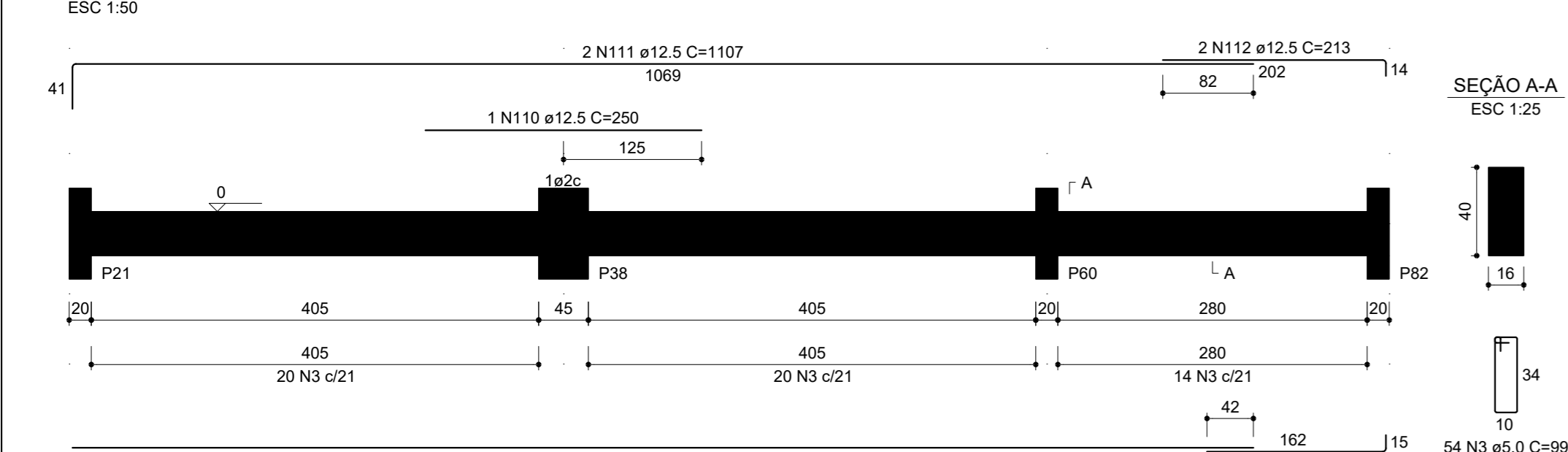
V62



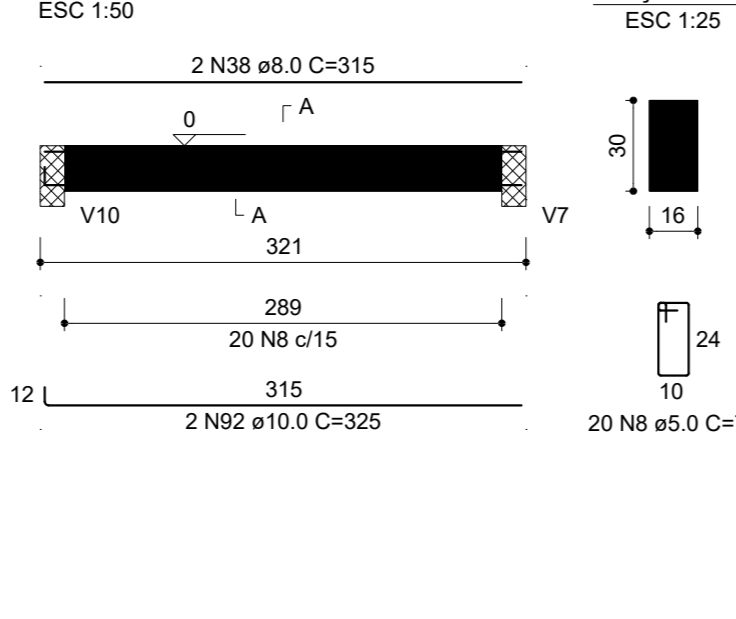
V58



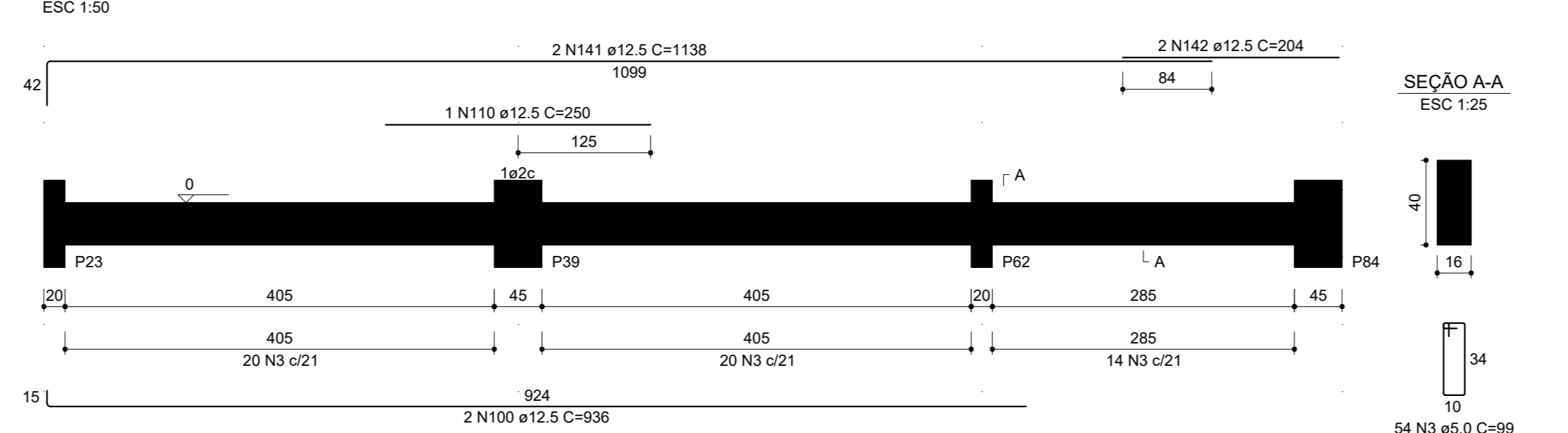
V63



V64



V65



RELAÇÃO DO AÇO

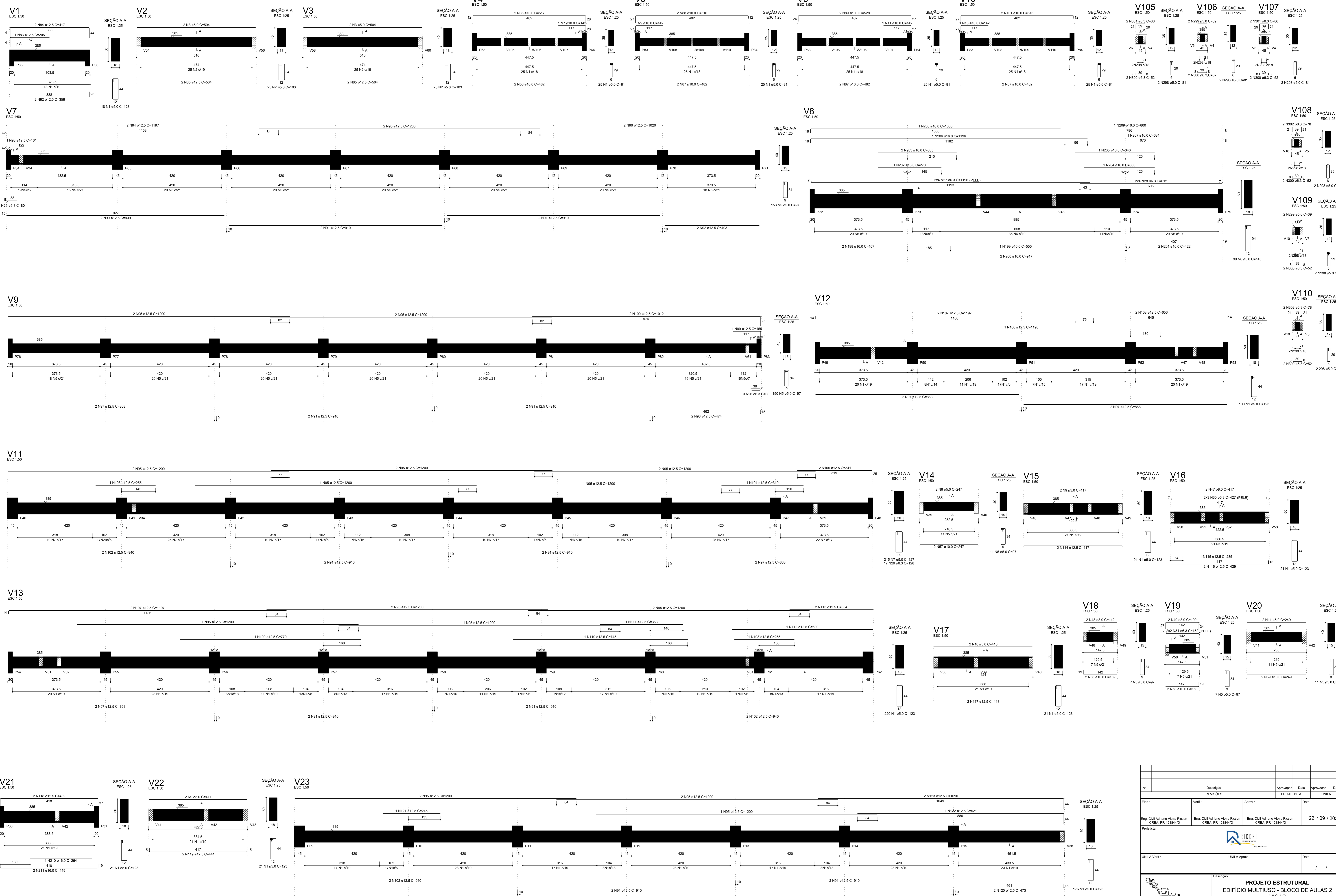
Table with 3 columns: AÇO (bar type), DIAM (mm), and C.TOTAL (m). Lists reinforcement bars V1 through V84.

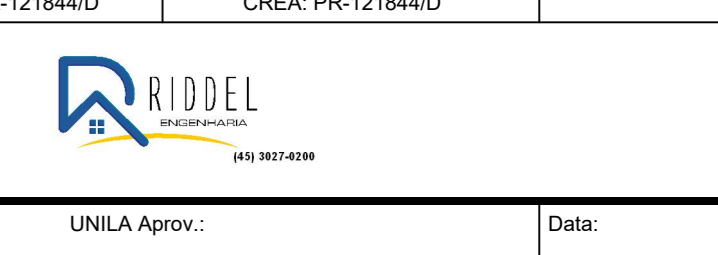

RESUMO DO AÇO

Summary table for reinforcement steel with columns: AÇO, DIAM, C.TOTAL, QUANT (Bars), and PESO (kg).

Main reinforcement schedule table with columns: CAPO, N, DIAM (mm), QUANT, C.UNID (cm), and C.TOTAL (cm).

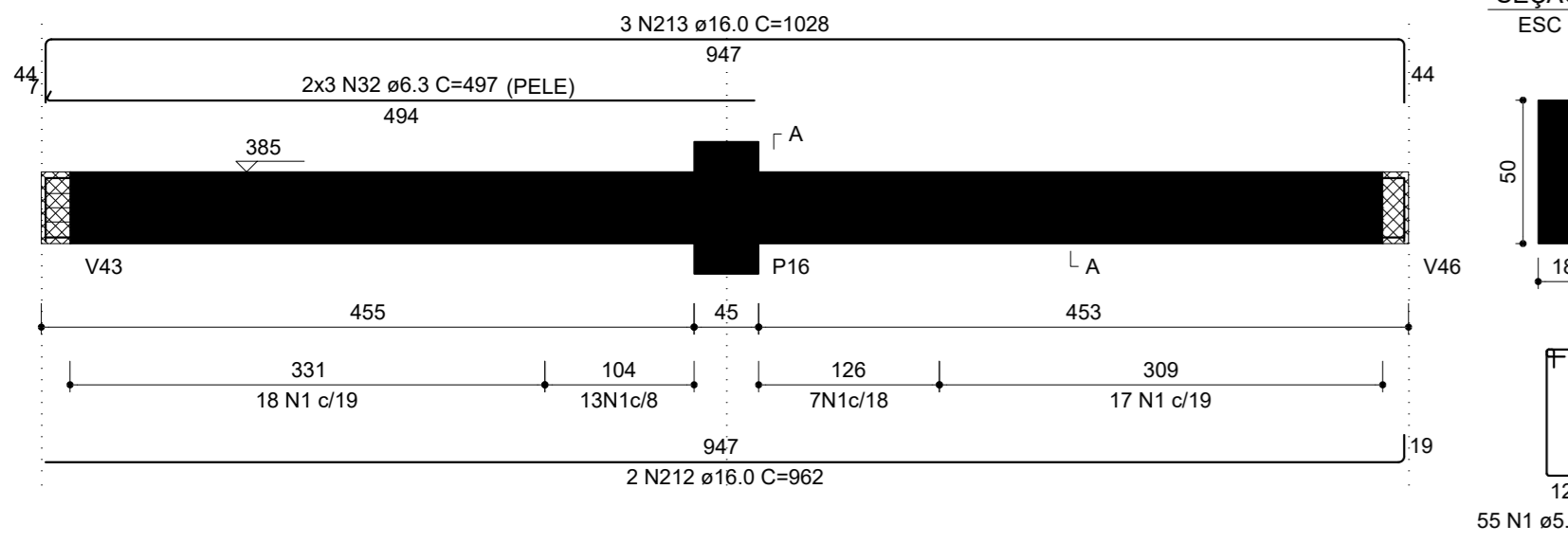
Project information block including title 'PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 VIGAS', UNILA logo, location 'Terreno Av. Tancredo Neves, N° 3147', and date '21 / 09 / 2020'.



Descrição		Aprovação		Data	
Nº	REVISÕES	PROJETISTA	UNILA		
Elab.:	Verif.:	Aprov.:	Data:		
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-1218440	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-1218440	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-1218440	22 / 09 / 2020		
Projeta					
UNILA Verif.:	UNILA Aprov.:	Data:			
		<b>PROJETO ESTRUTURAL</b> <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b> <b>VIGAS</b> Detalhamento das vigas pav. superior			
SÉCIC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenadora de Projeto e Planejamento		Localização	Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147 EST		
Identificador		AT.13.RDL.PE.EST.7013	R0	03/10	

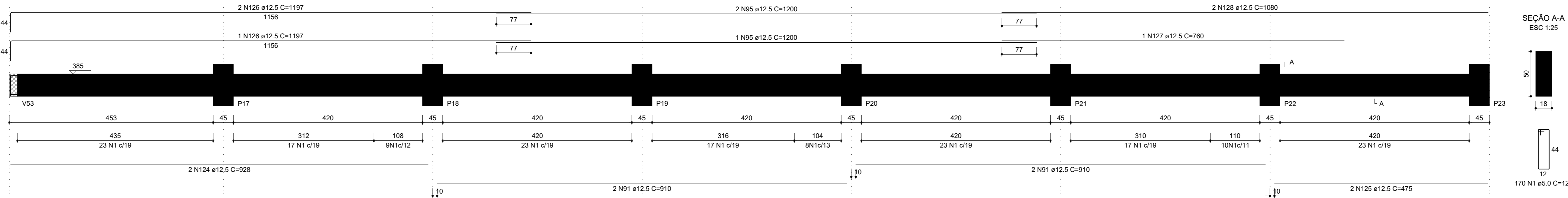
V24

ESC 1:50



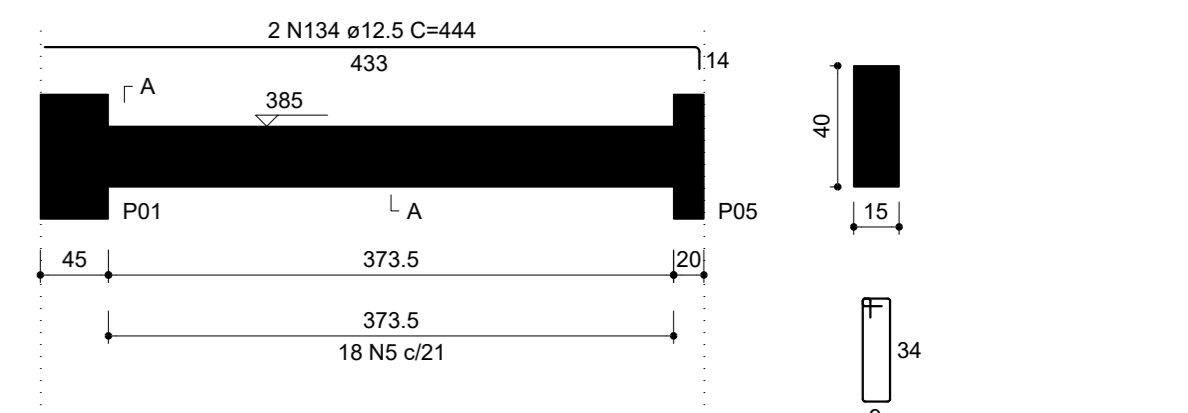
V25

ESC 1:50



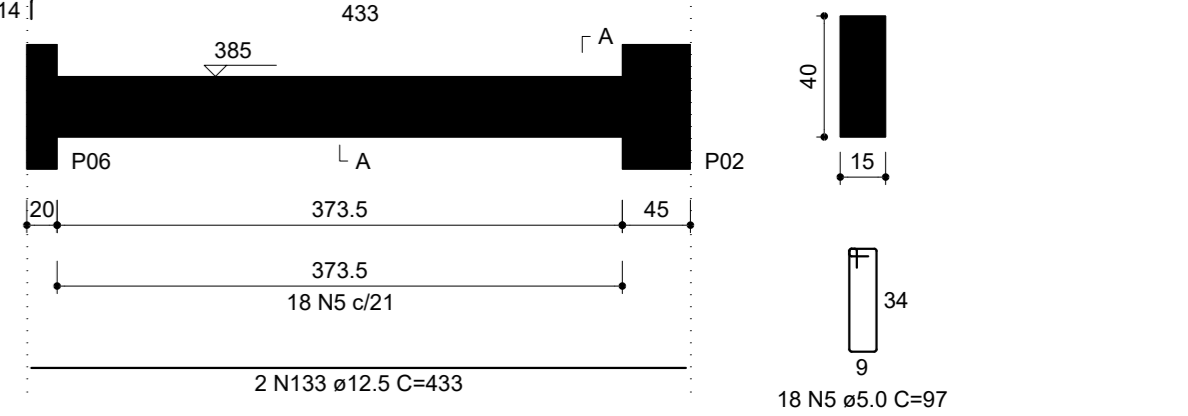
V27

ESC 1:50



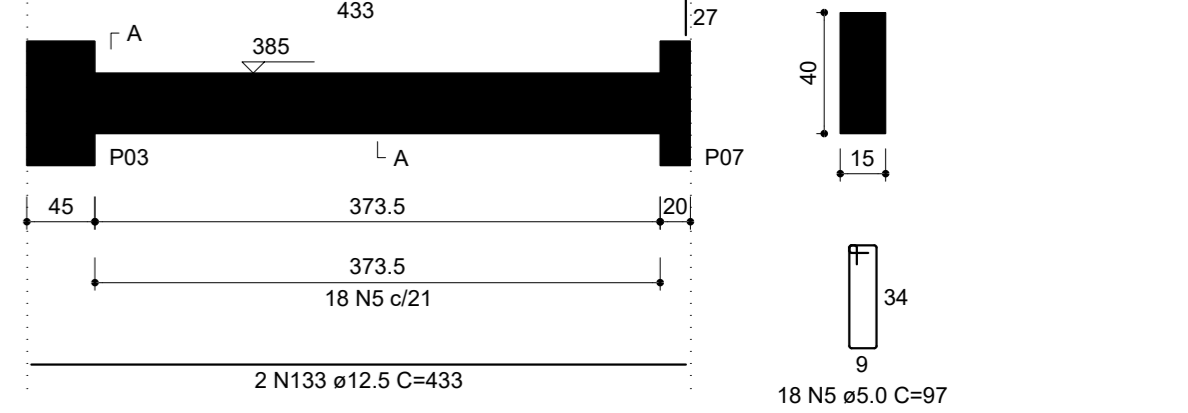
V28

ESC 1:50



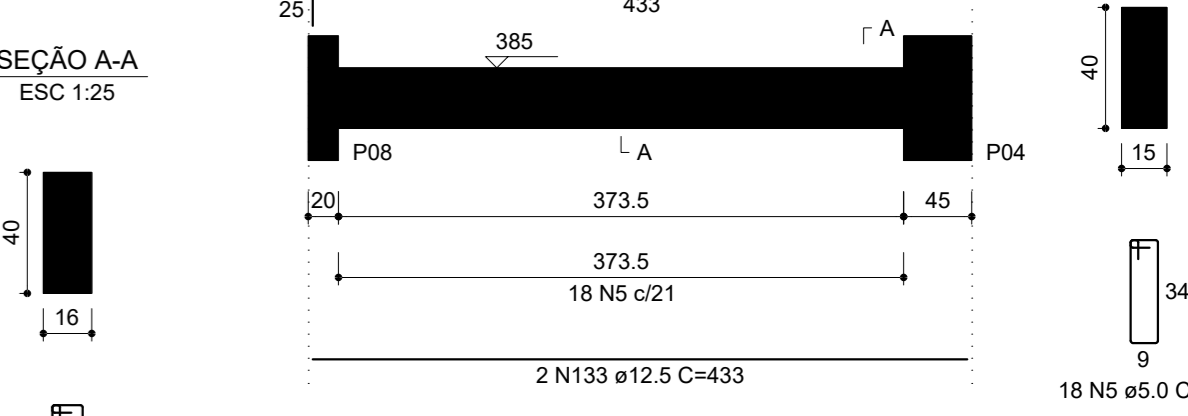
V30

ESC 1:50



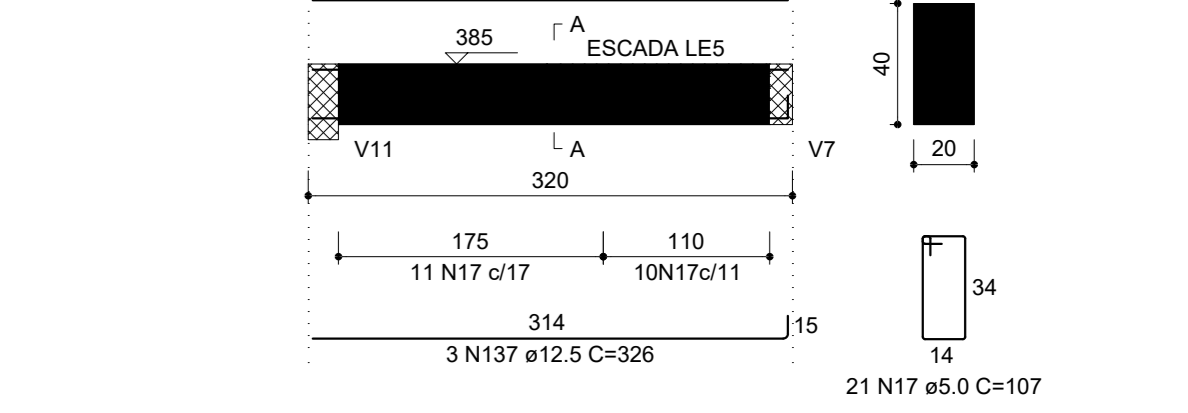
V31

ESC 1:50



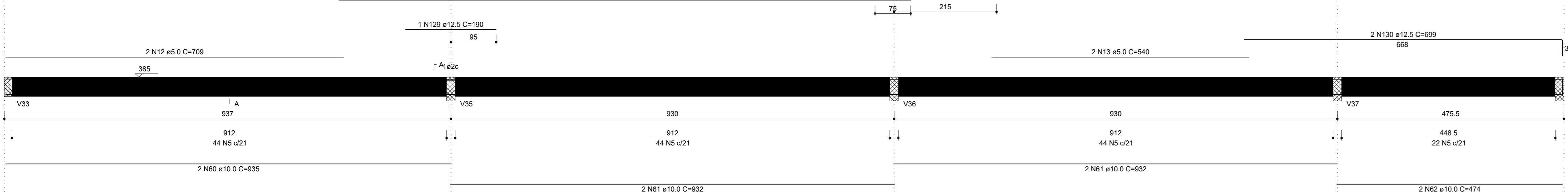
V34

ESC 1:50



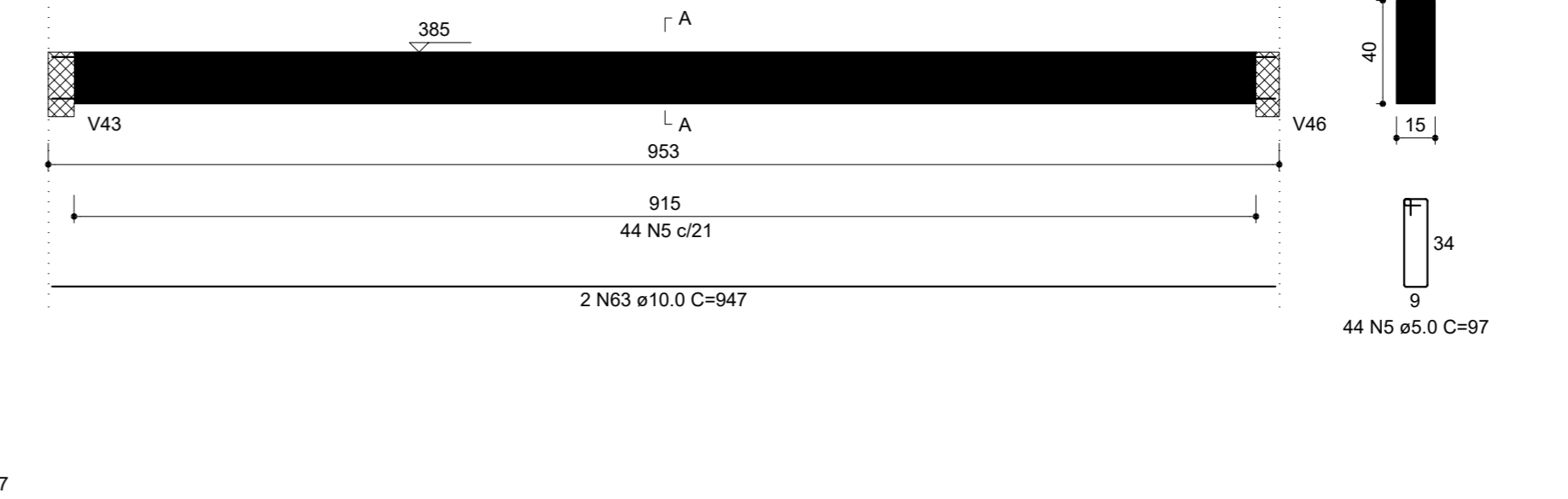
V26

ESC 1:50



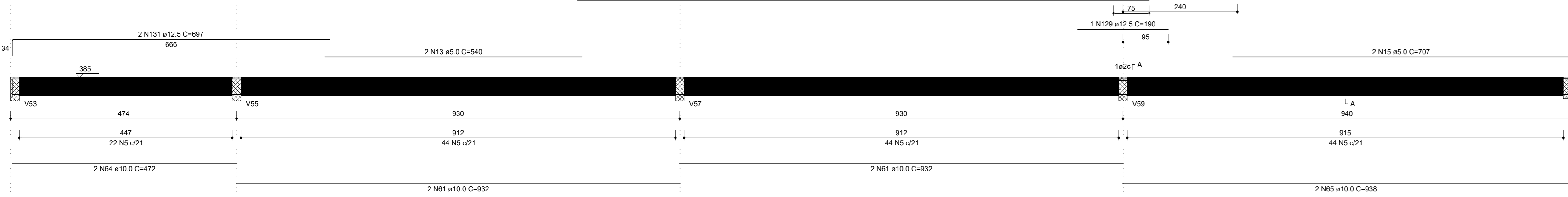
V29

ESC 1:50



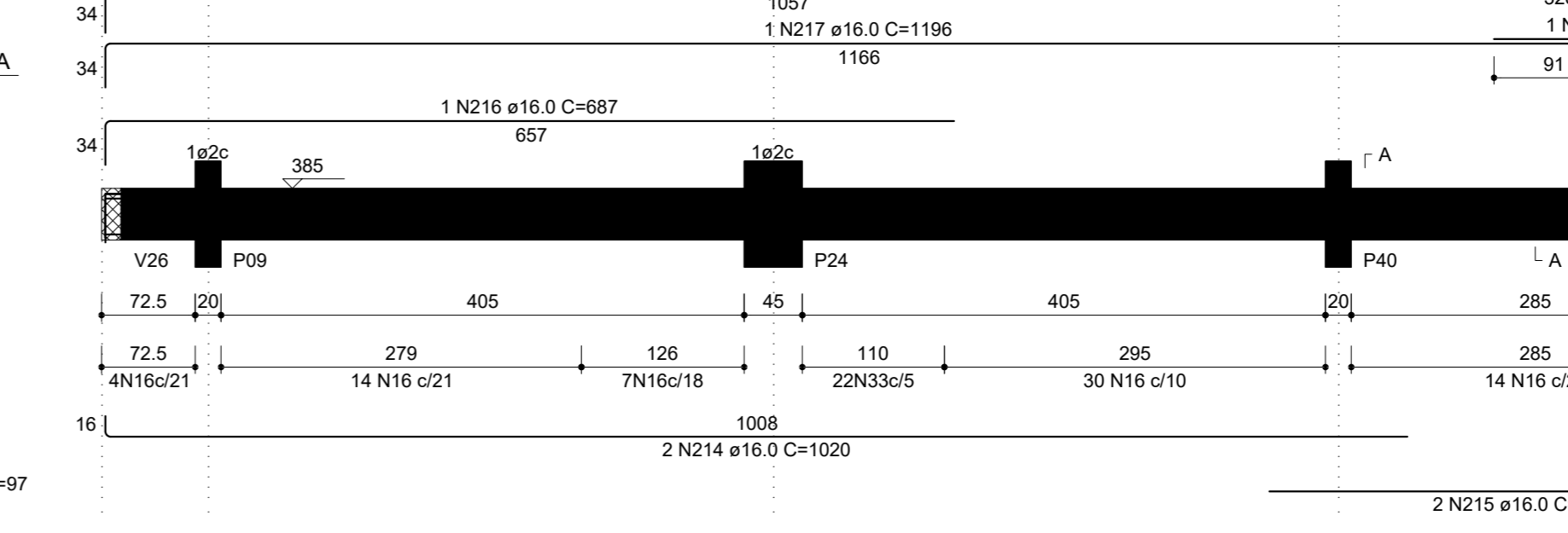
V32

ESC 1:50



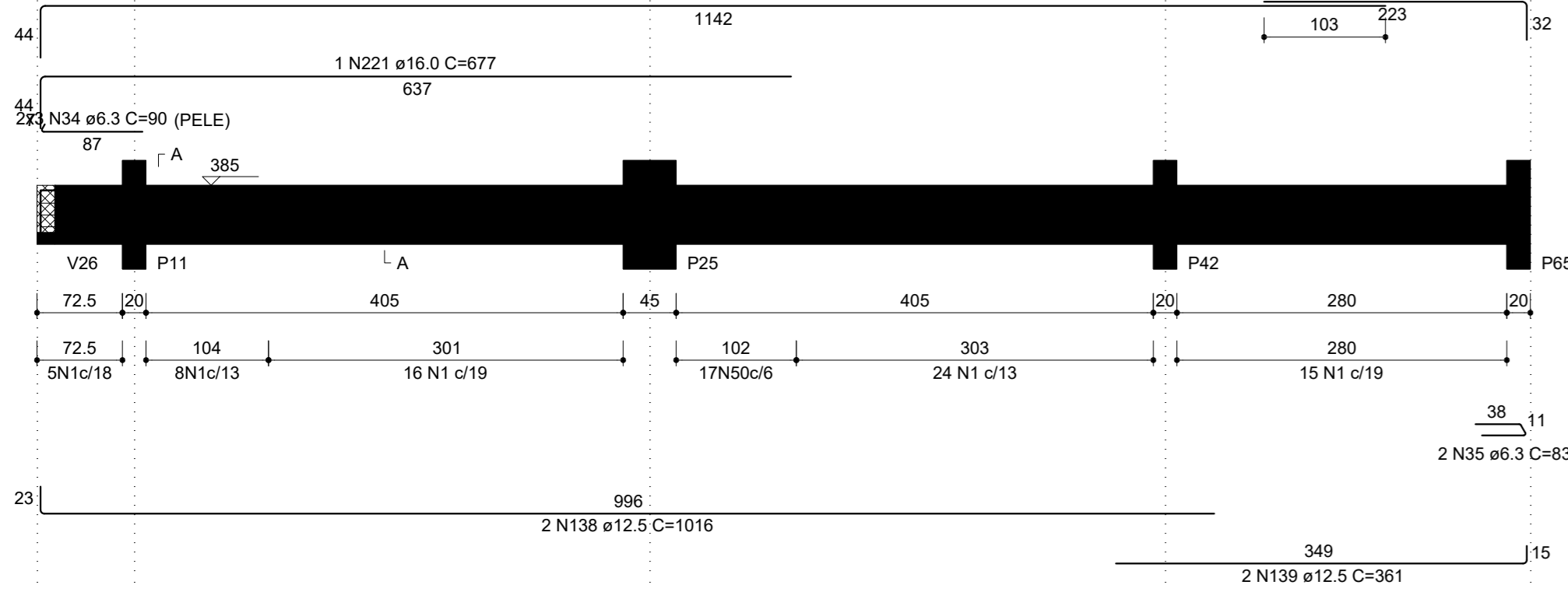
V33

ESC 1:50



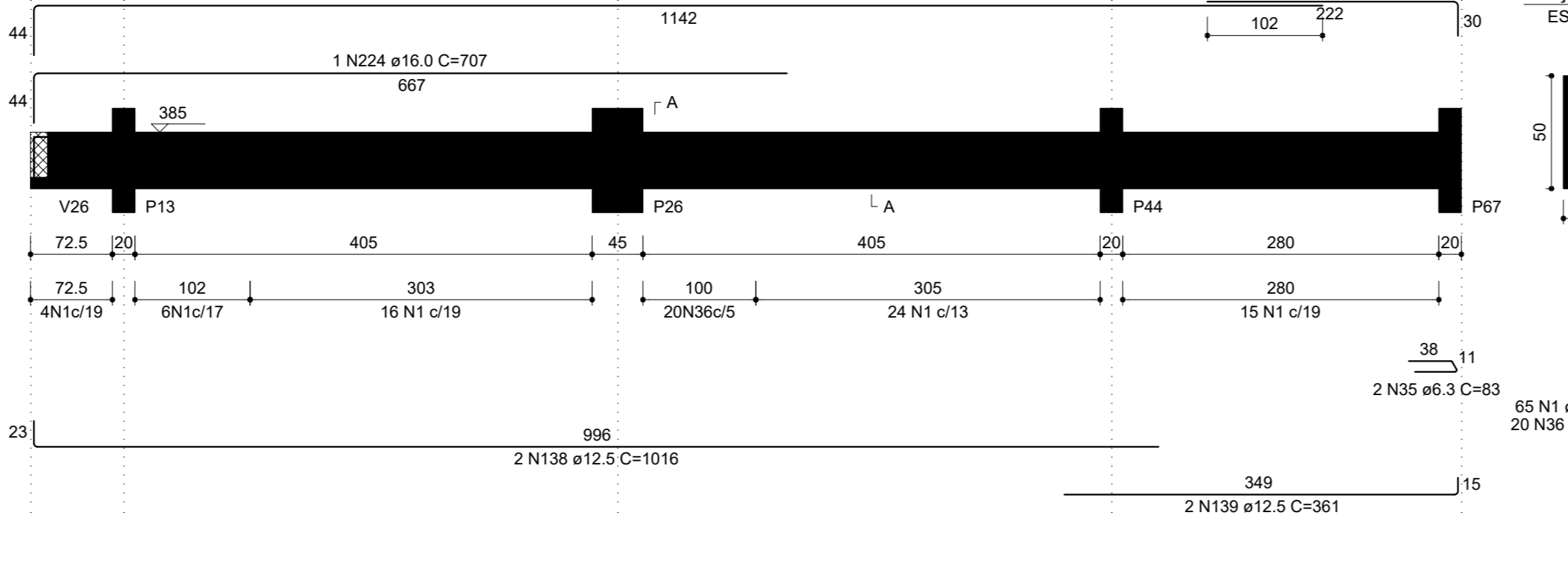
V35

ESC 1:50



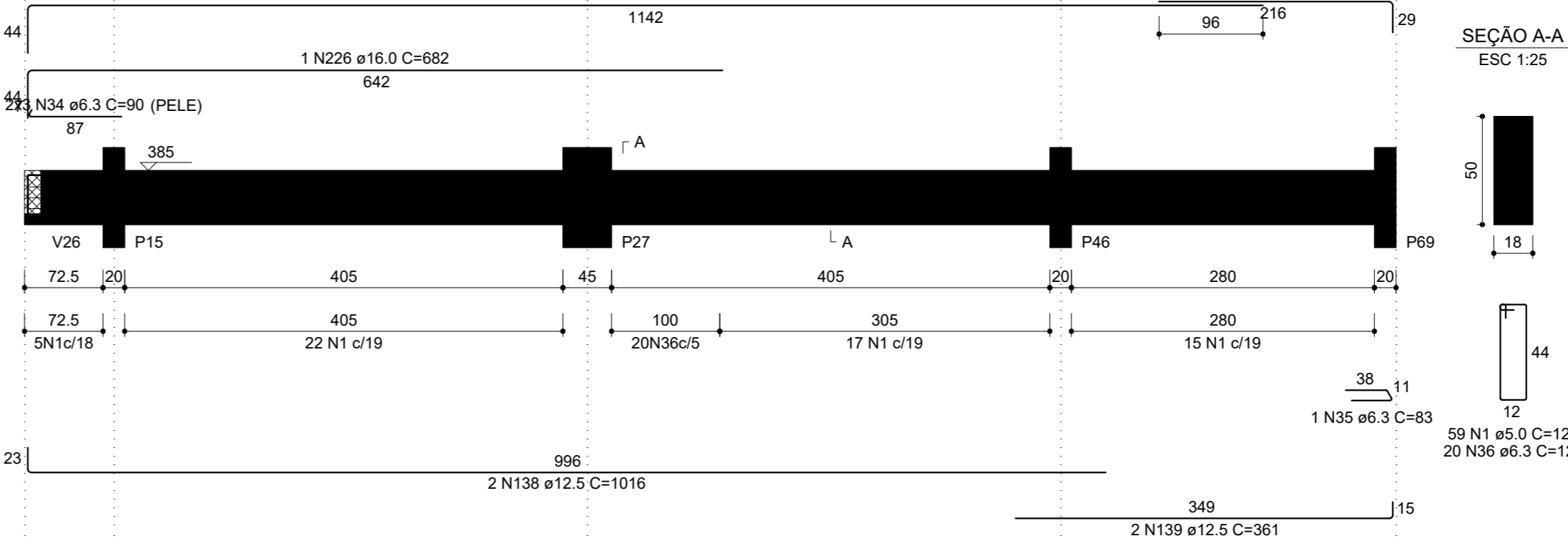
V36

ESC 1:50



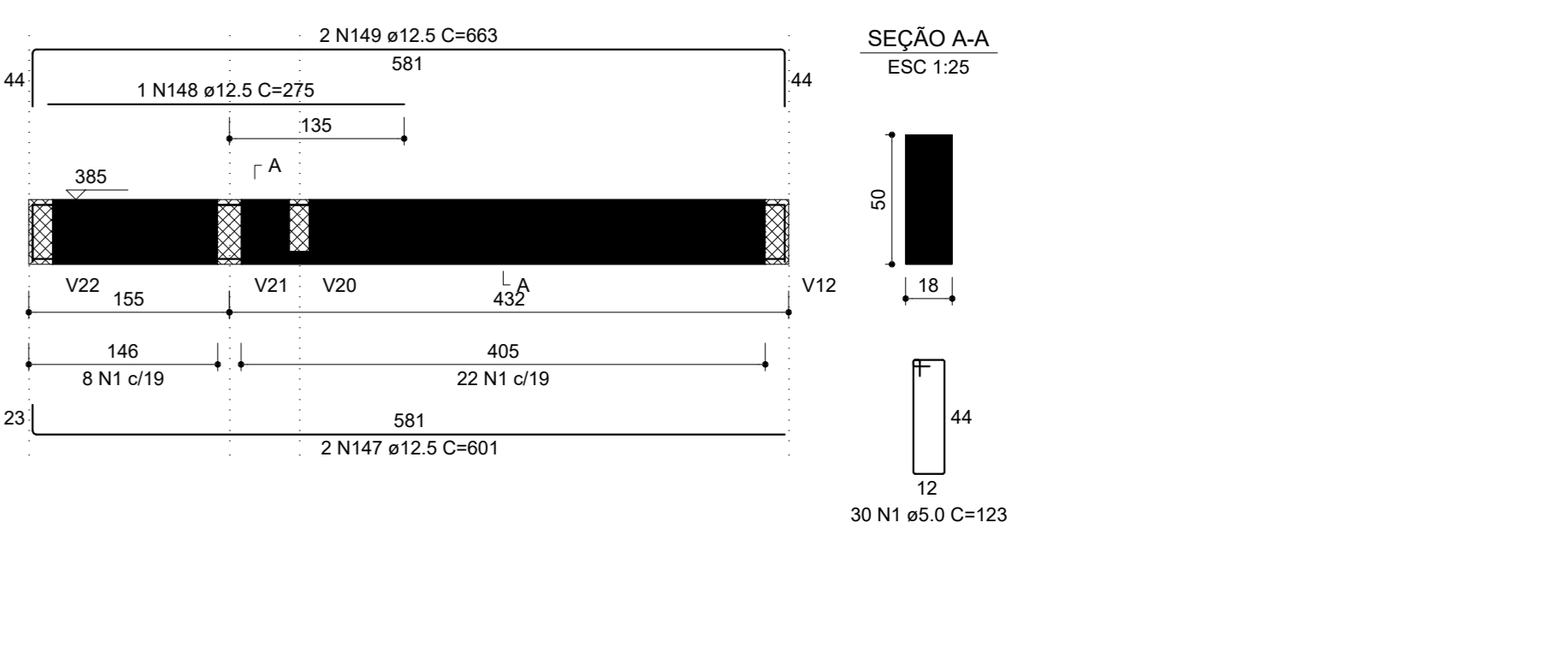
V37

ESC 1:50



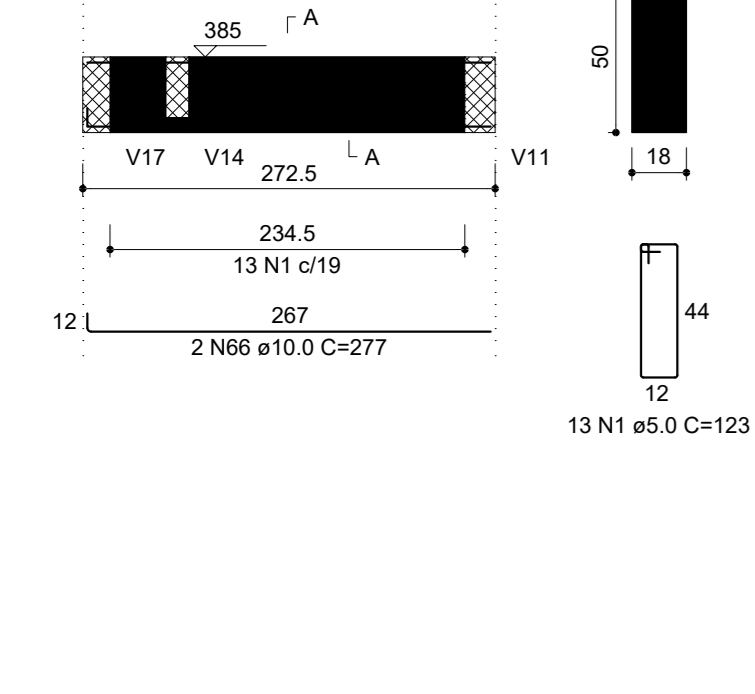
V42

ESC 1:50



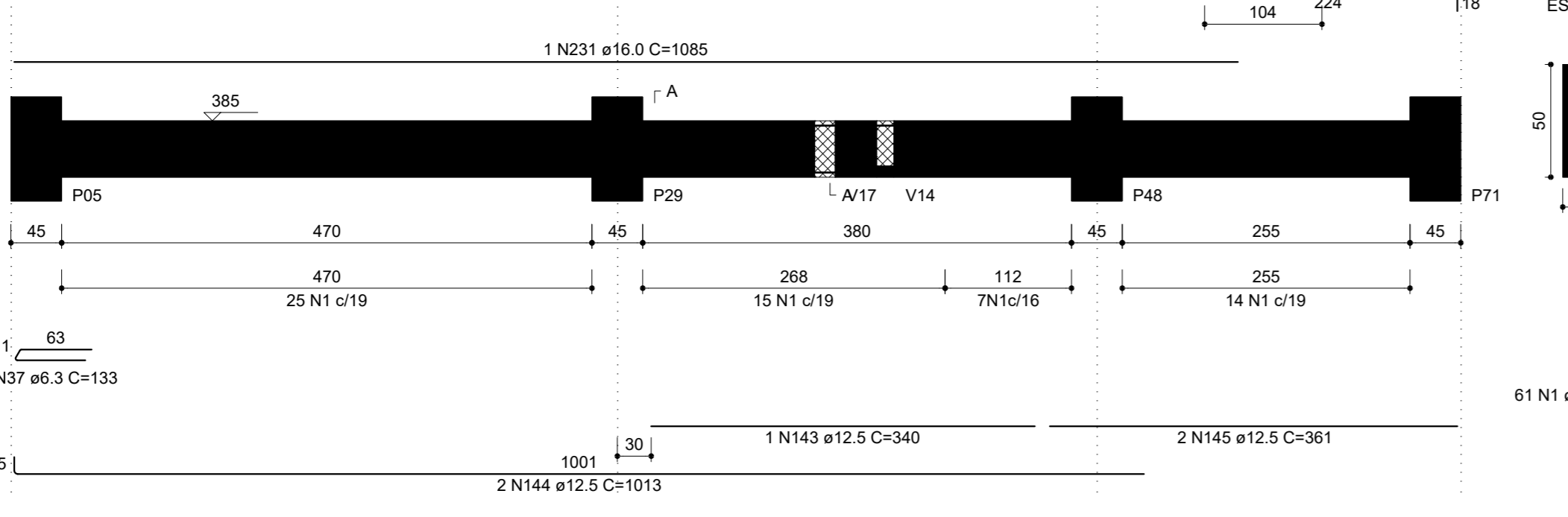
V39

ESC 1:50



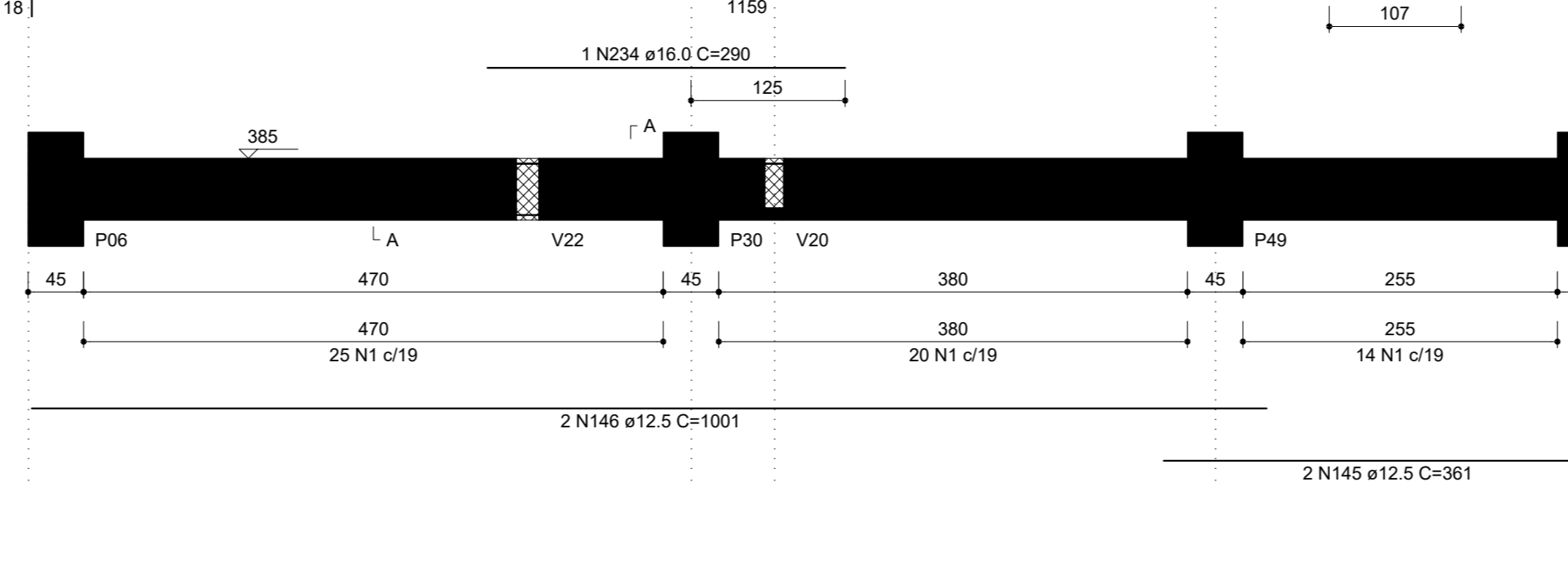
V40

ESC 1:50



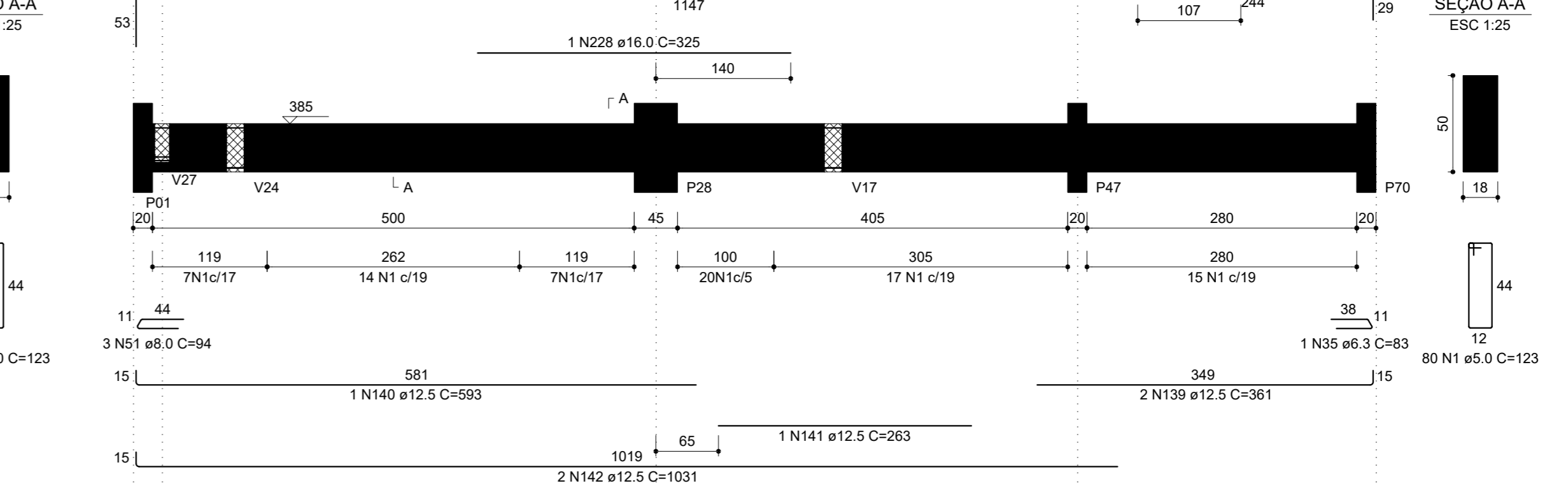
V41

ESC 1:50



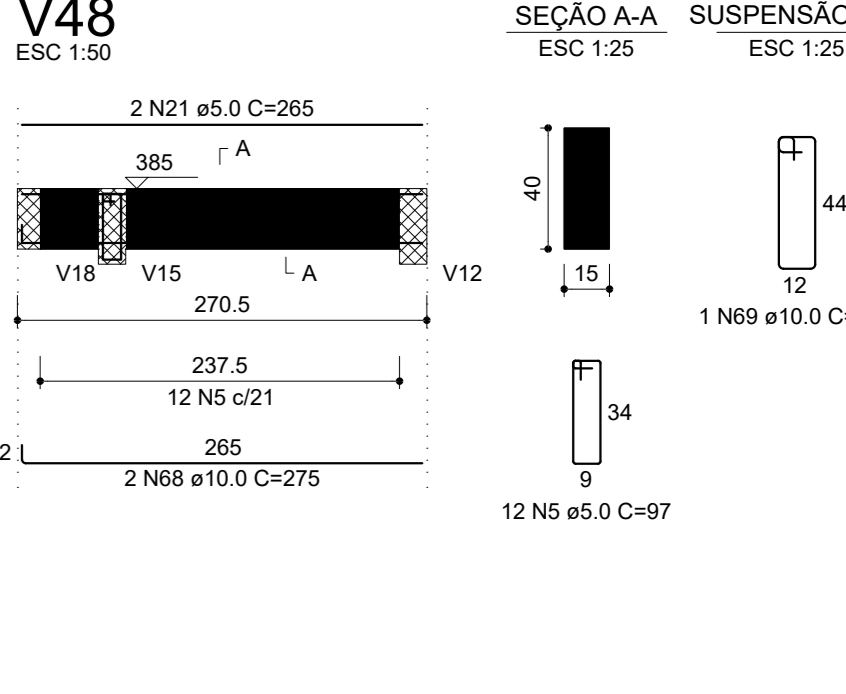
V38

ESC 1:50



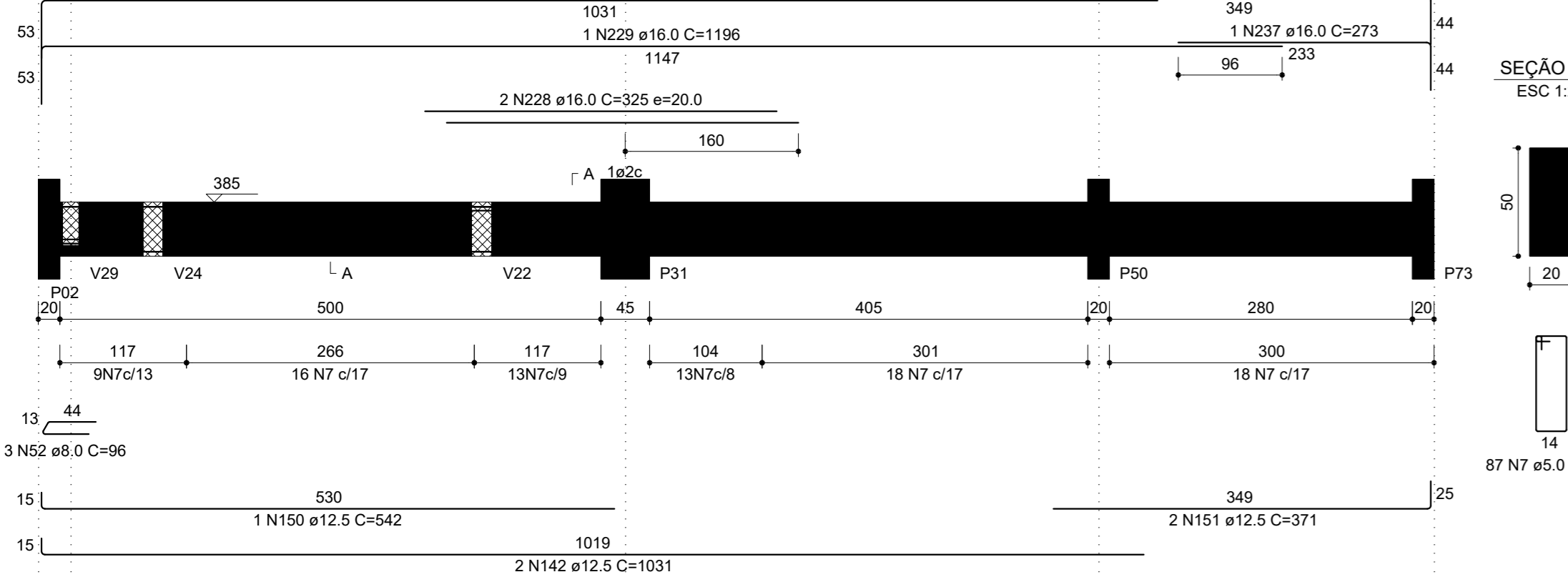
V48

ESC 1:50



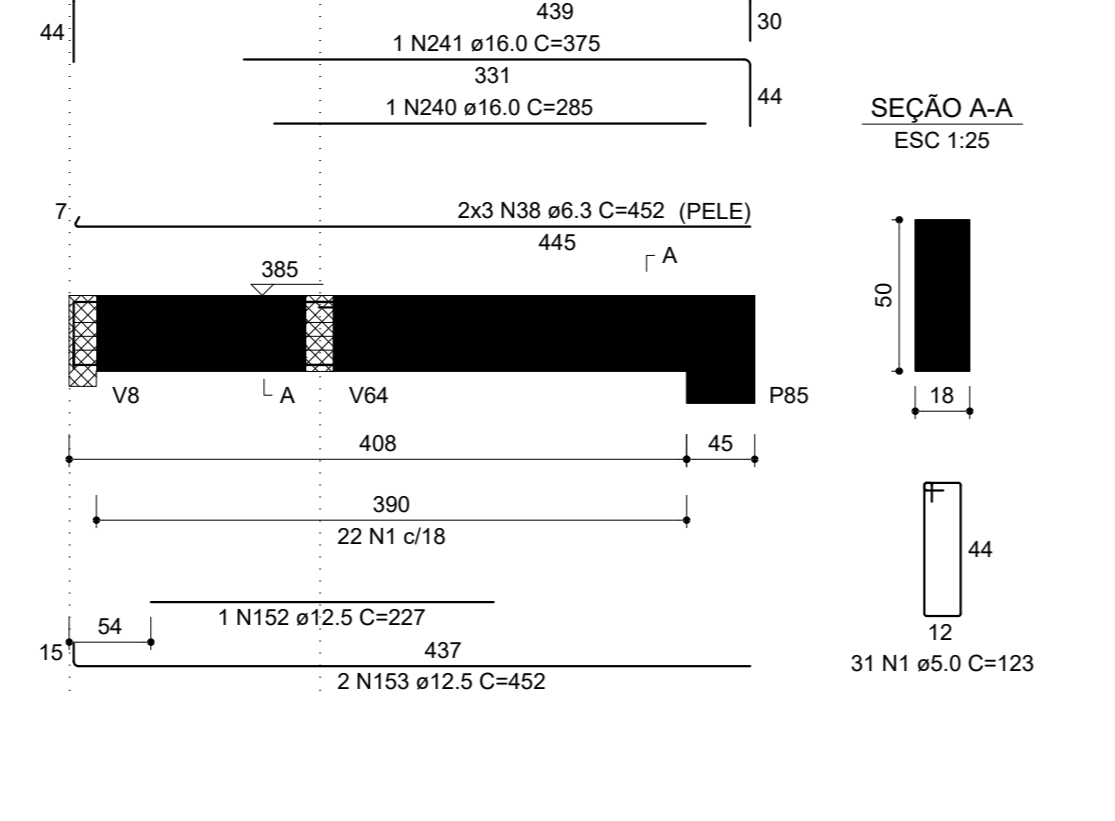
V43

ESC 1:50



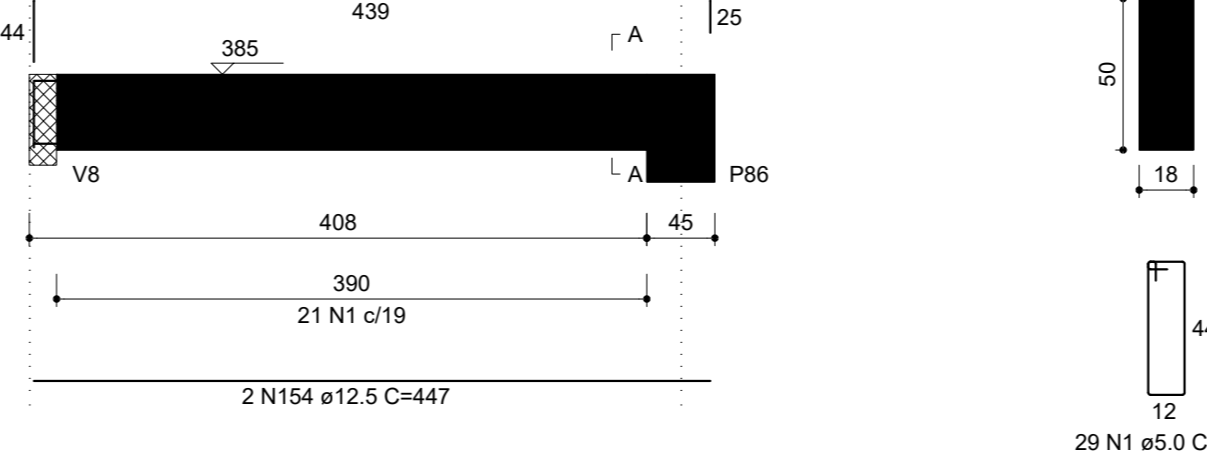
V44

ESC 1:50



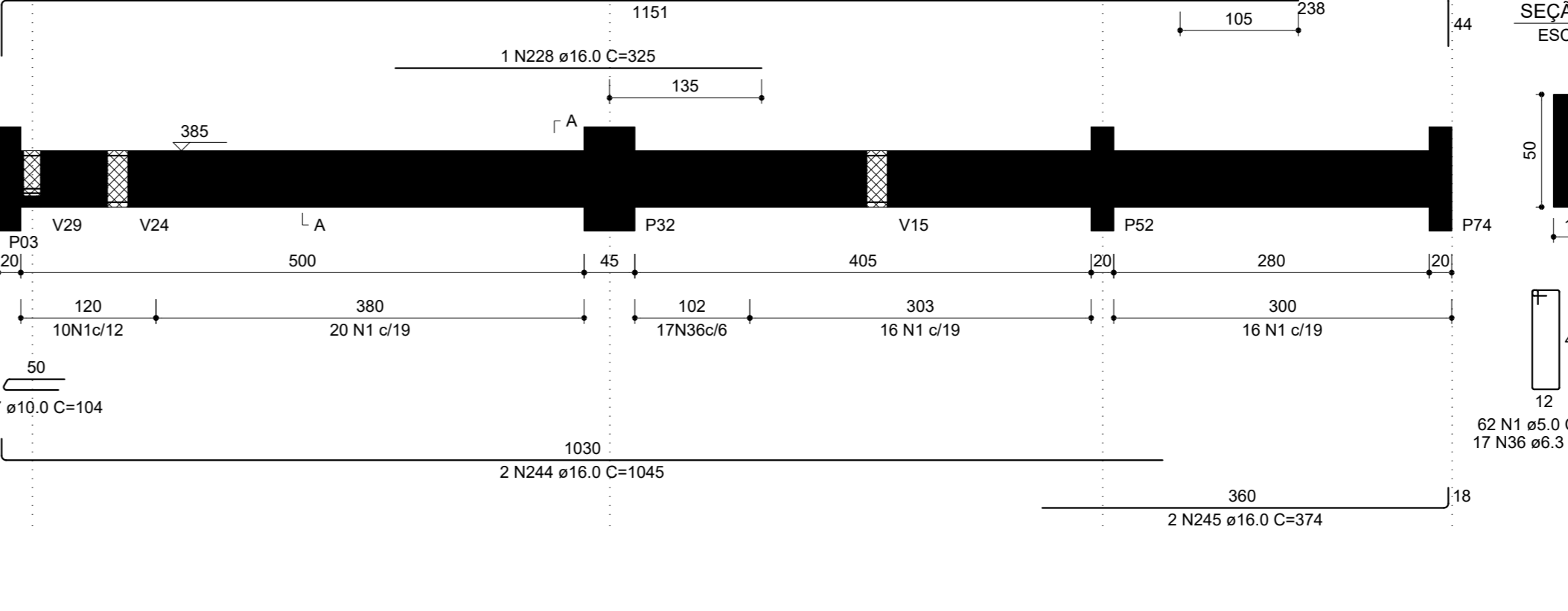
V45

ESC 1:50



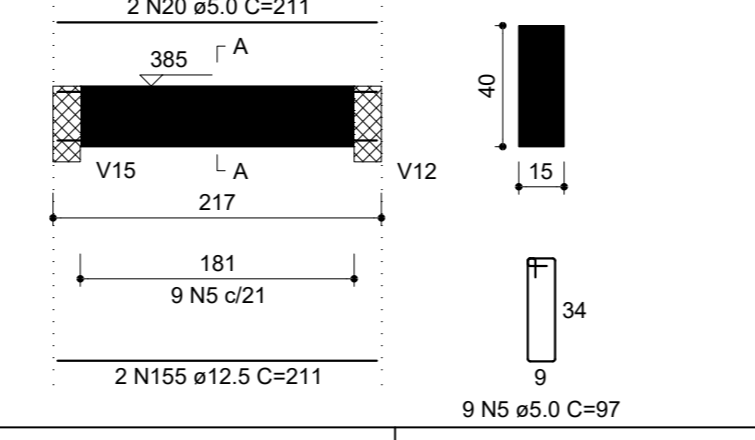
V46

ESC 1:50



V47

ESC 1:50



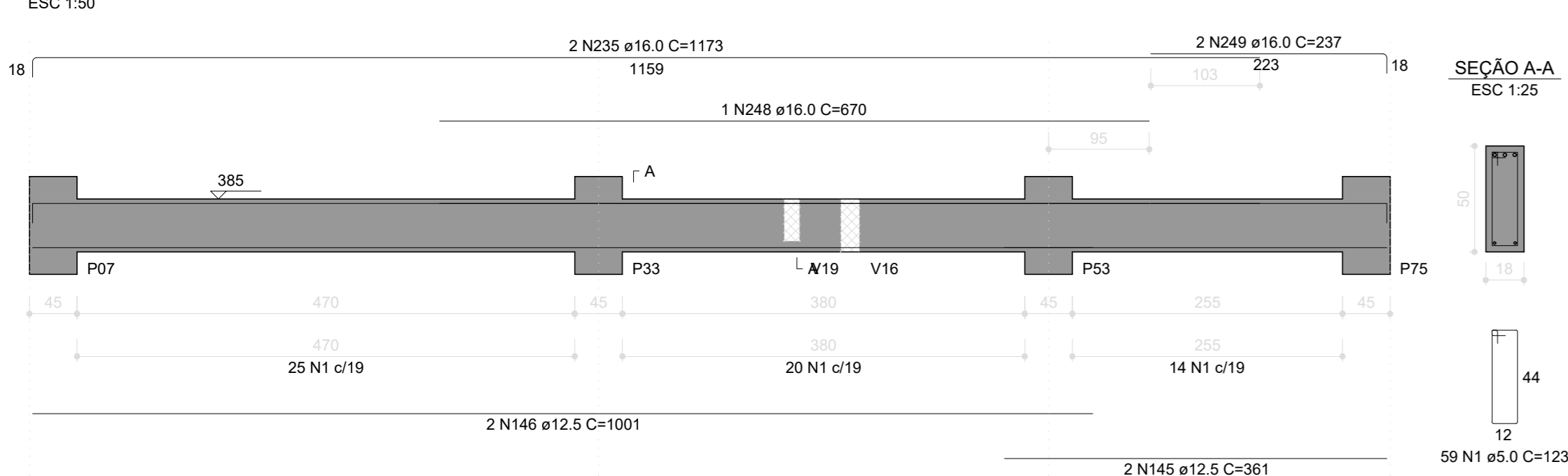
Revisões		Aprovações	
Nº	Descrição	Revisões	Aprovações
		PROJETISTA	UNILA

Elab.: Eng. Civil Adriano Vieira Risson CRFA-PR-121844/D  
Venc.: Eng. Civil Adriano Vieira Risson CRFA-PR-121844/D  
Aprov.: Eng. Civil Adriano Vieira Risson CRFA-PR-121844/D  
Data: 23 / 09 / 2020

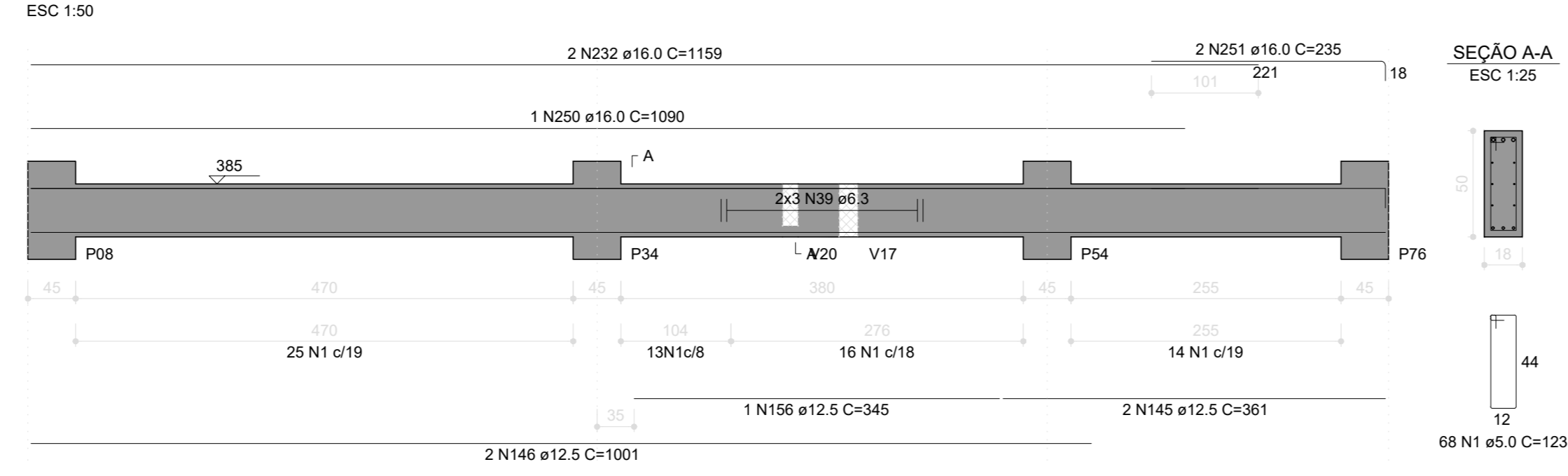
Projeto: RIDEEL  
UNILA Verif.: UNILA Aprov.:  
Data:

	Projeto Estrutural EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 VIGAS Detalhamento das vigas pav. superior	Localização	Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147
		Identificador	AT.13.RDL.PE.EST.7014
SEGI - Secretaria de Implantação de Campus COP - Coordenadora de Projeto e Planejamento		R0	Ft. 04/10

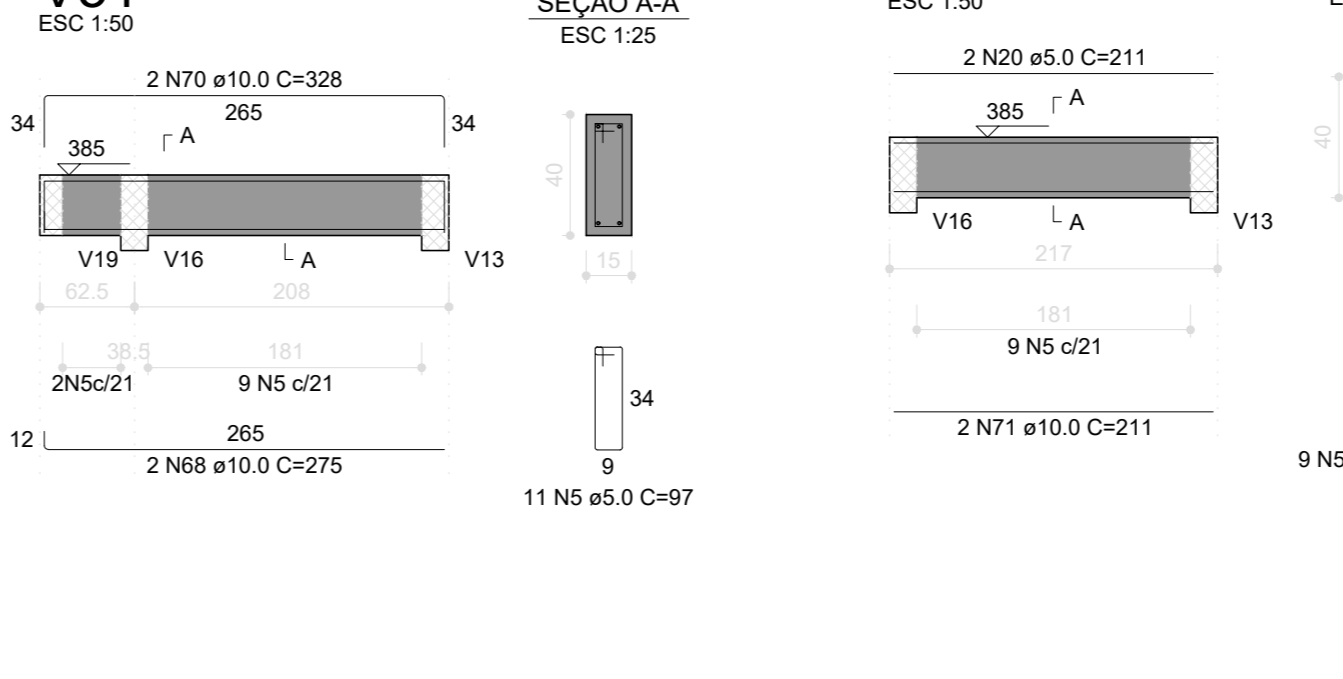
V49



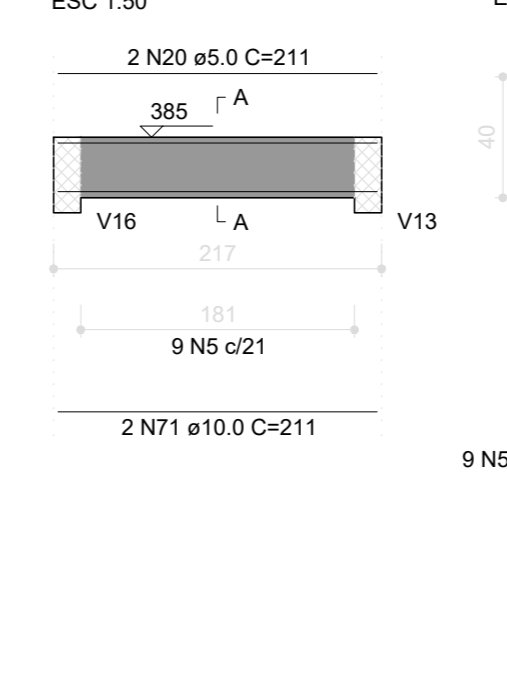
V50



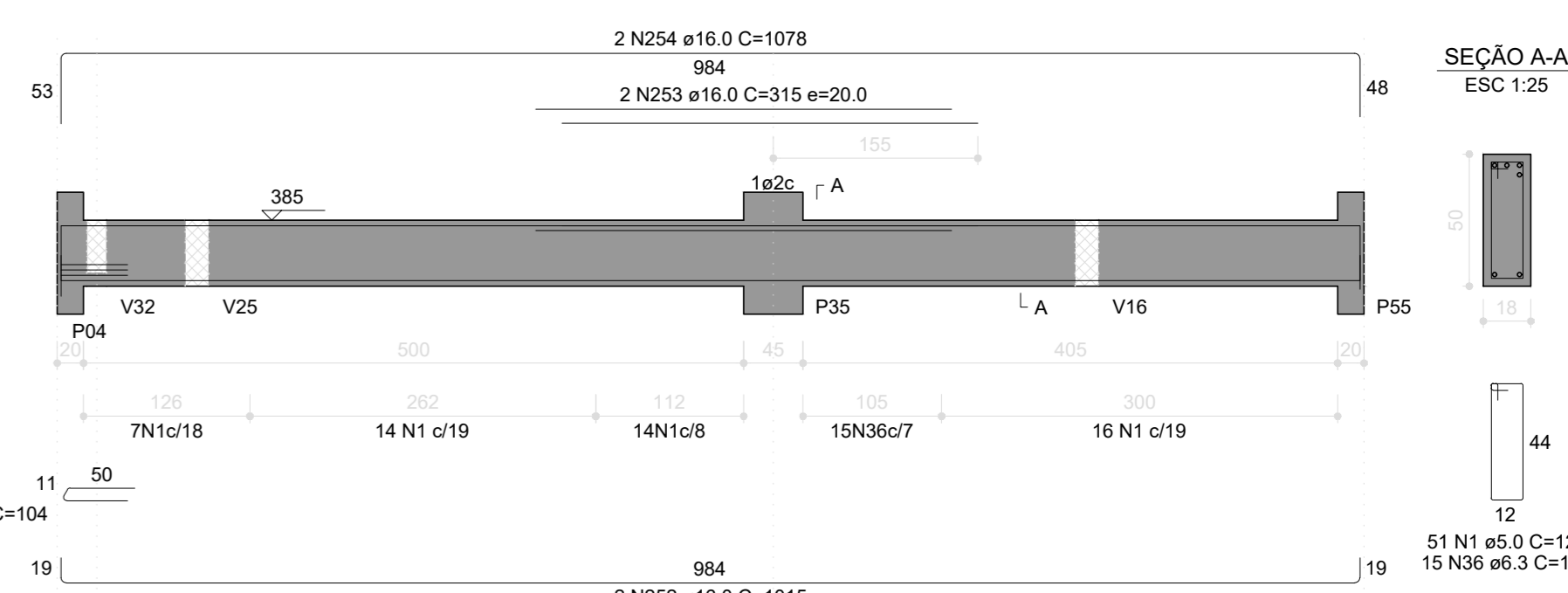
V51



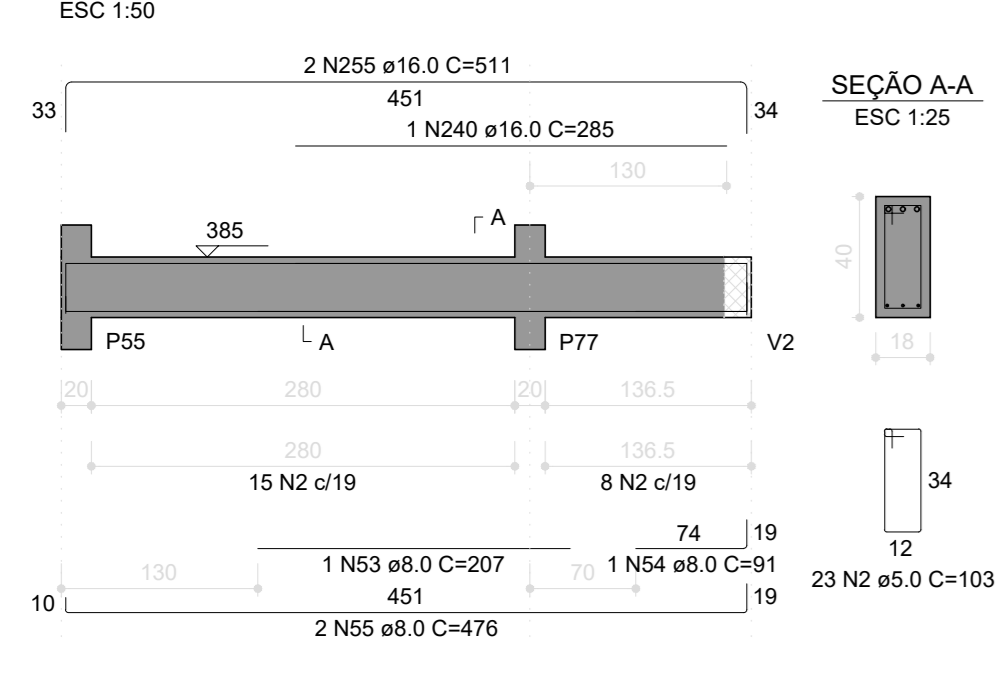
V52



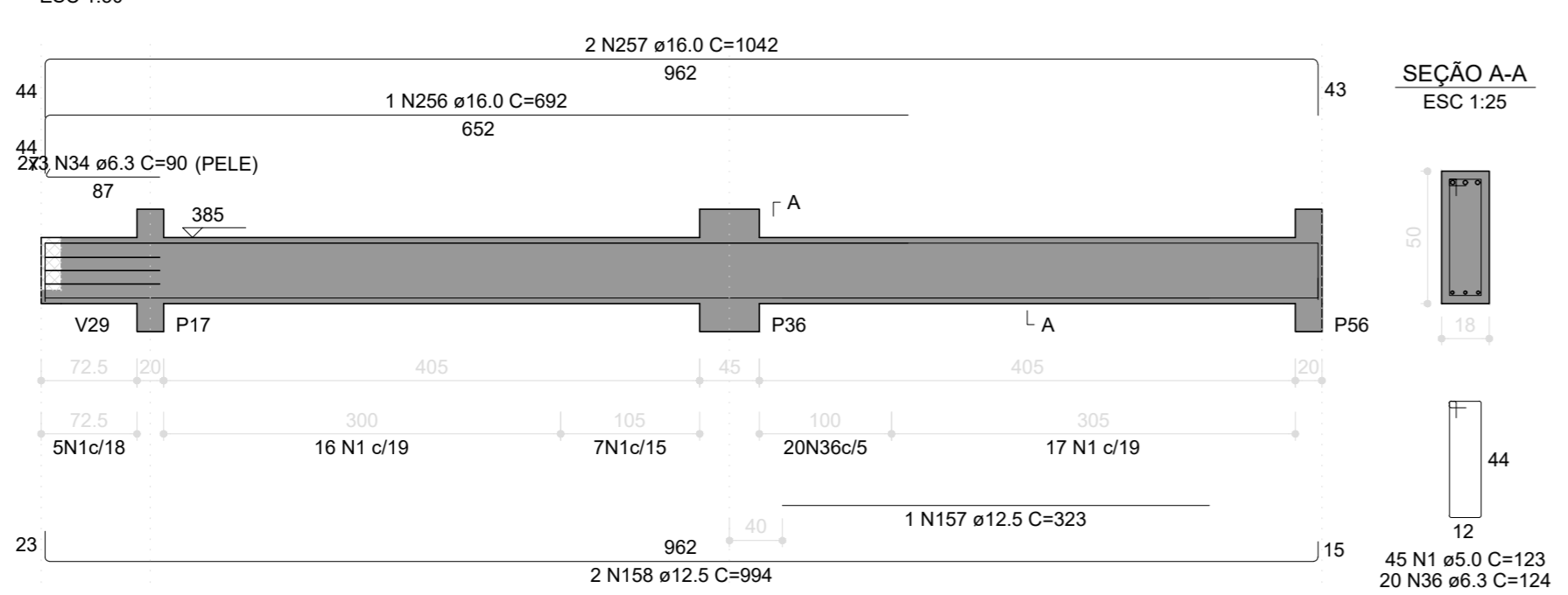
V53



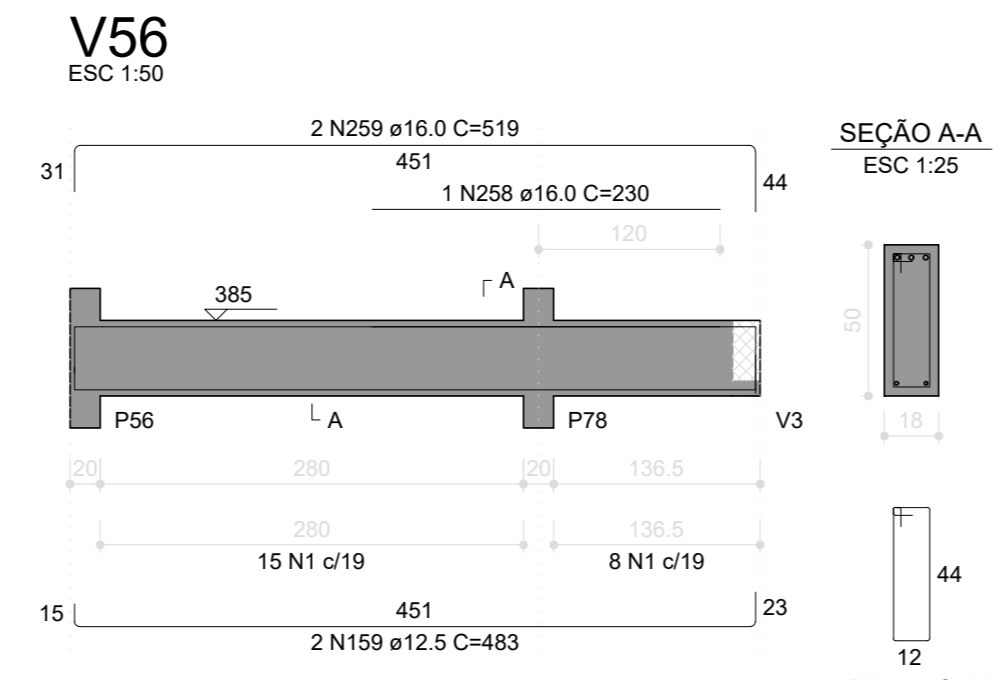
V54



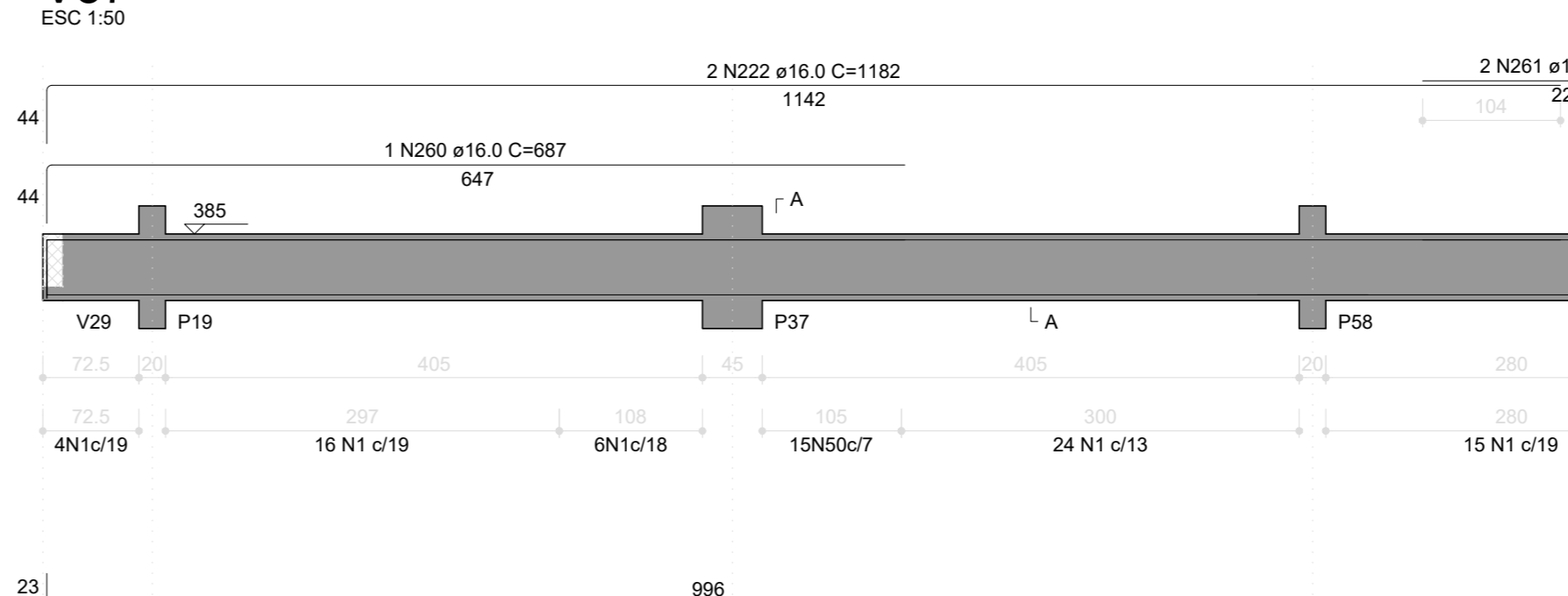
V55



V56



V57



V58

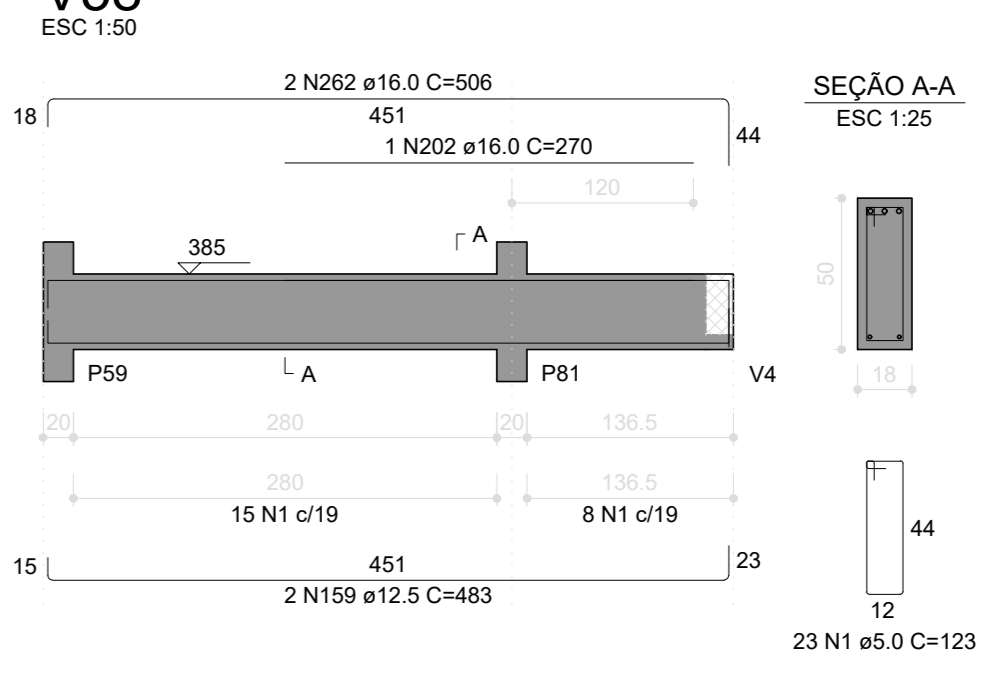
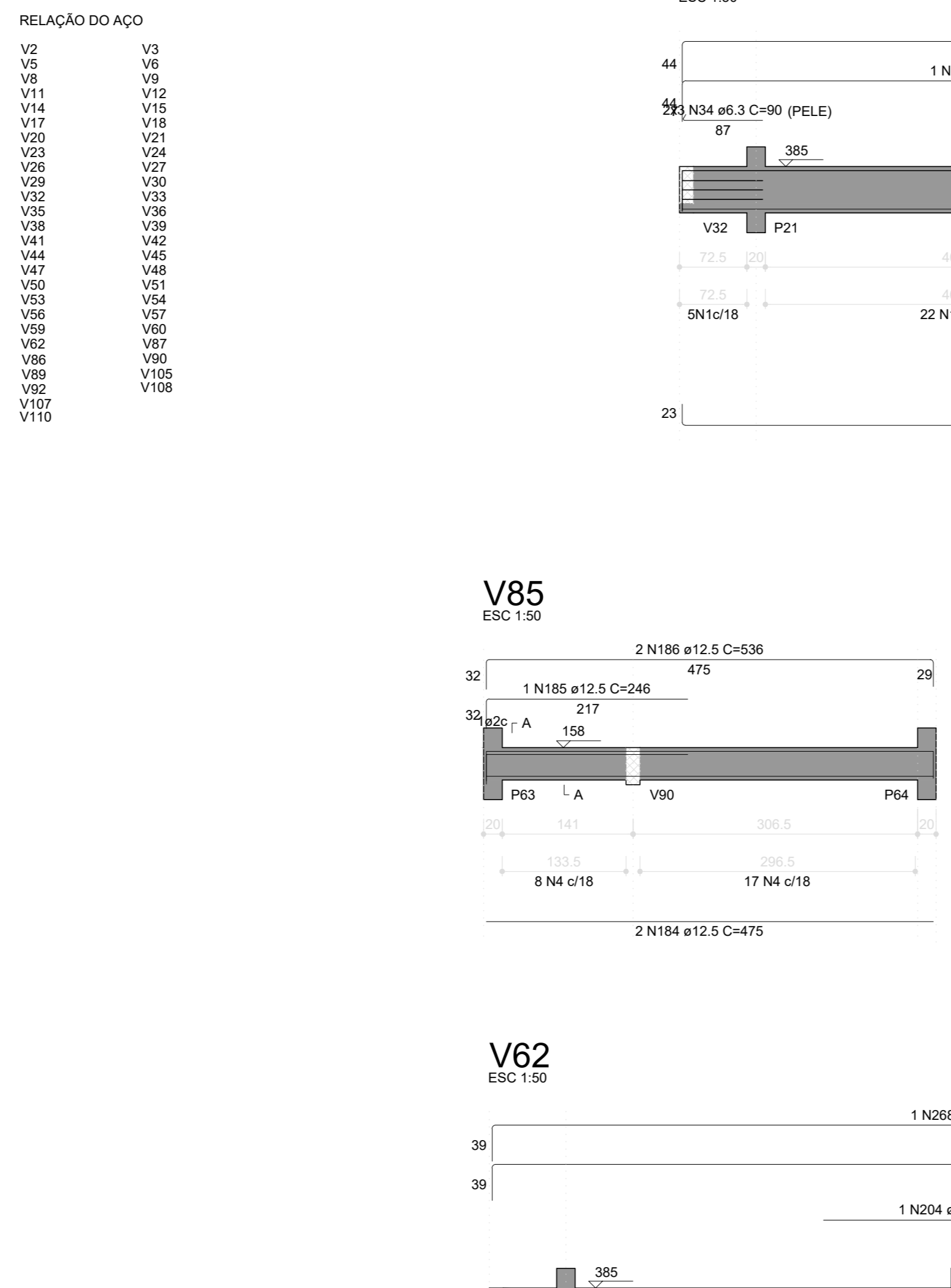


Table with columns: AÇO, N, DIAM (mm), QUANT, C.LIMIT (cm), C.TOTAL (cm). It lists reinforcement quantities for various steel grades (CA50) and diameters (5.0, 6.3, 8.0, 10.0, 12.5, 15.0, 16.0, 18.0, 20.0, 25.0, 30.0, 34.0, 38.0, 42.0, 45.0, 48.0, 51.0, 55.0, 58.0, 60.0, 63.0, 67.0, 70.0, 75.0, 80.0, 84.0, 88.0, 92.0).

Table with columns: 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207.

Table with columns: 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302.

RELAÇÃO DO AÇO

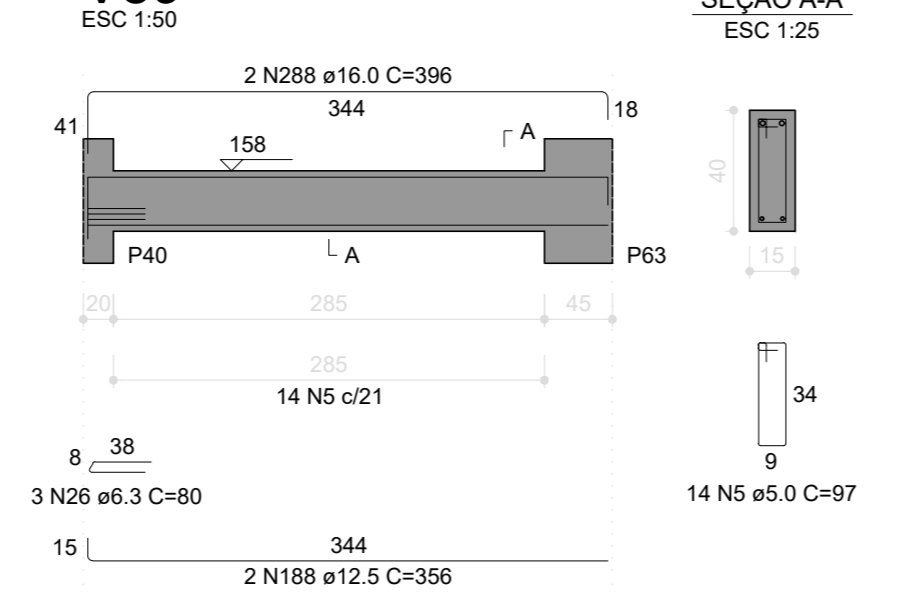


RESUMO DO AÇO

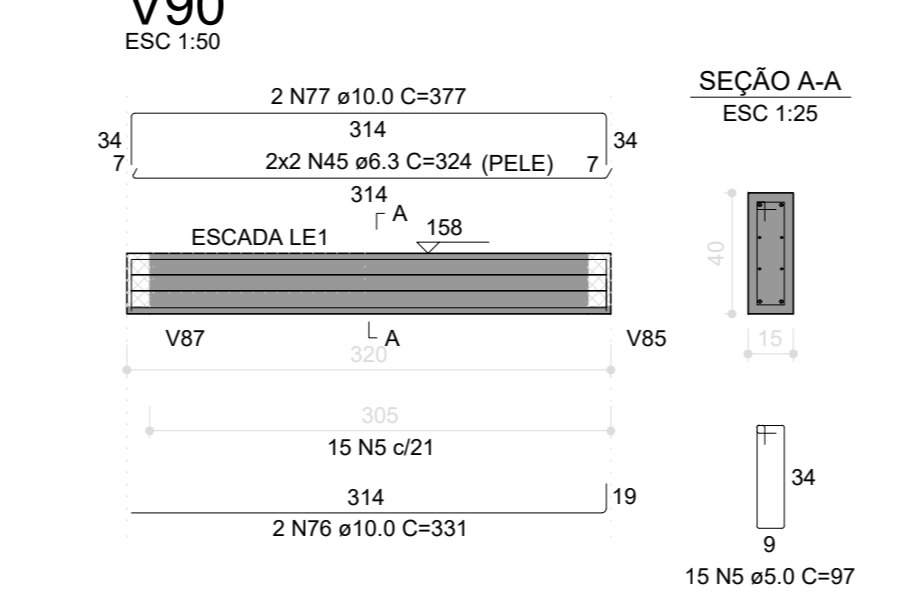
Summary table for steel reinforcement with columns: AÇO, DIAM (mm), C.TOTAL (m), QUANT + 10% (Barras), PESO + 10% (kg). It provides totals for CA50 and CA60 reinforcement.

Volume de concreto (C=30) = 55.08 m³
Área de forma = 756.06 m²

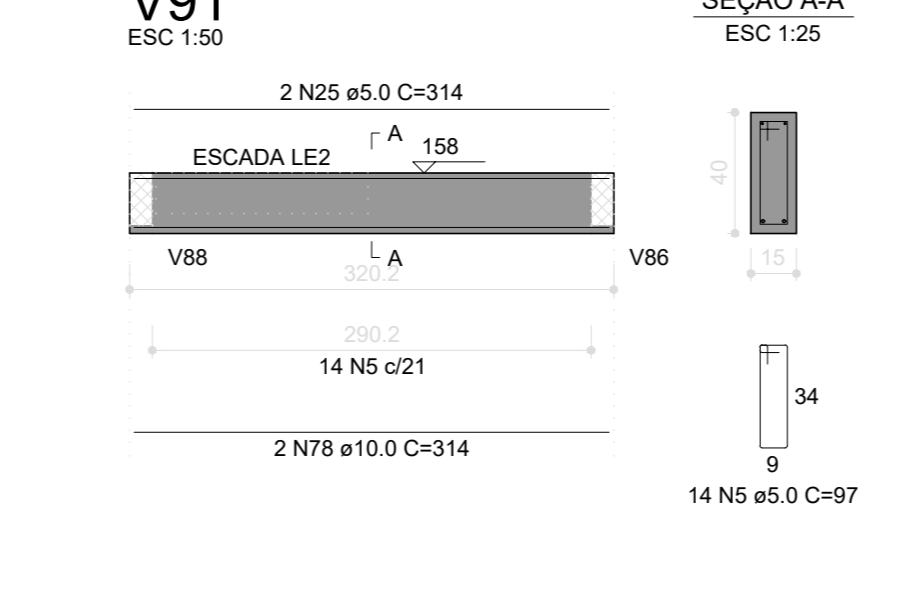
V89



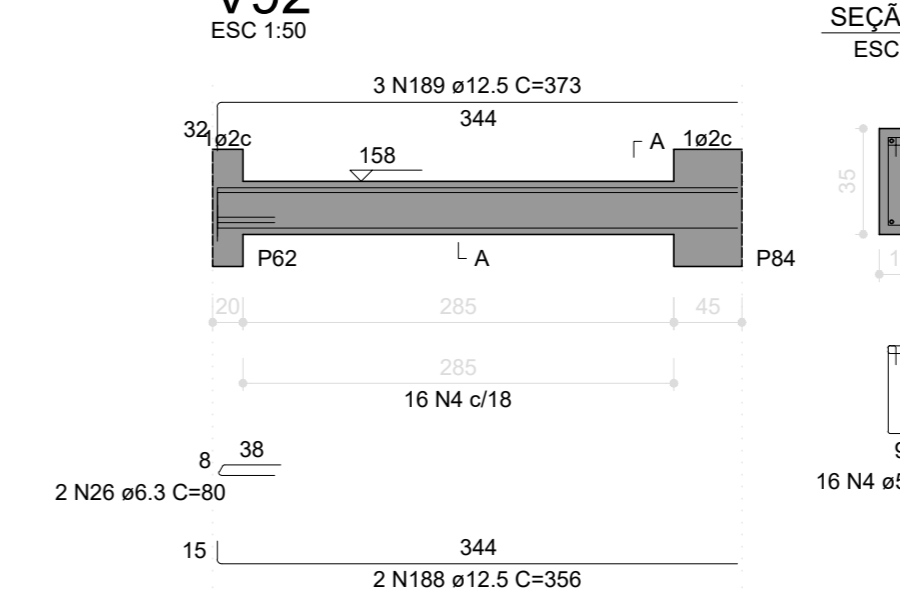
V90



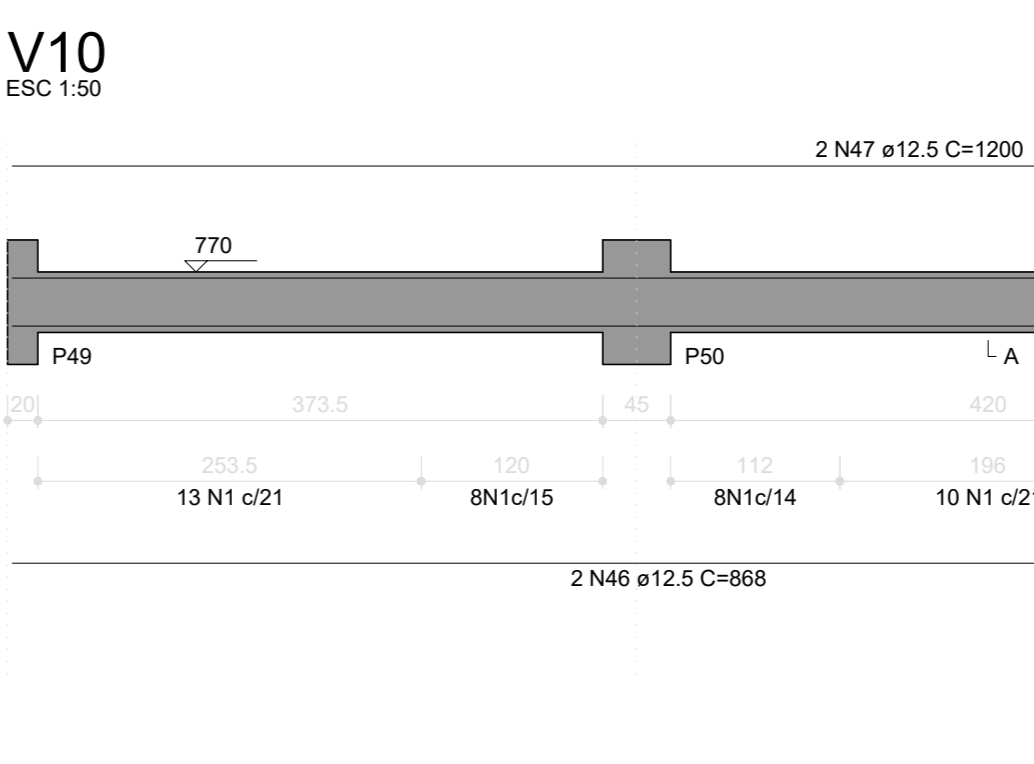
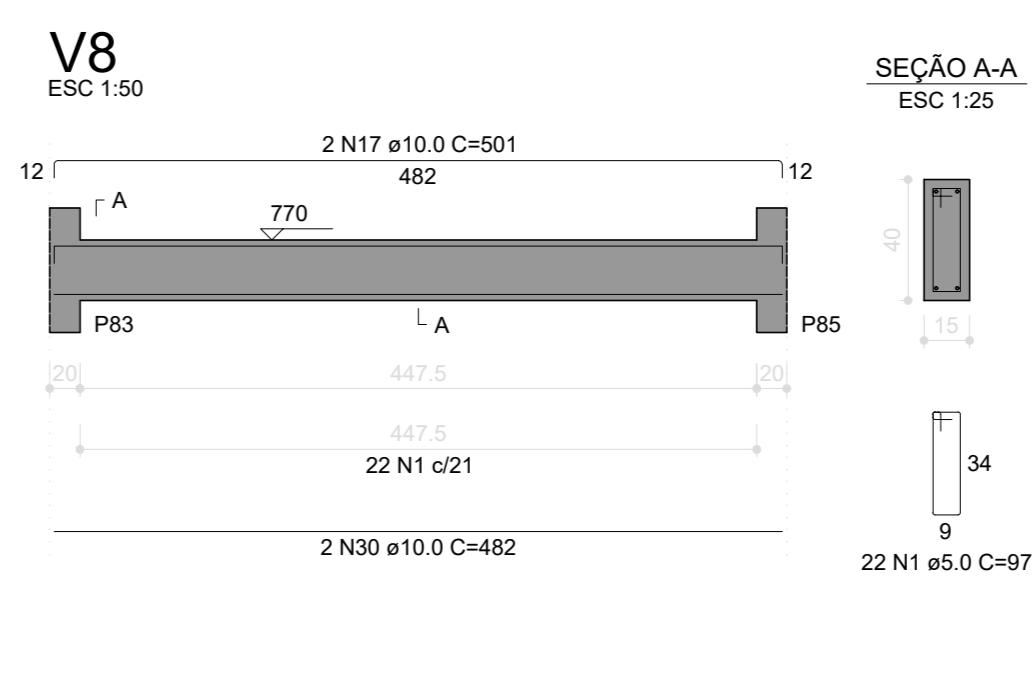
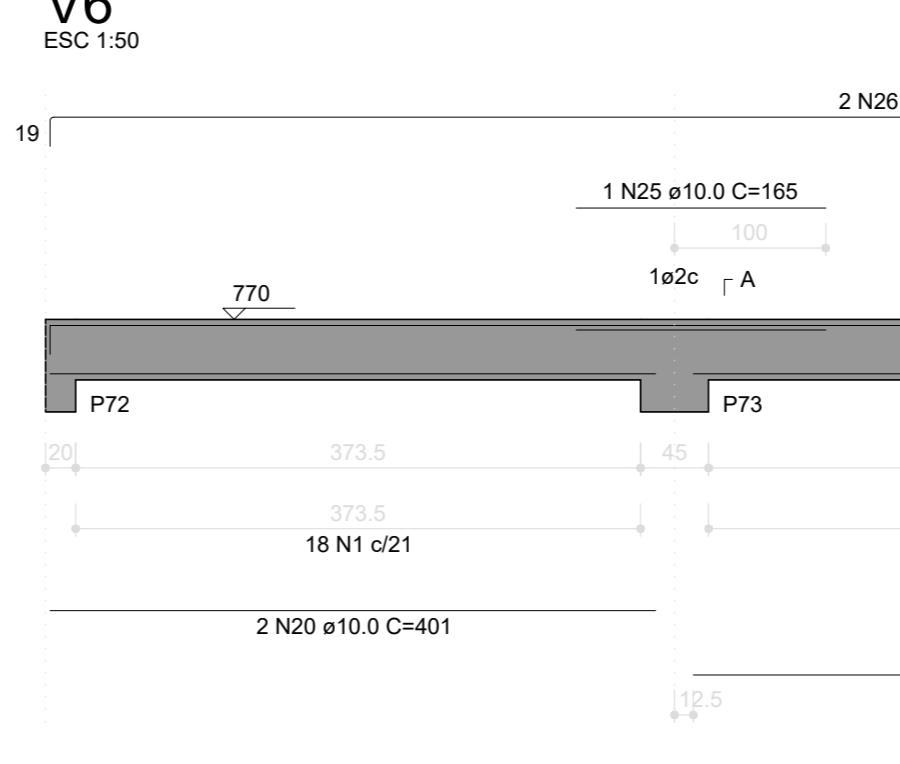
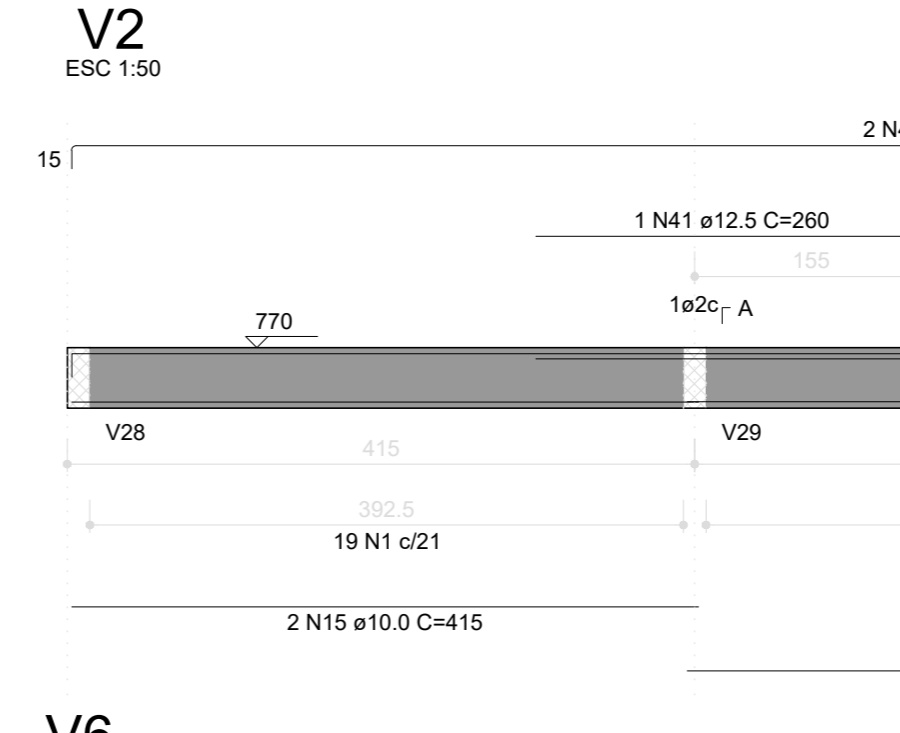
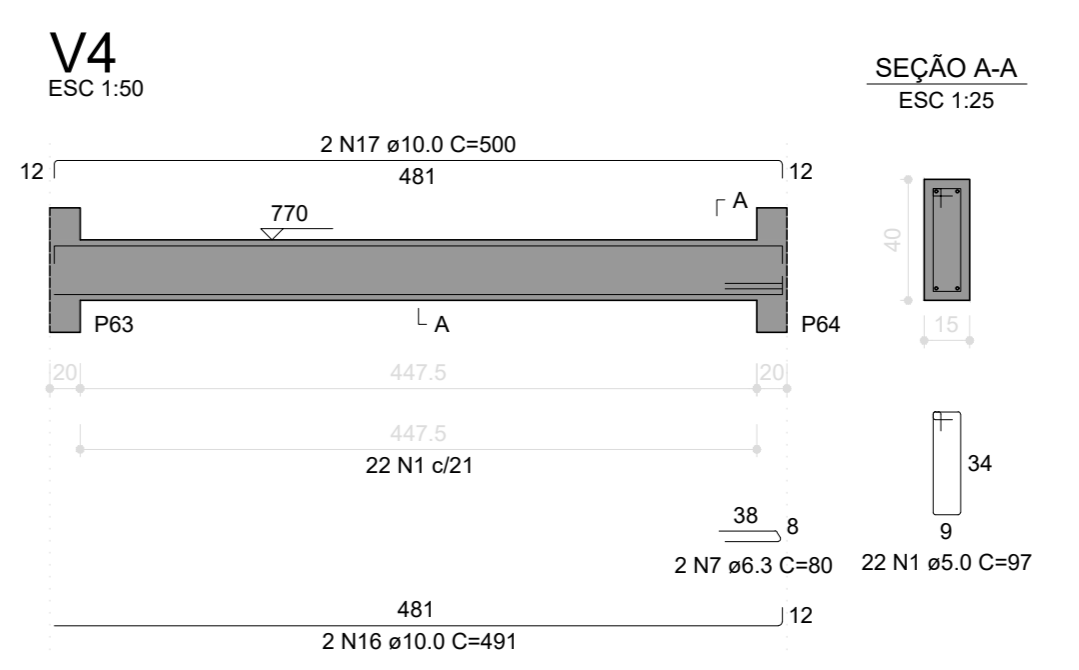
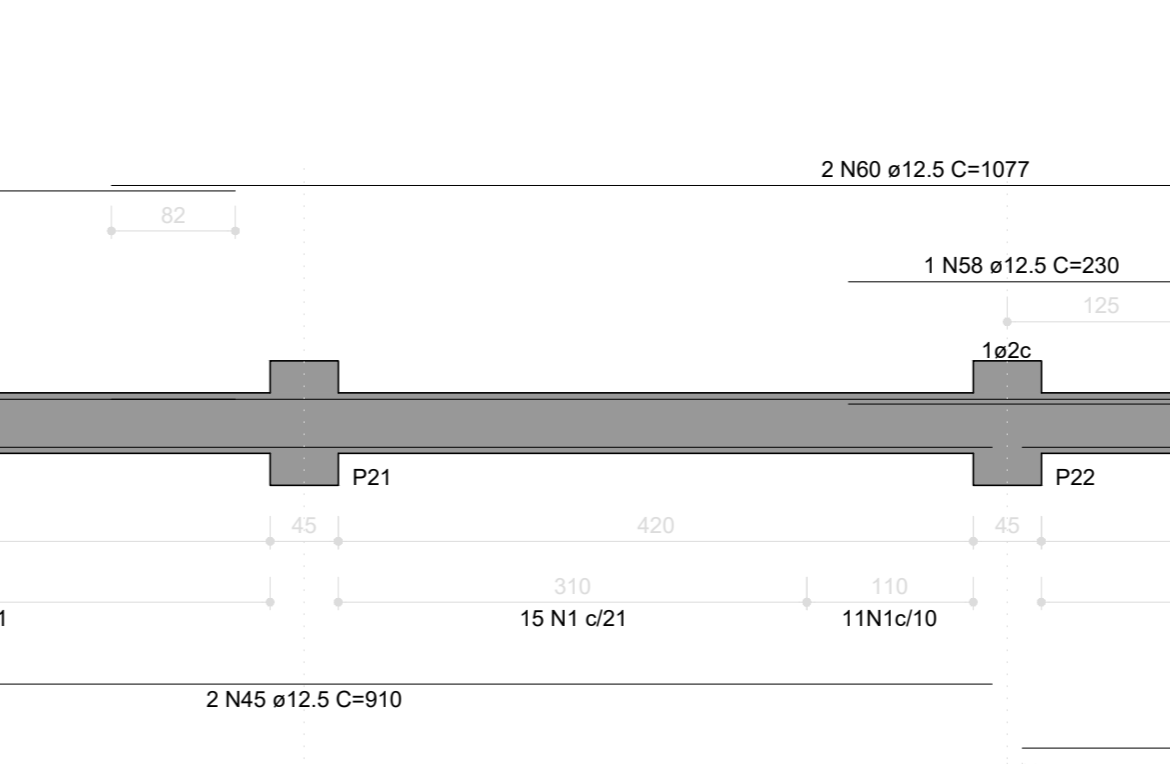
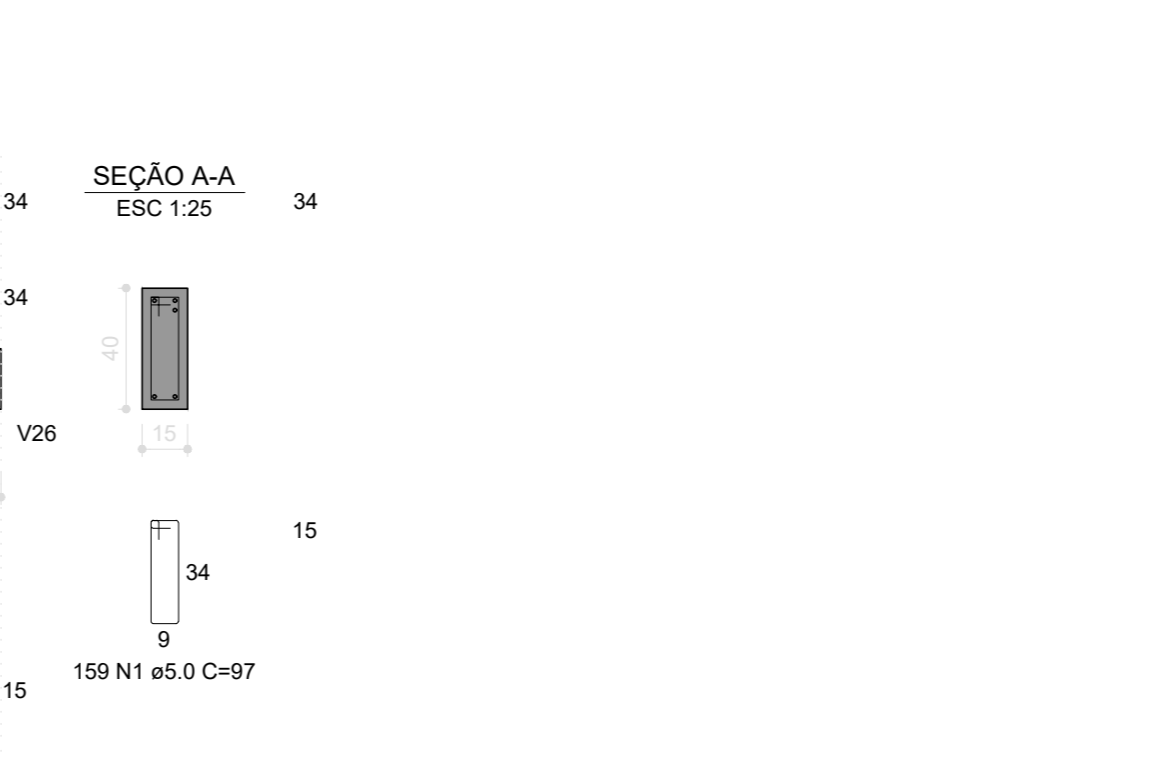
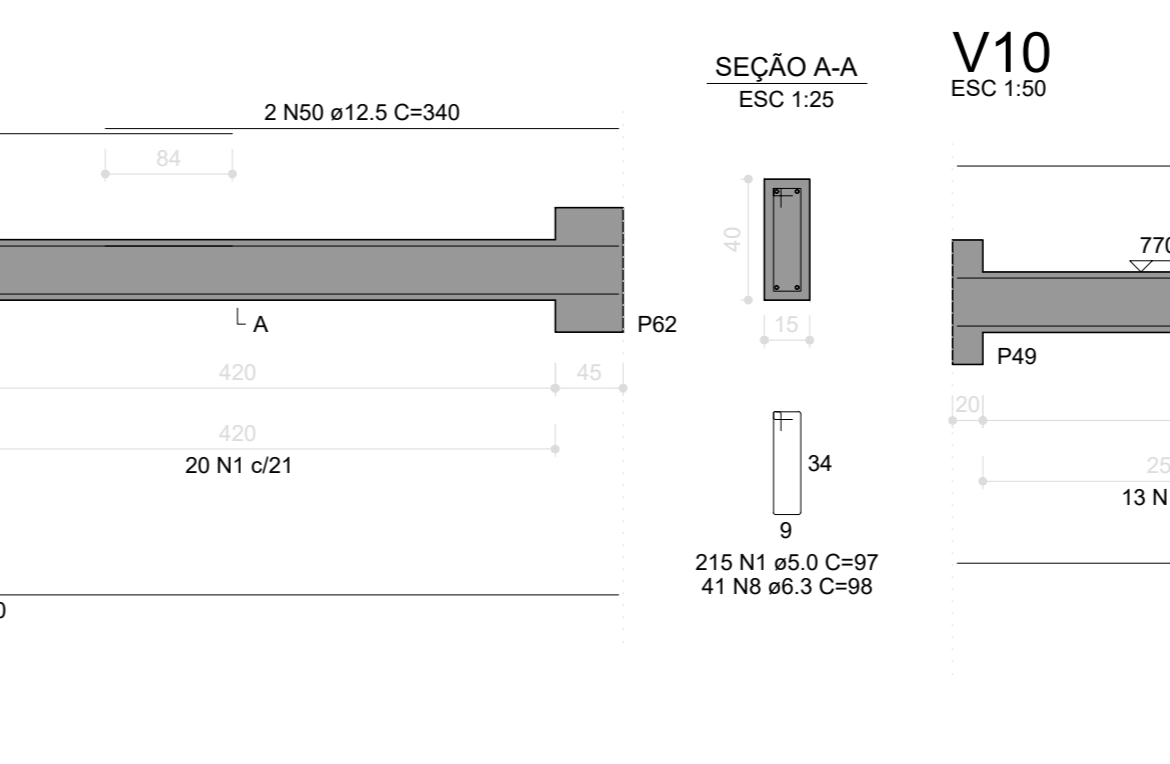
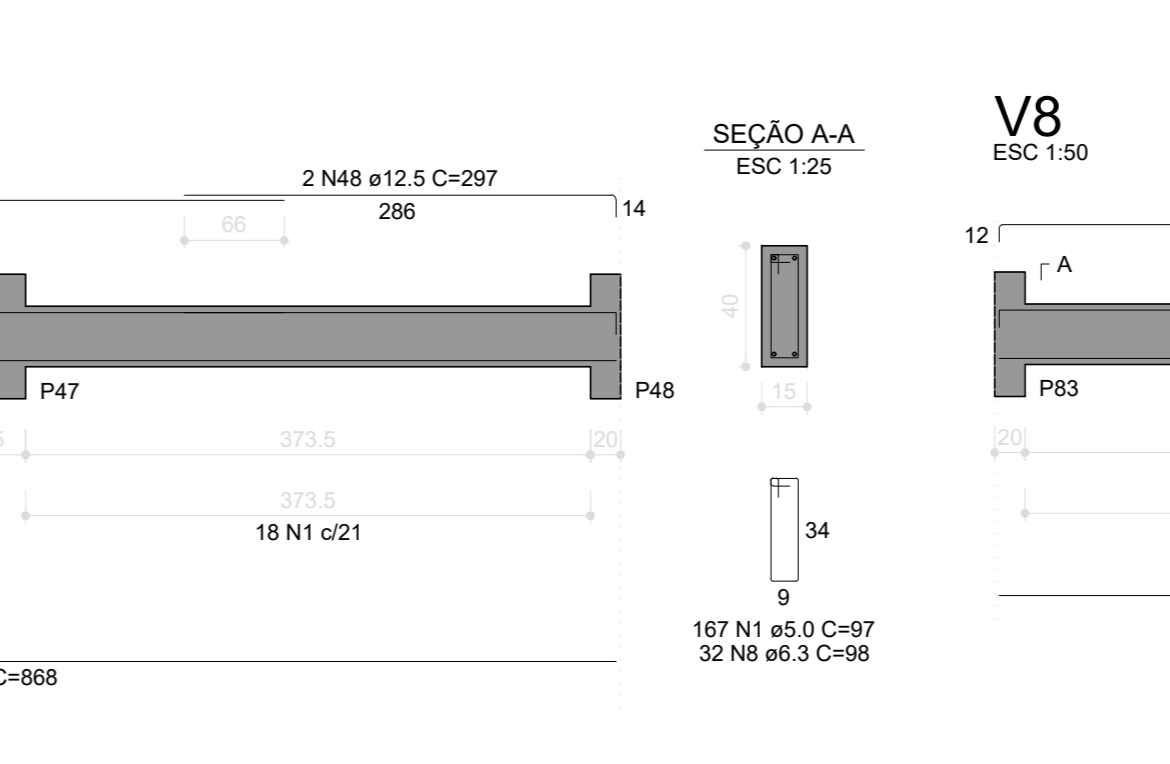
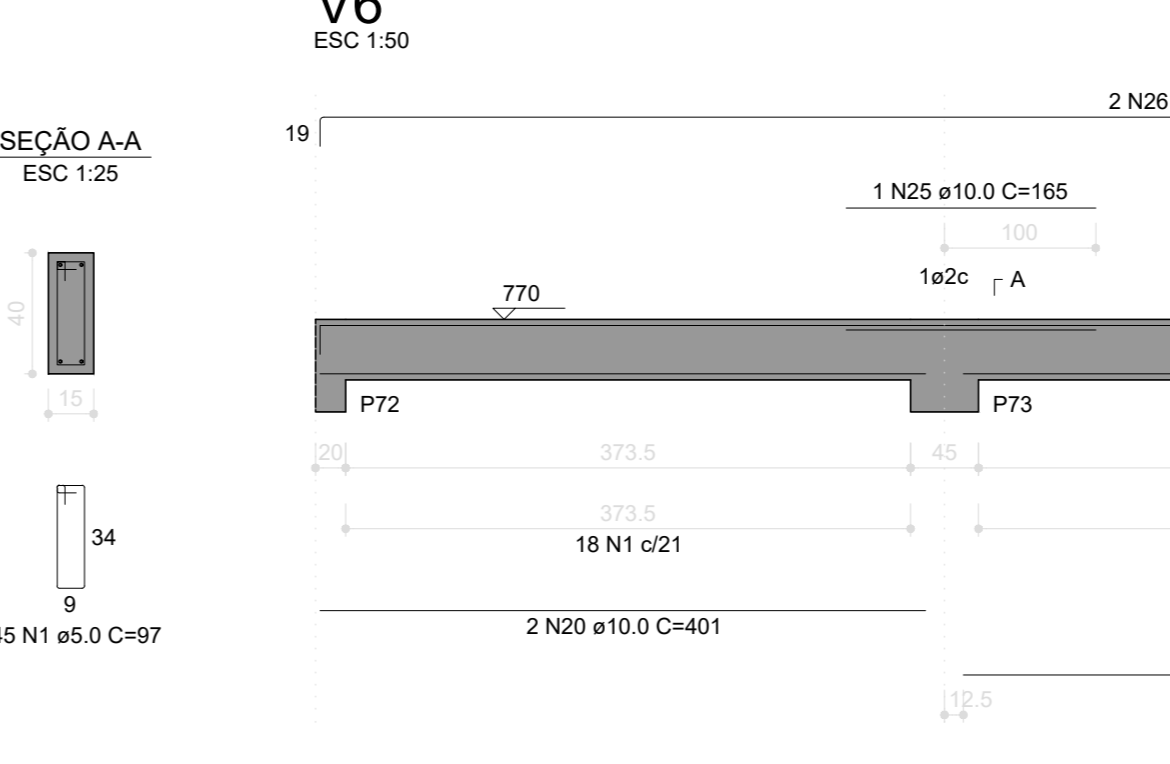
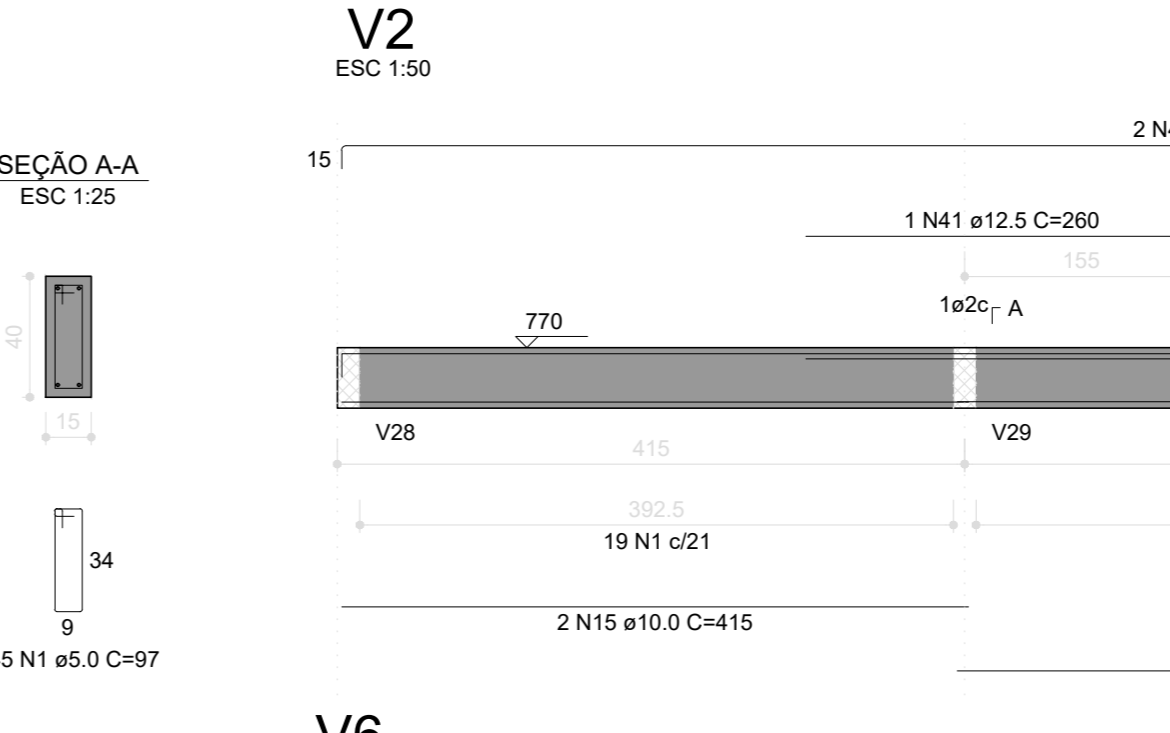
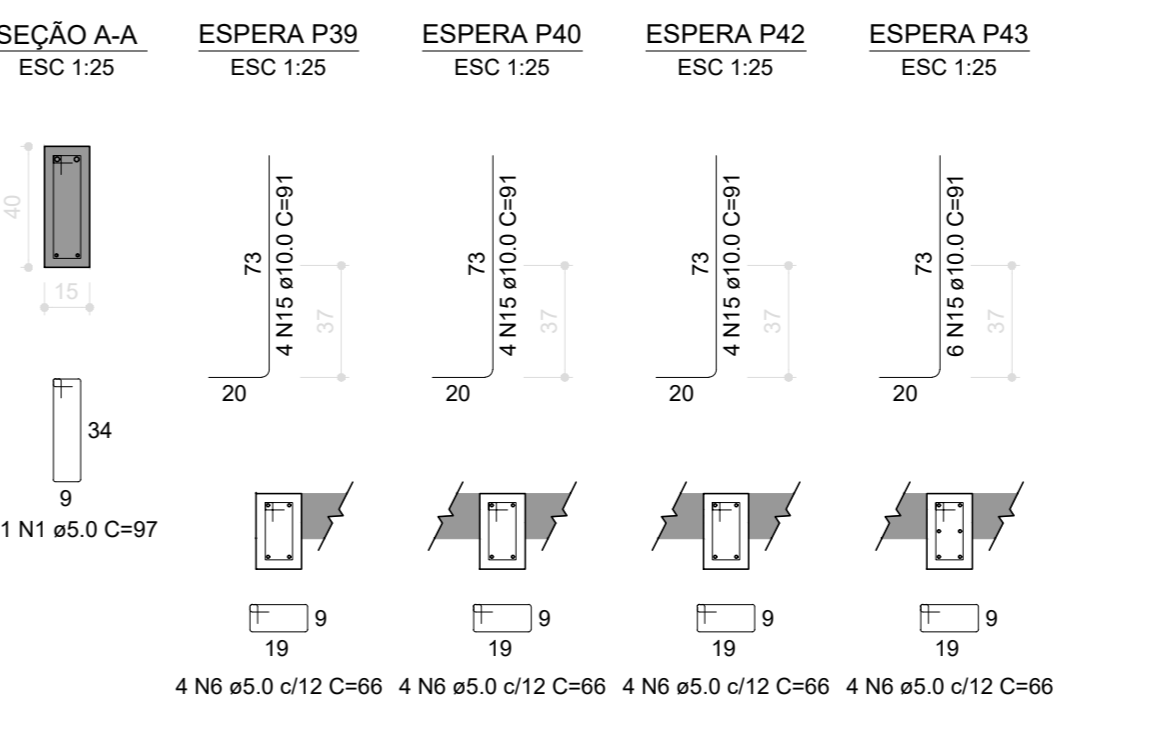
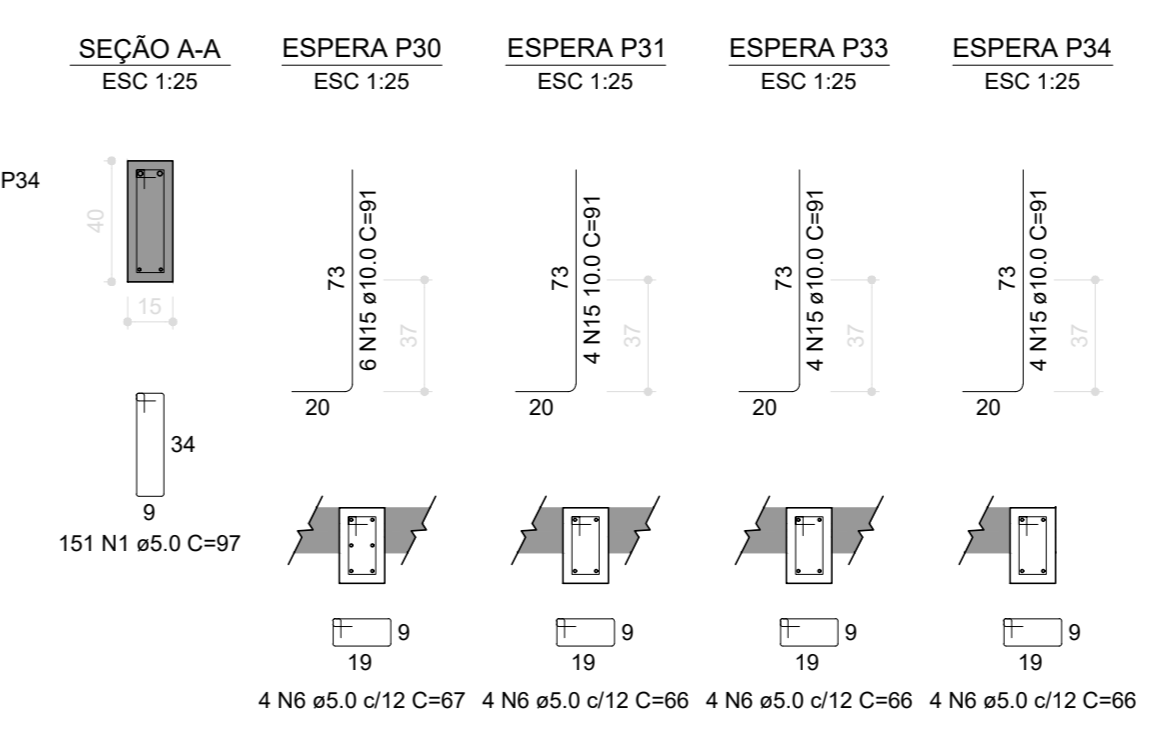
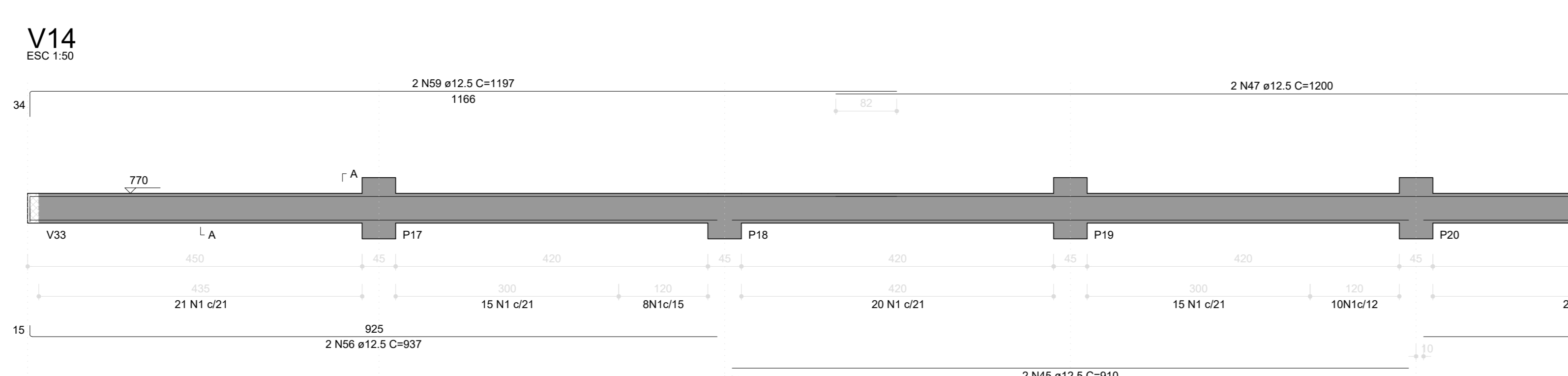
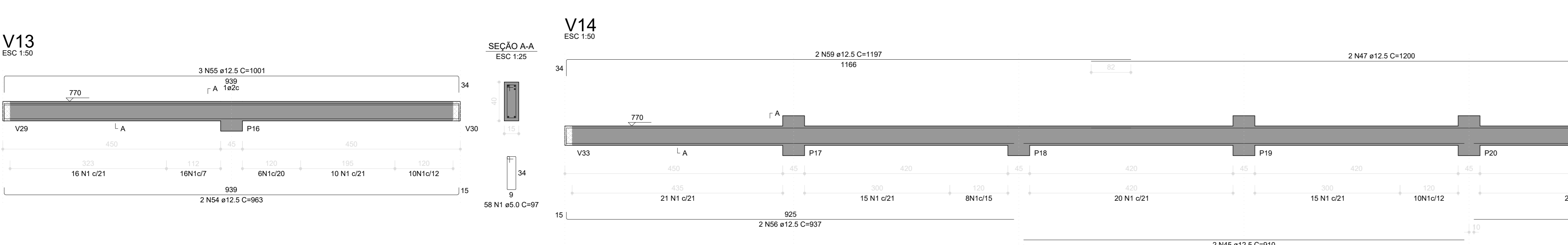
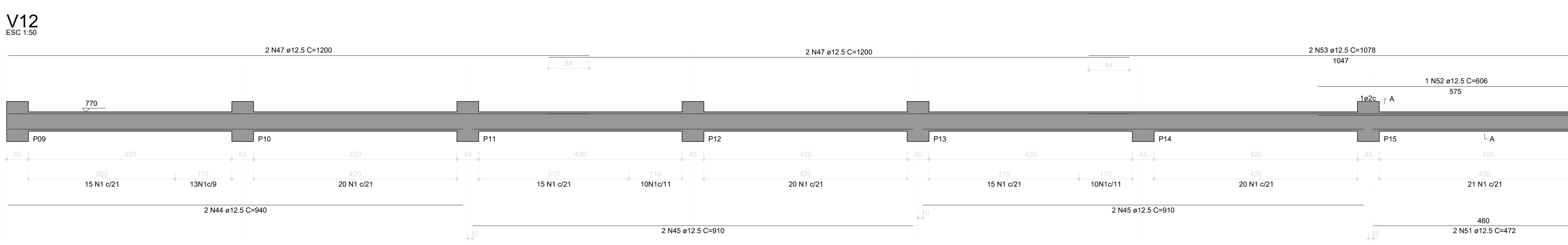
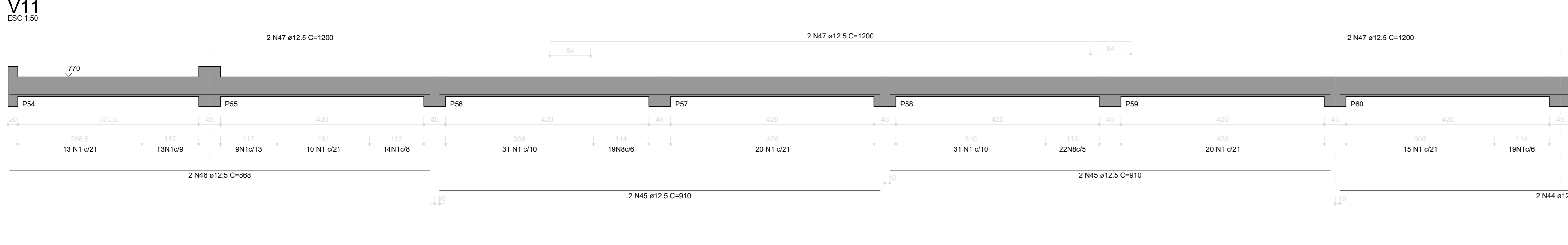
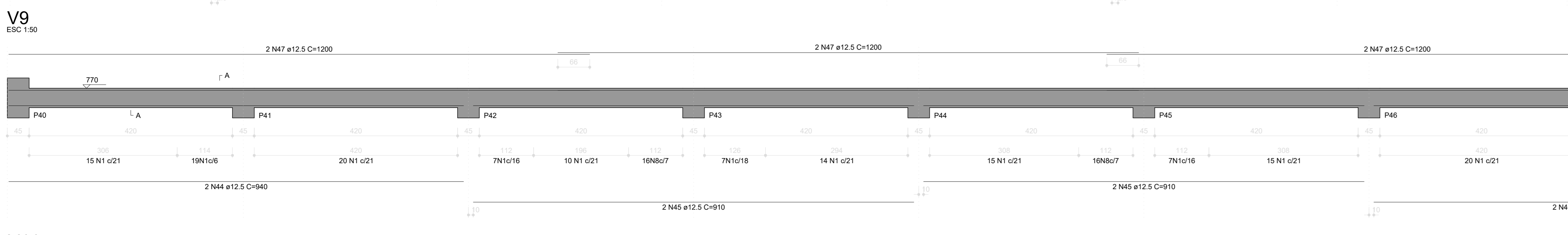
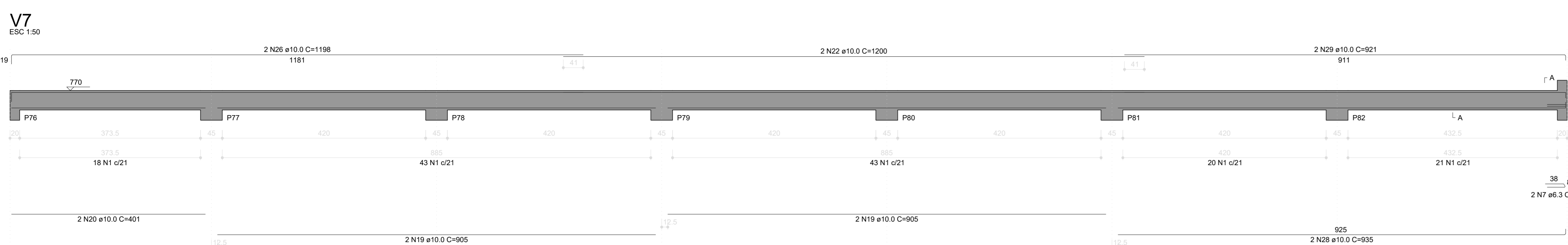
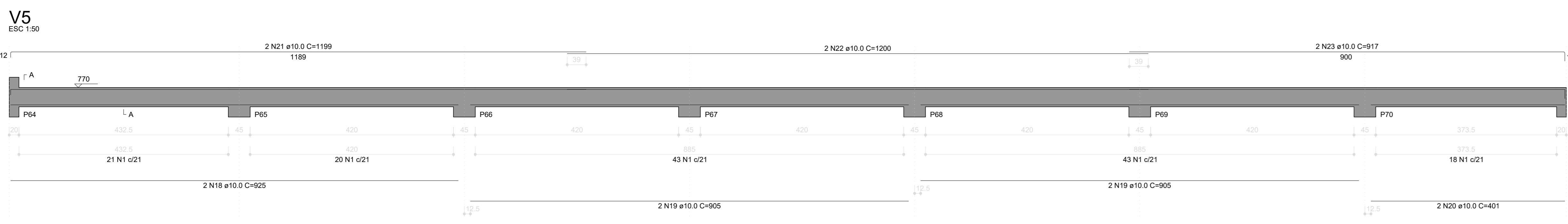
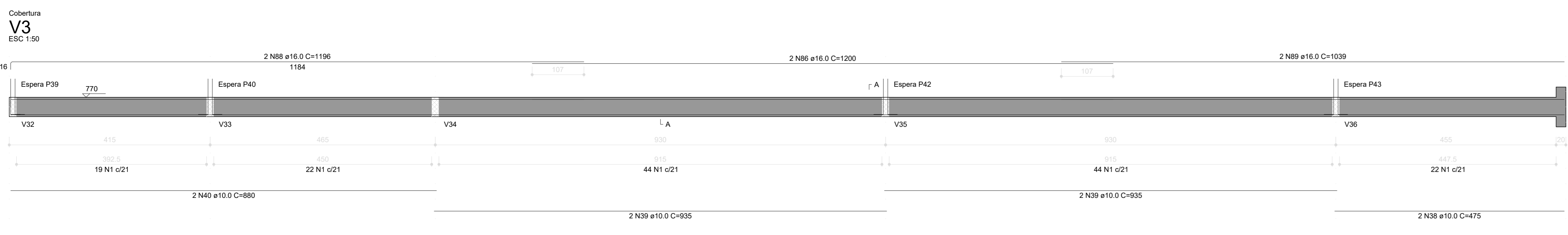
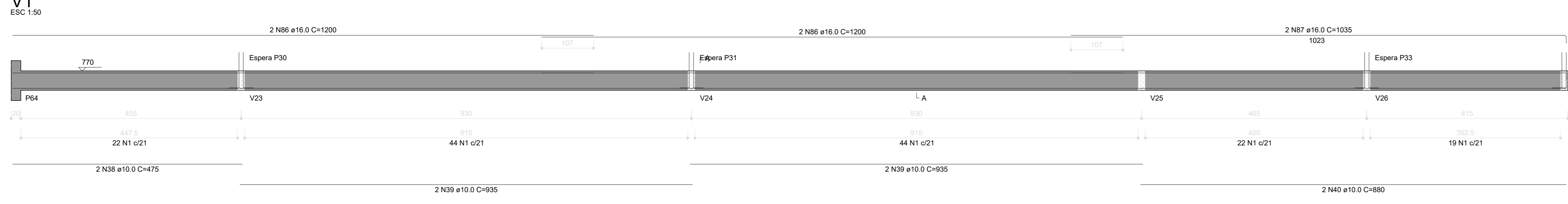
V91



V92

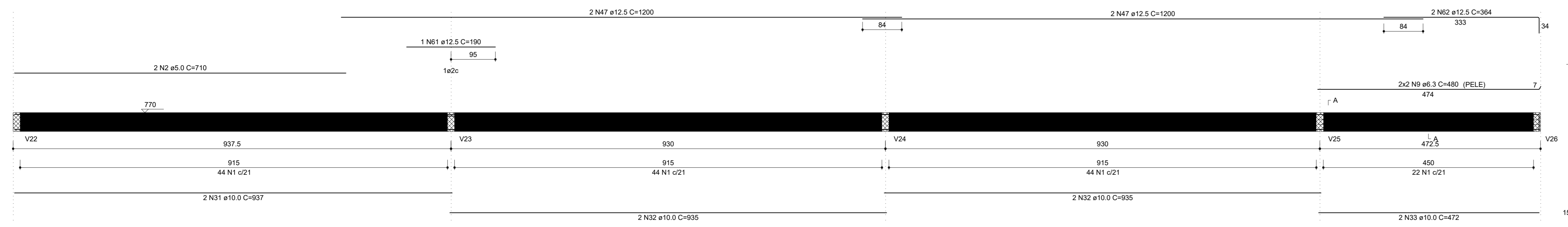


Project information block including:
- Description: PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIFUNDO - BLOCO DE AULAS 2 VIGAS
- Location: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147
- Date: 24 / 09 / 2020
- UNILA logo and name
- Project number: AT.13.RDL.PE.EST.7015

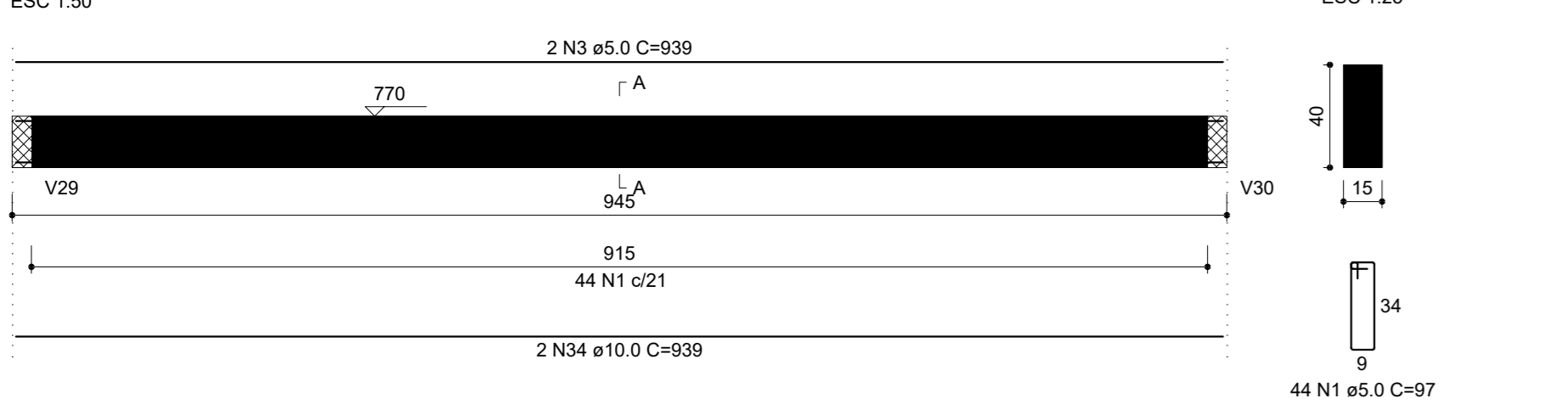


Nº	Descrição	Aprovação		Data	
		PROJETISTA	UNILA		
Ebb.: Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D Verif.: Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D Aprov.: Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D Data: 24 / 09 / 2020					
Projeto:					
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:	
Descrição: PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIFUNÇÃO - BLOCO DE AULAS 2 VIGAS Detalhamento das vigas pav. cobertura					
Localização: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		Identificador: AT.13.RDL.PE.EST.7016		EST R0 06/10	

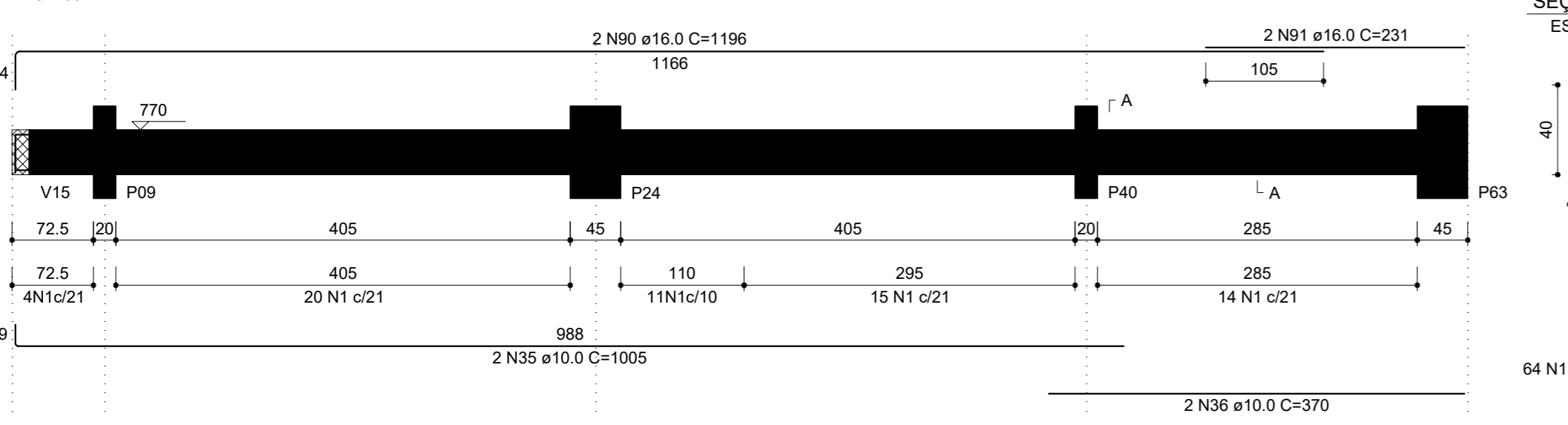
V15  
ESC 1:50



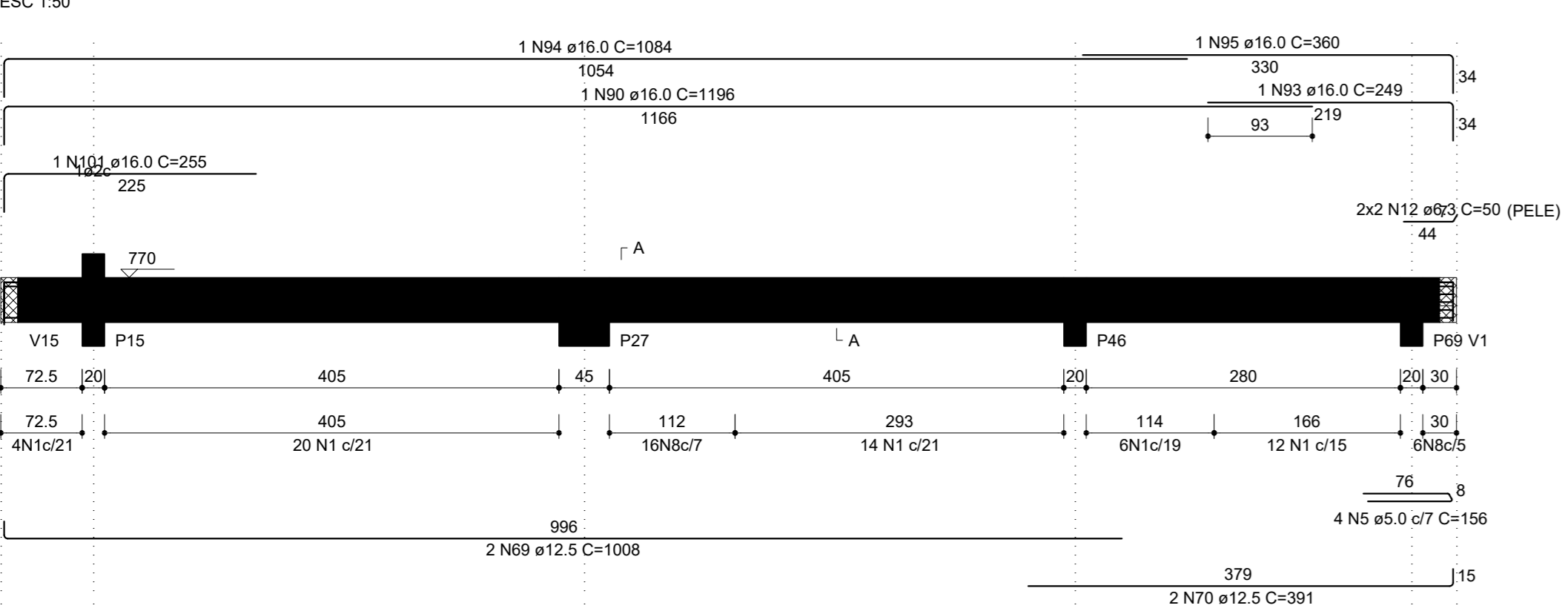
V18  
ESC 1:50



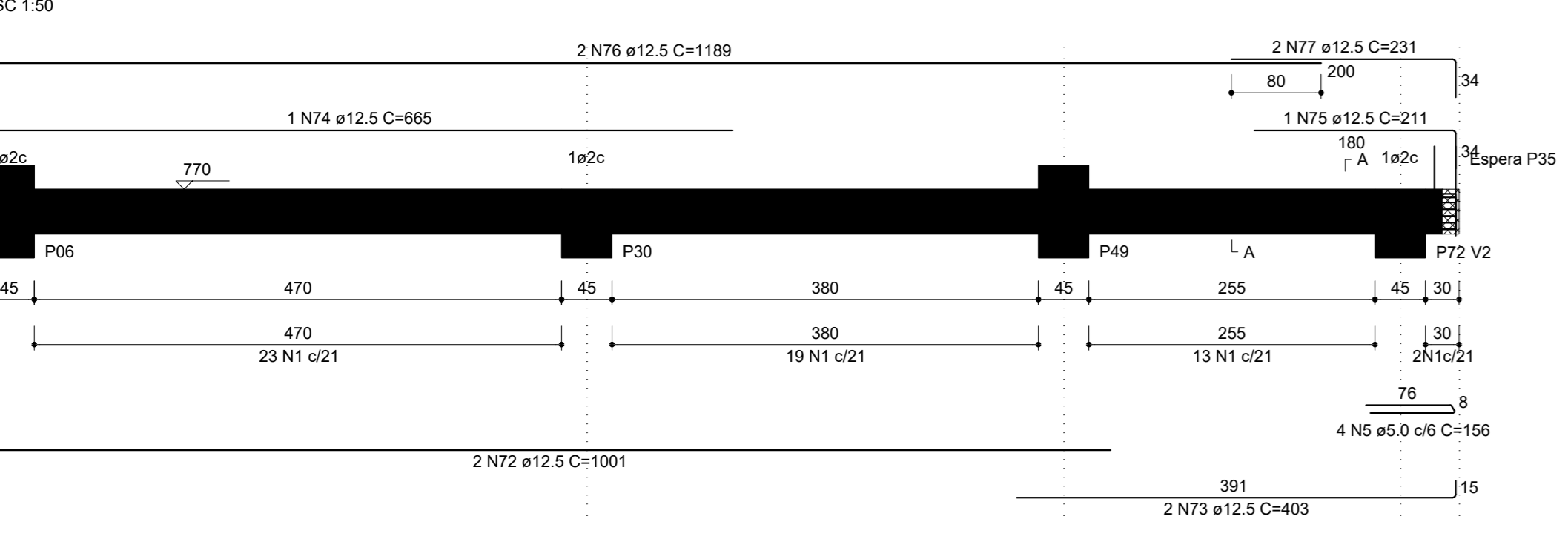
V22  
ESC 1:50



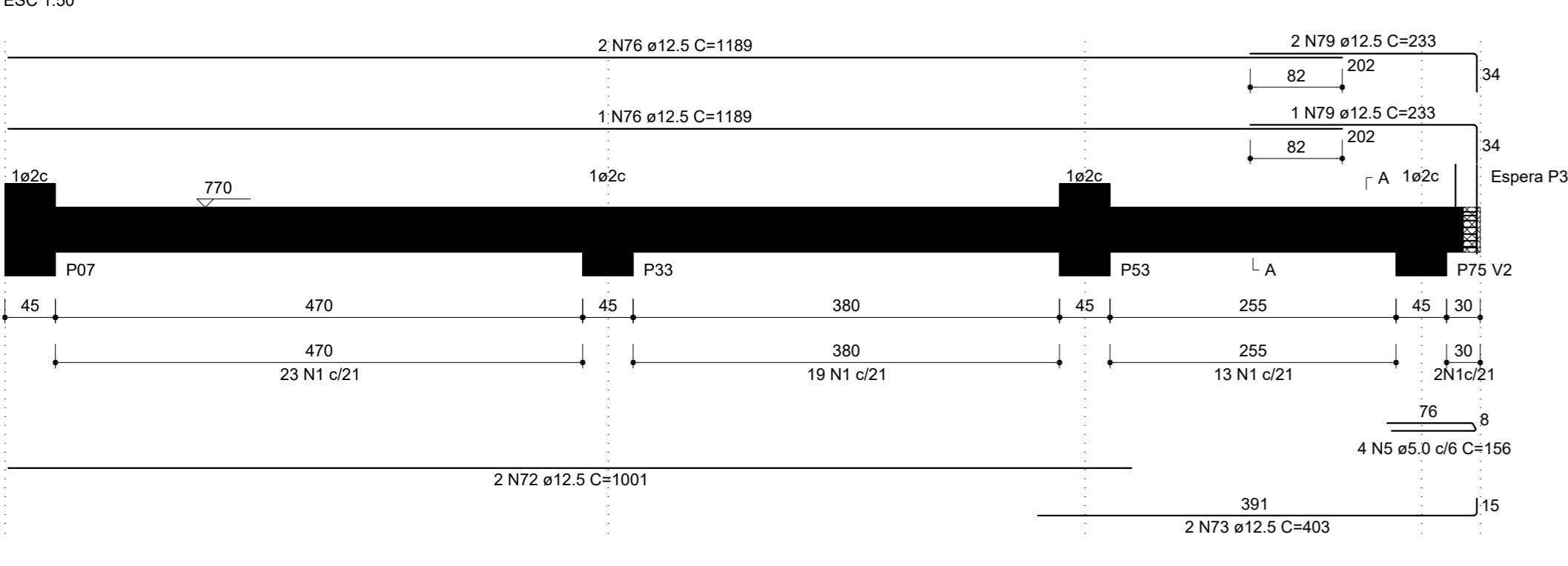
V25  
ESC 1:50



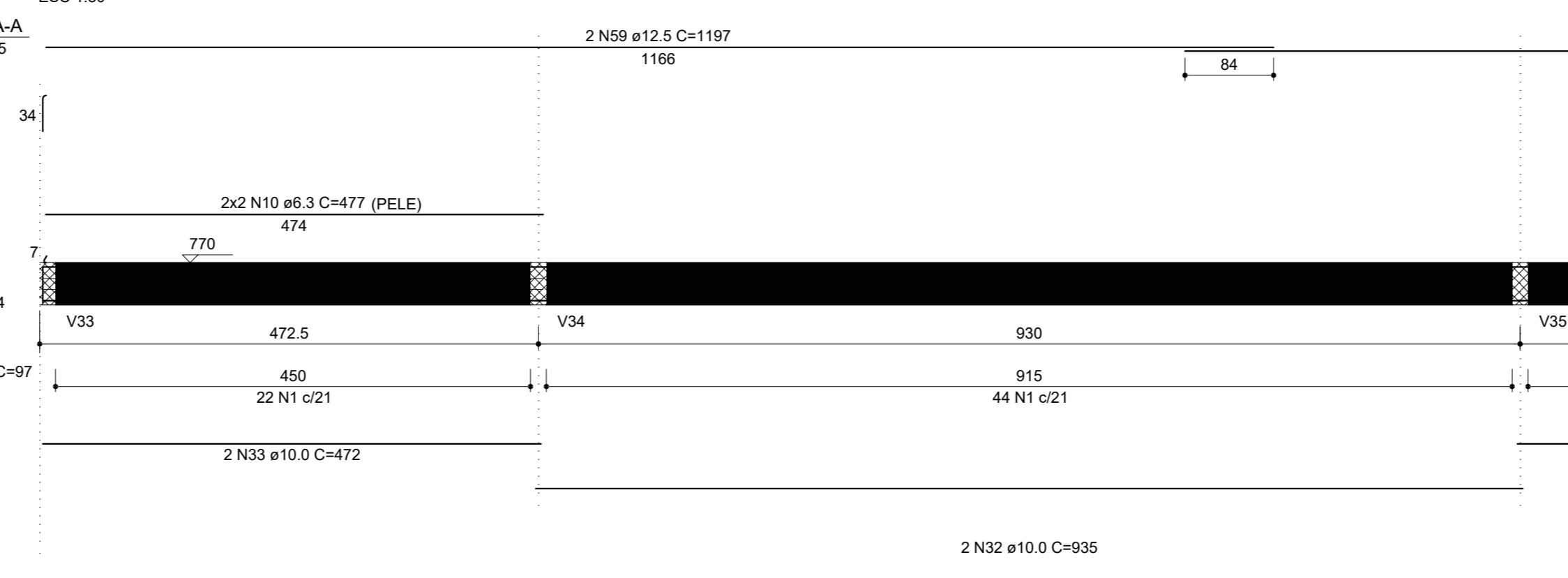
V28  
ESC 1:50



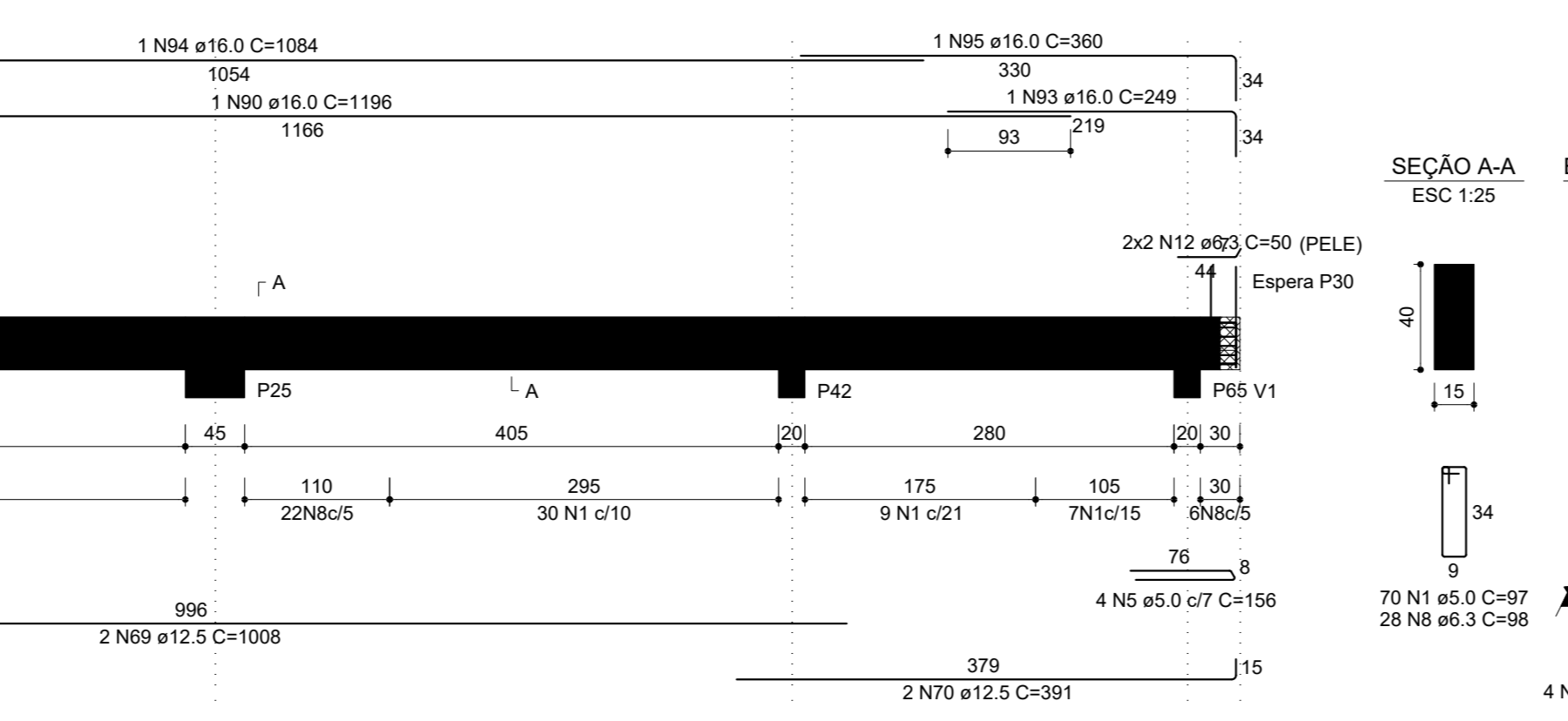
V31  
ESC 1:50



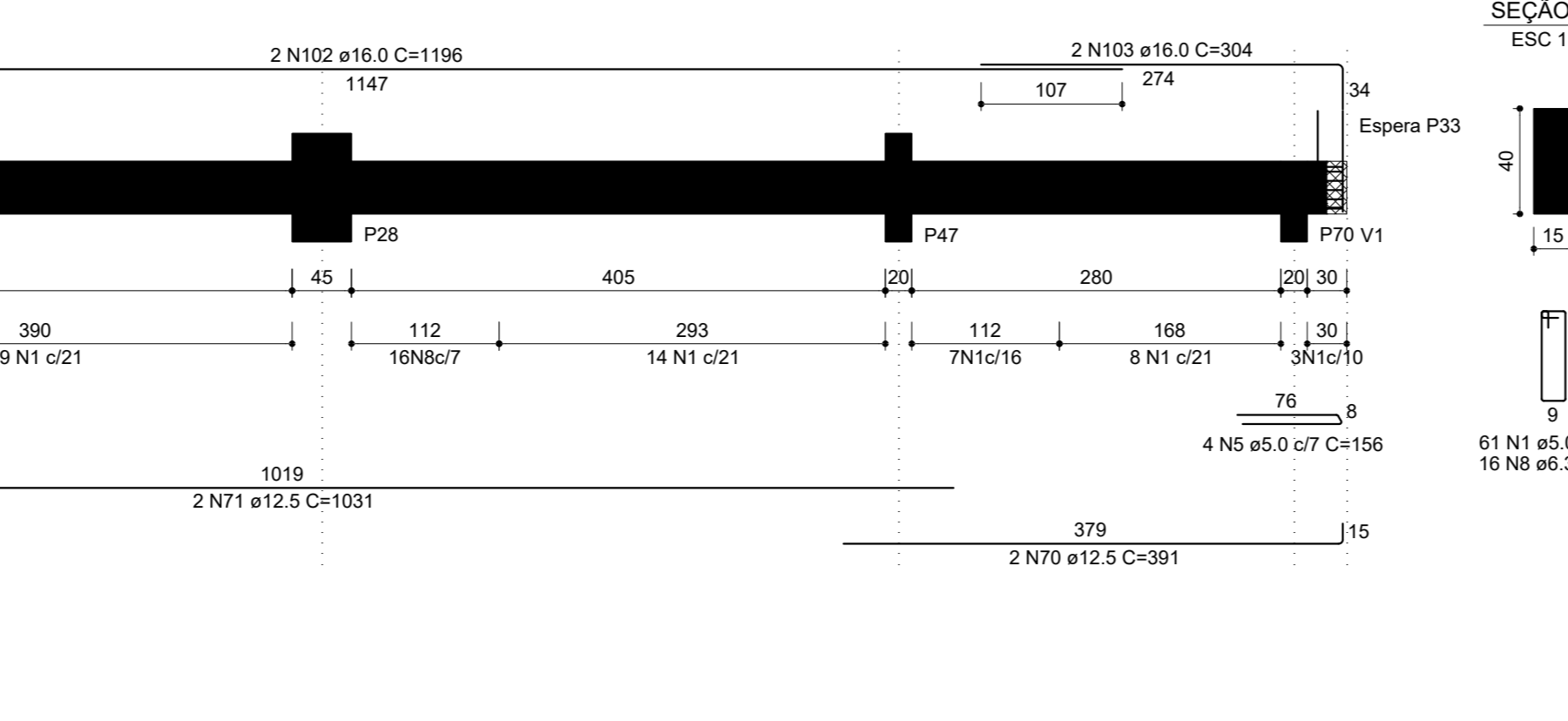
V21  
ESC 1:50



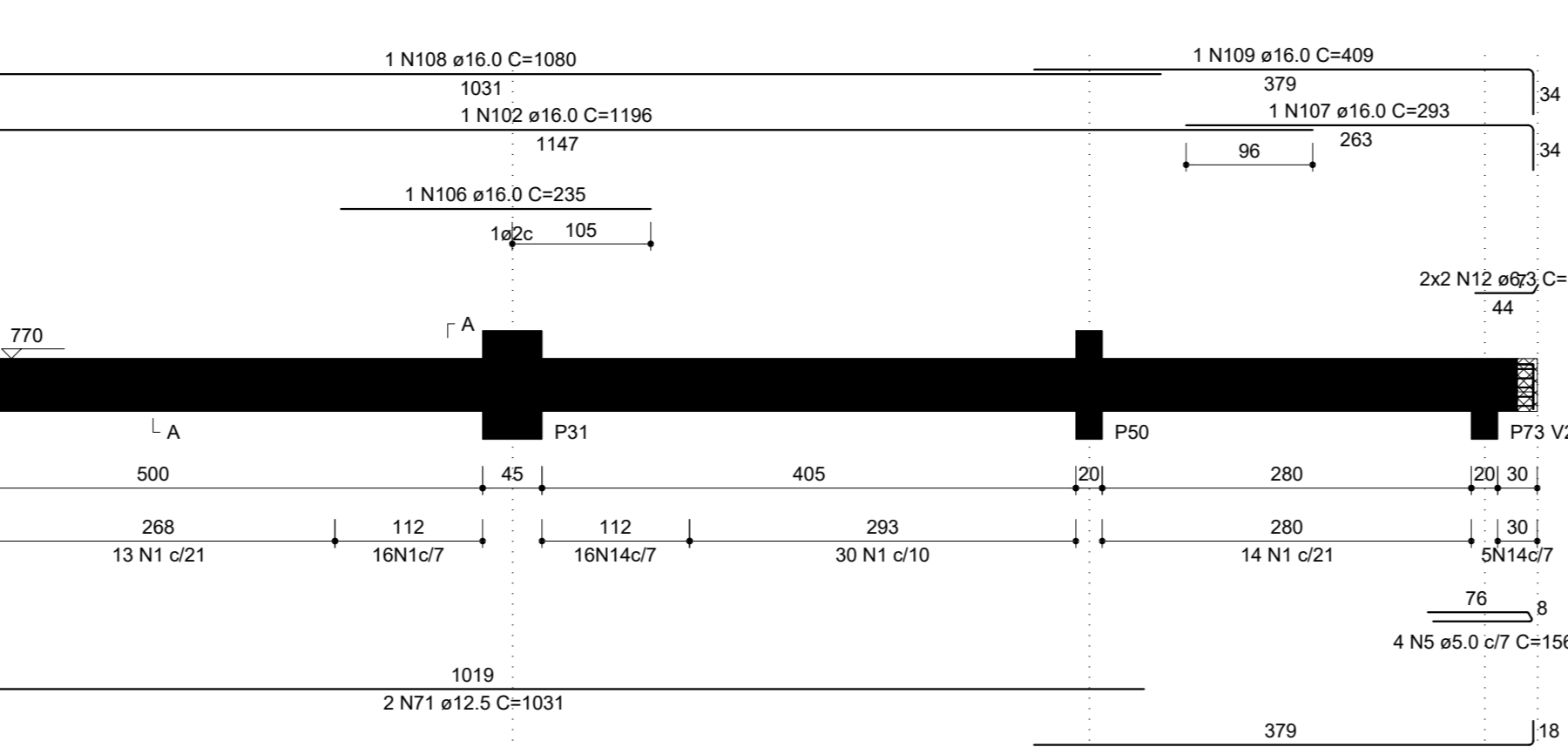
V23  
ESC 1:50



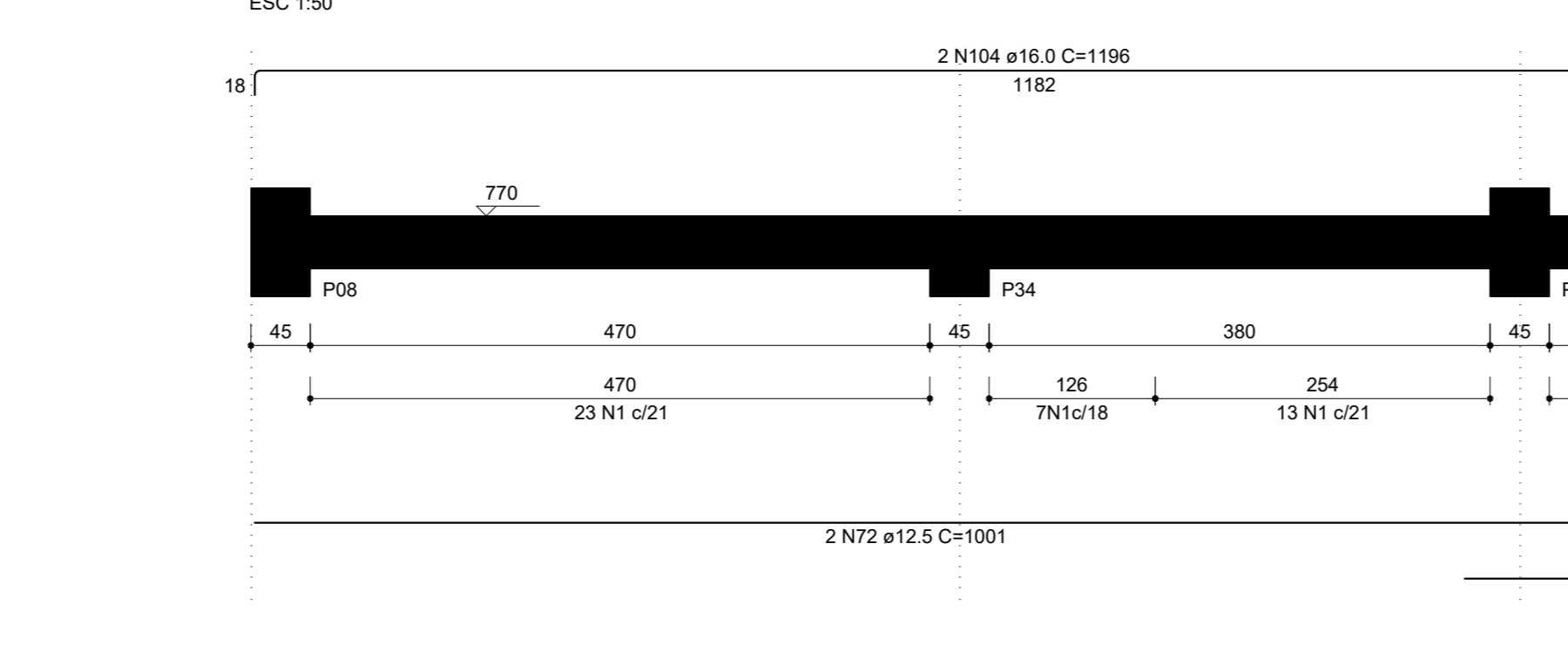
V26  
ESC 1:50



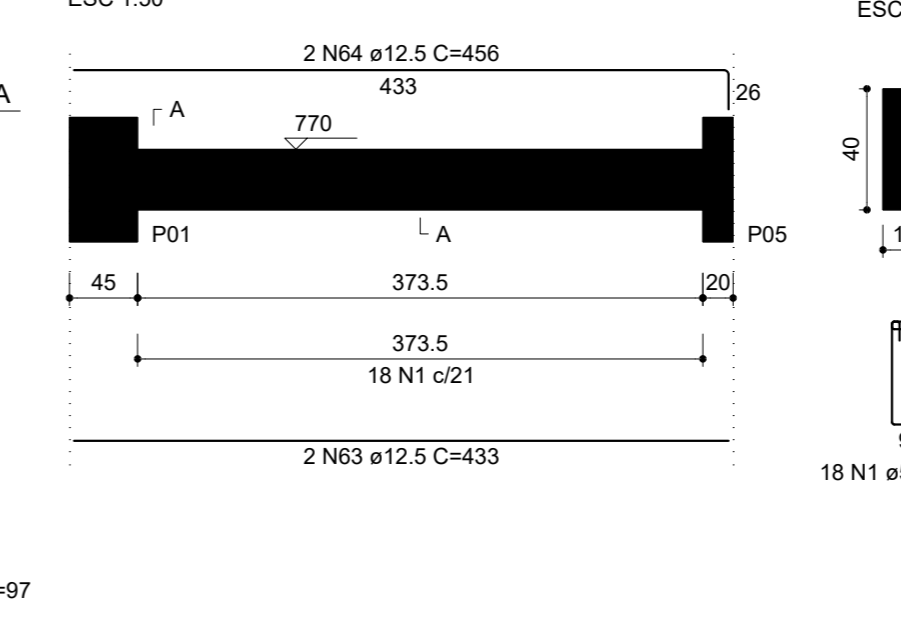
V29  
ESC 1:50



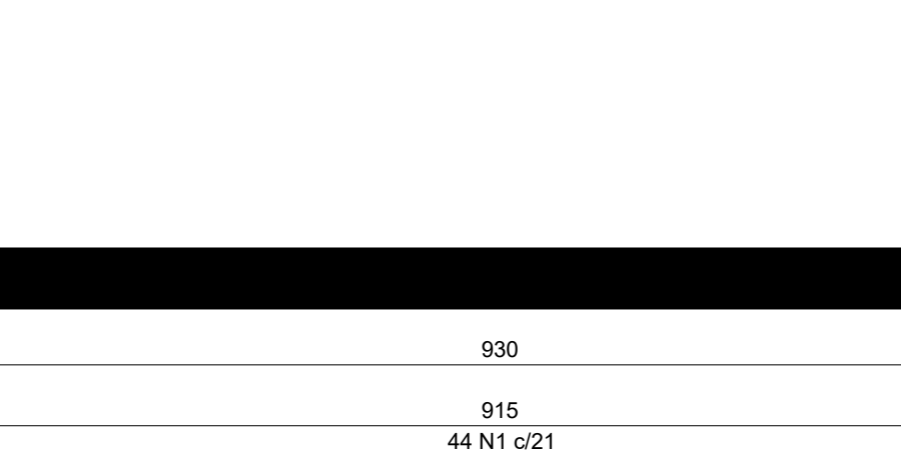
V32  
ESC 1:50



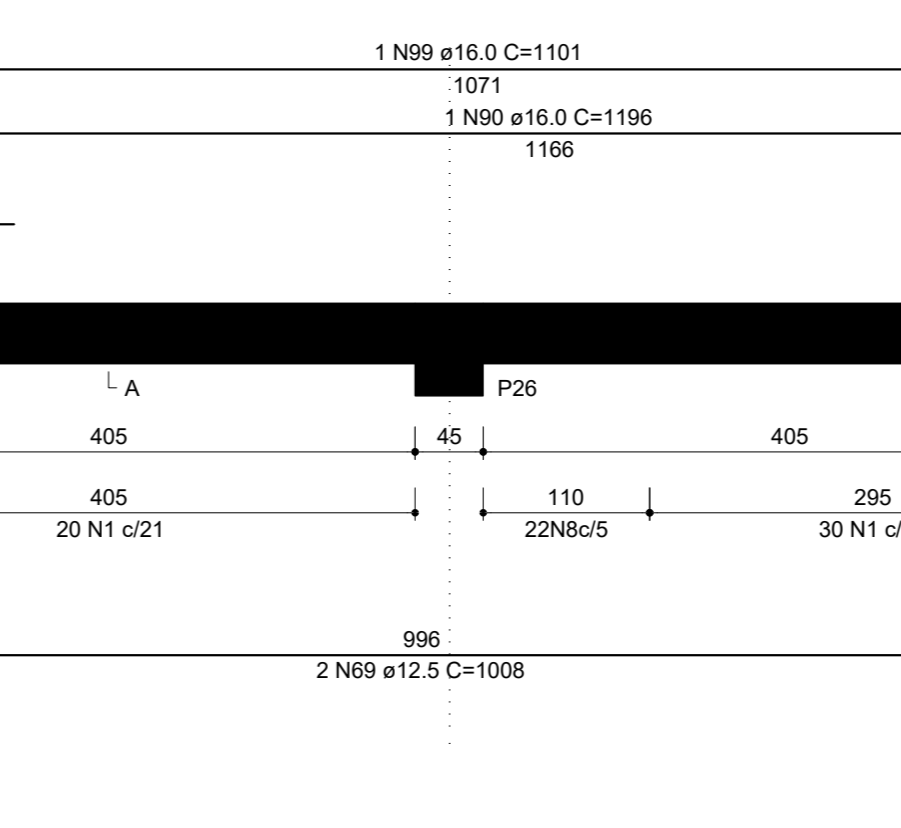
V16  
ESC 1:50



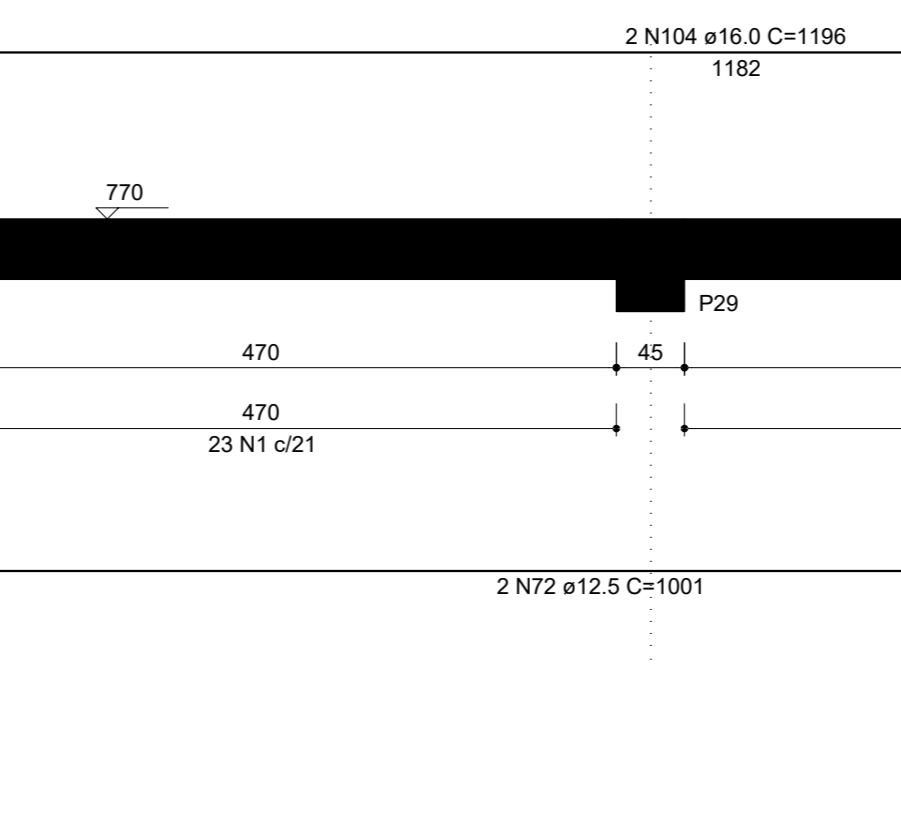
V17  
ESC 1:50



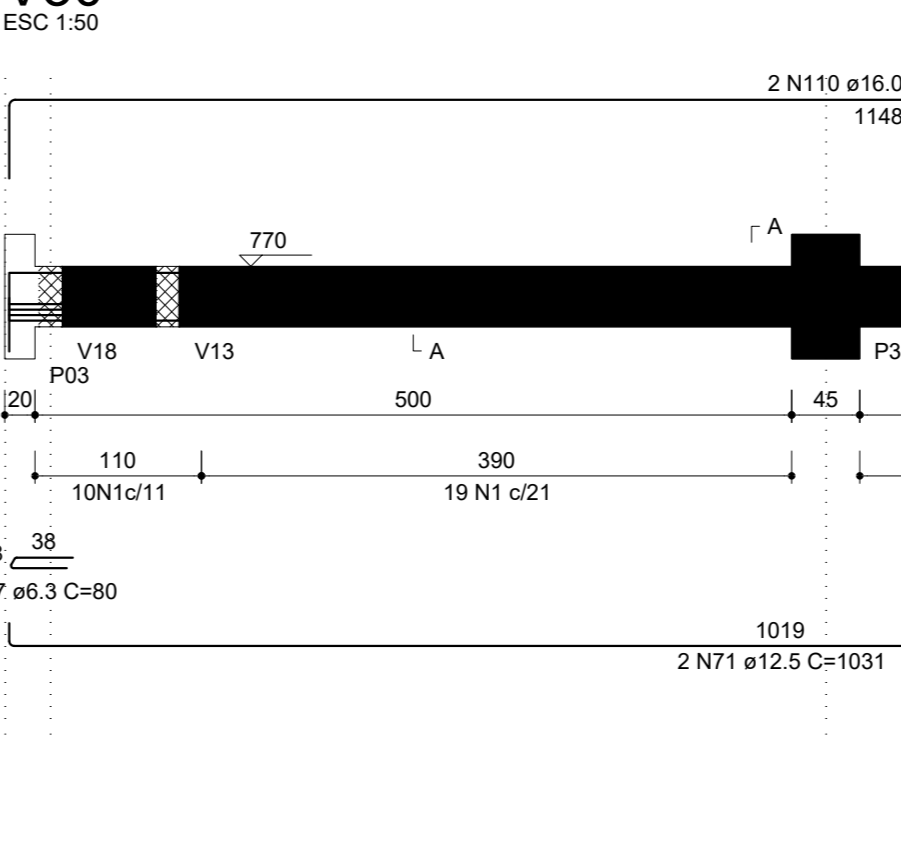
V24  
ESC 1:50



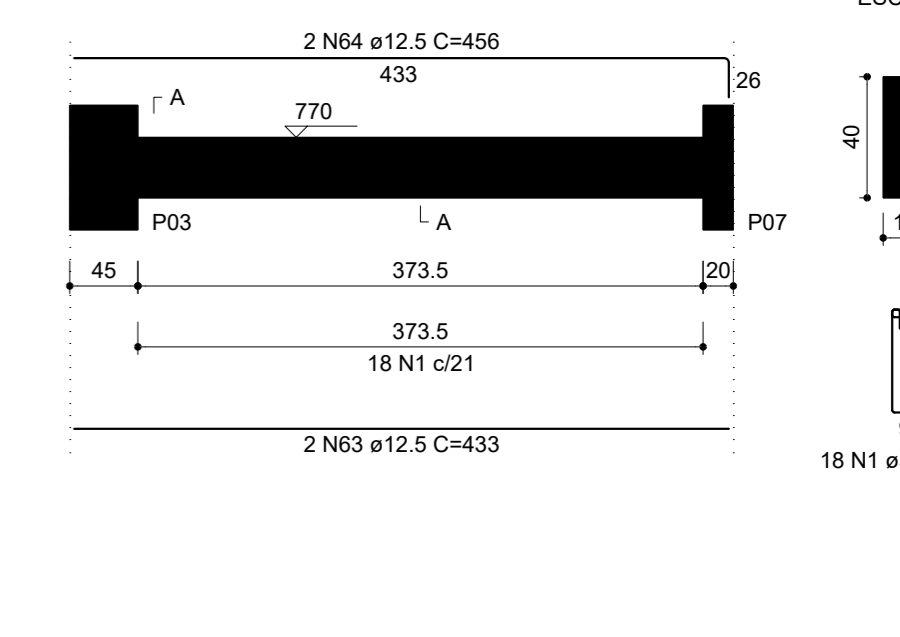
V27  
ESC 1:50



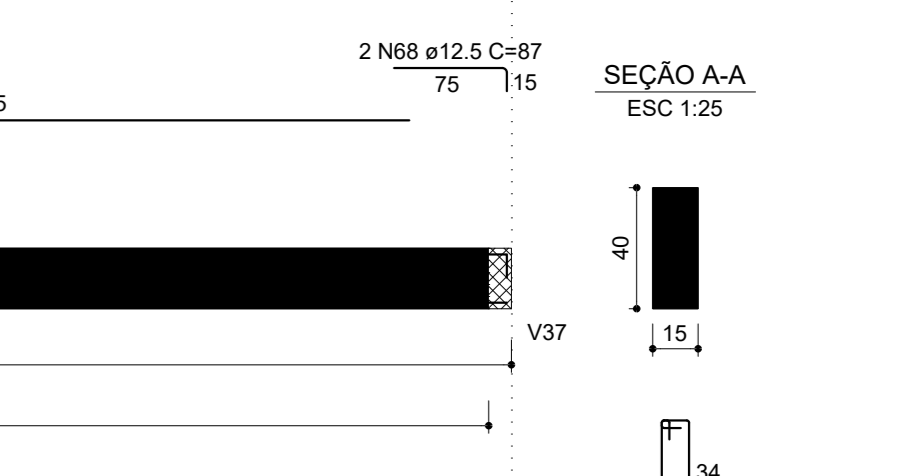
V30  
ESC 1:50



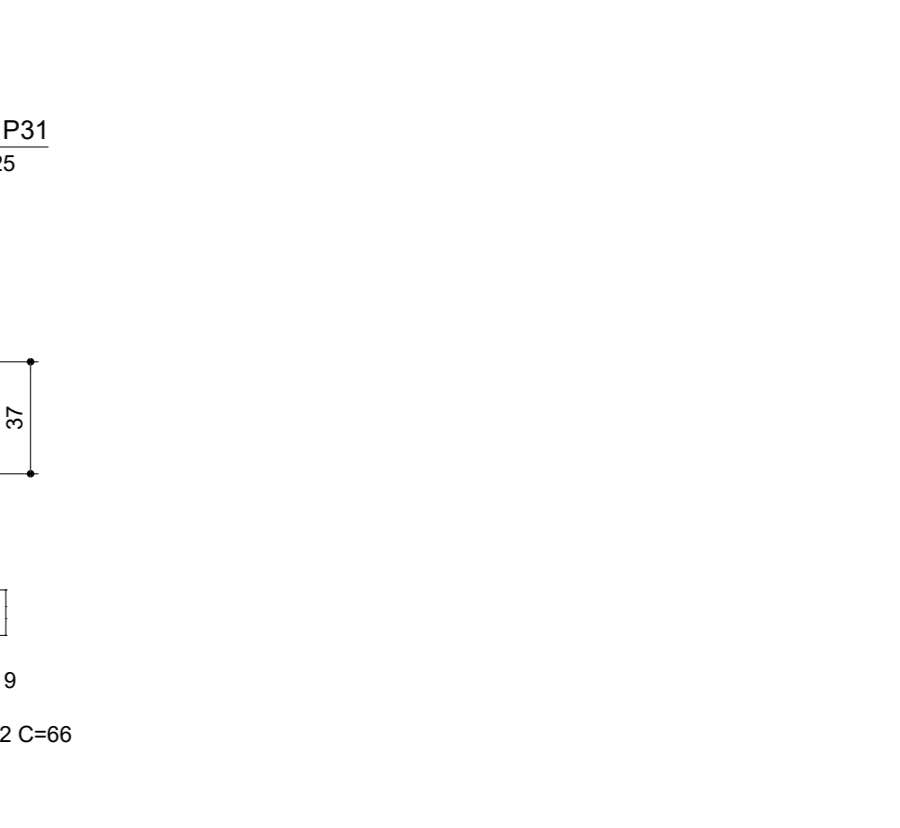
V19  
ESC 1:50



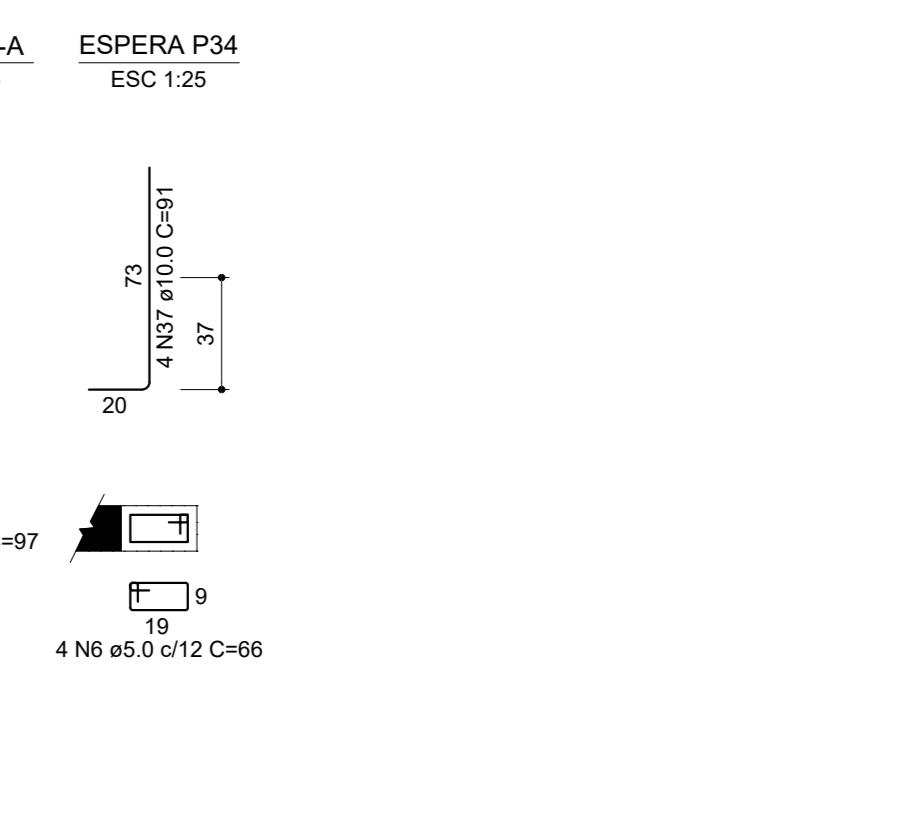
V20  
ESC 1:50



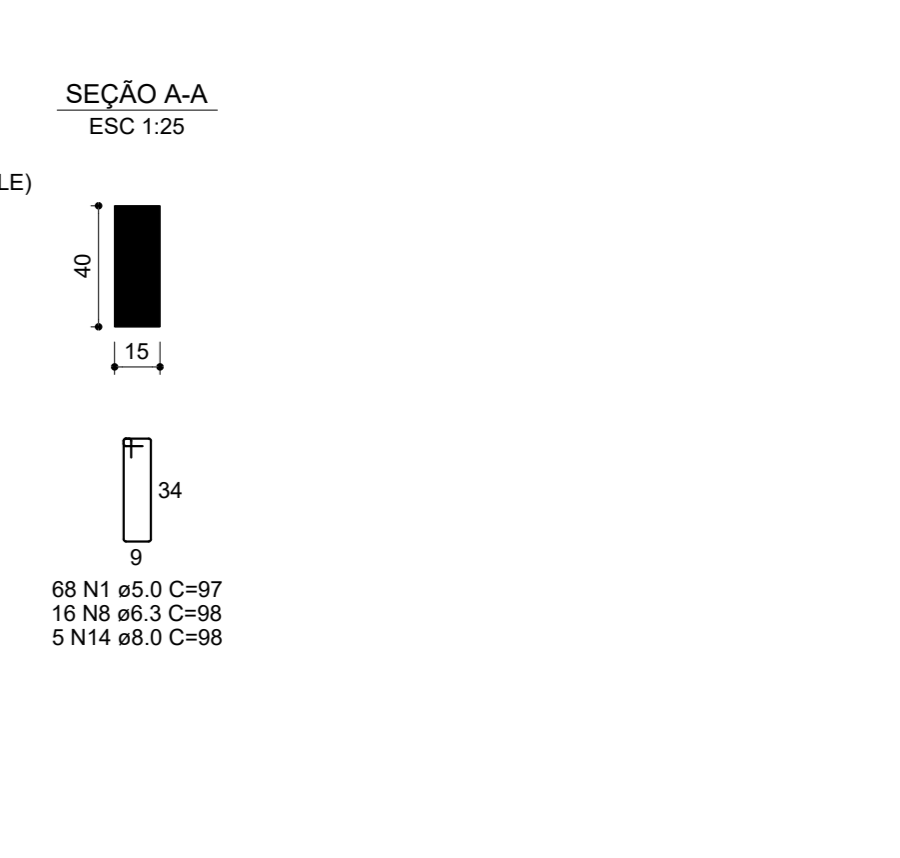
V23  
ESC 1:50




V26  
ESC 1:50

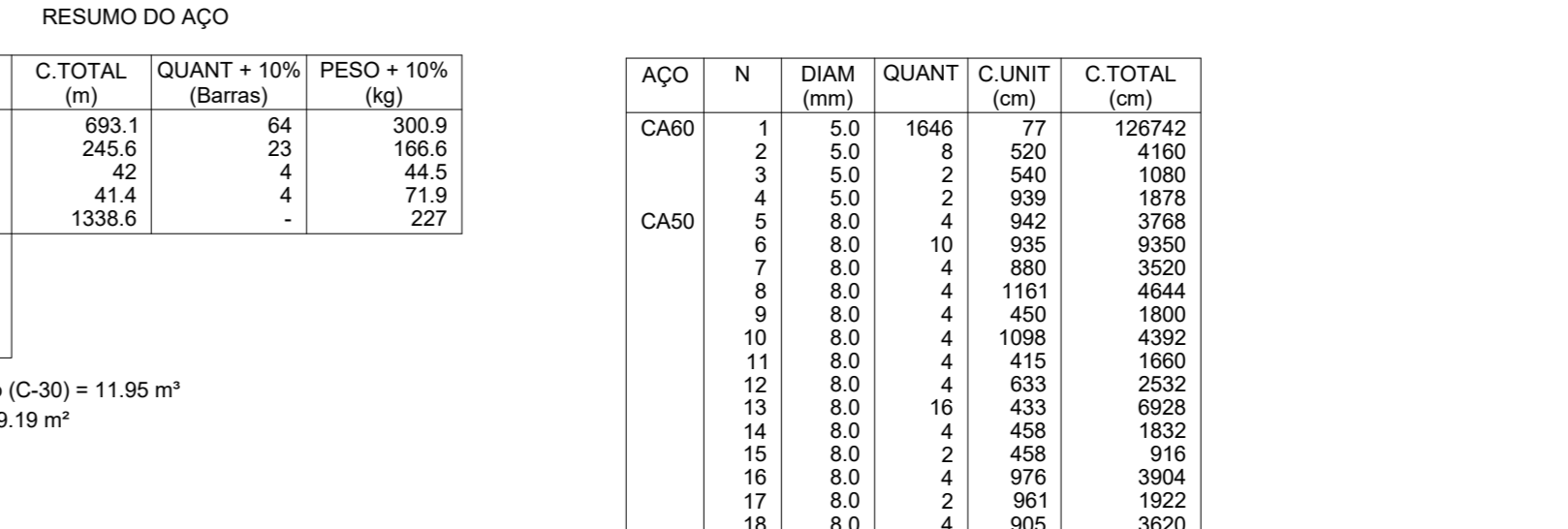
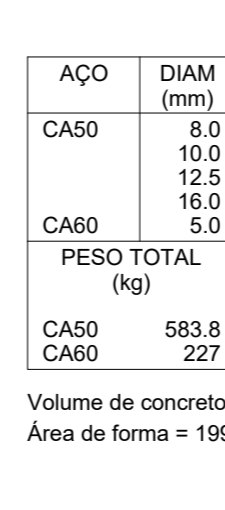
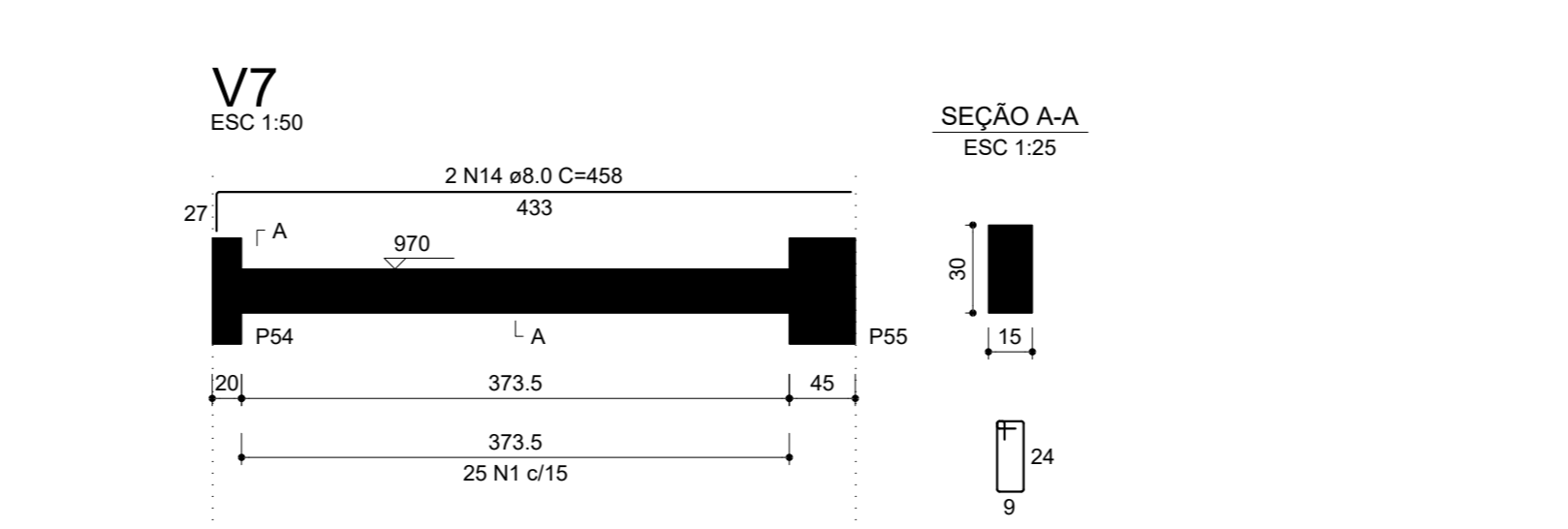
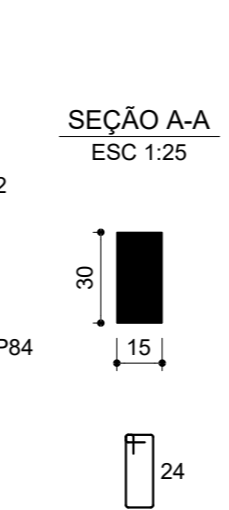
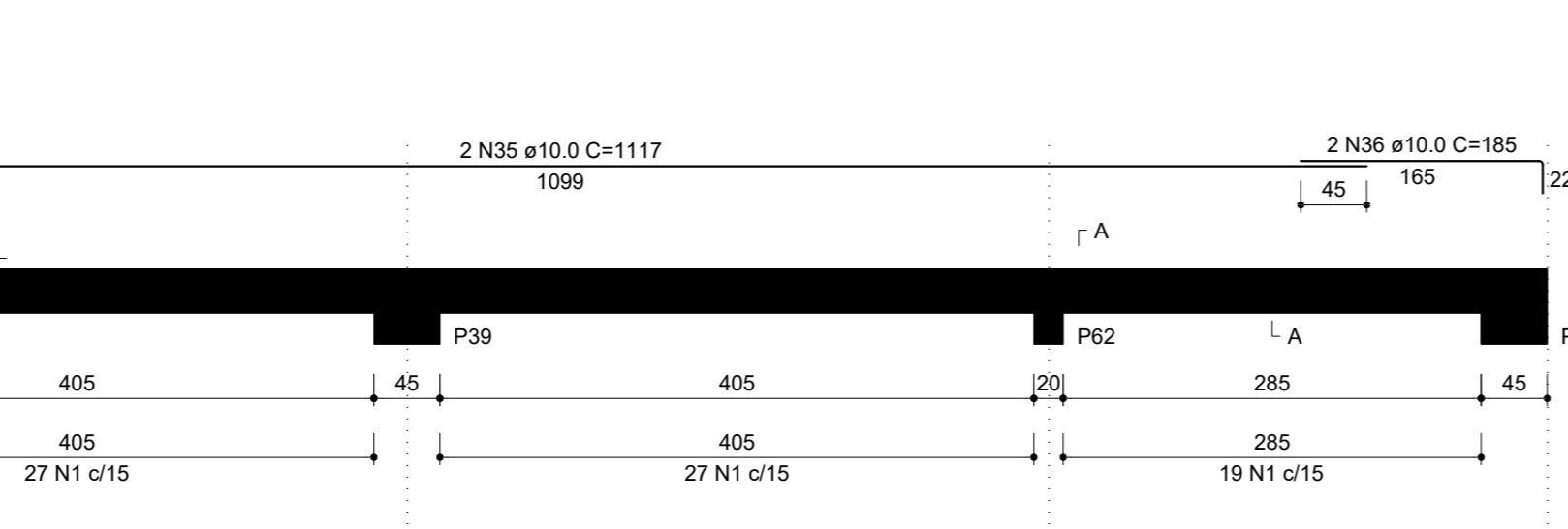
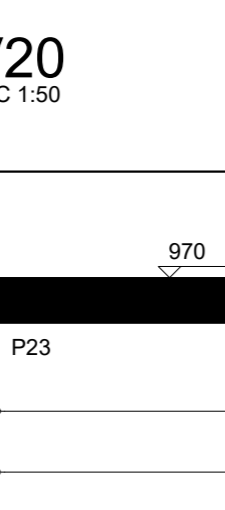
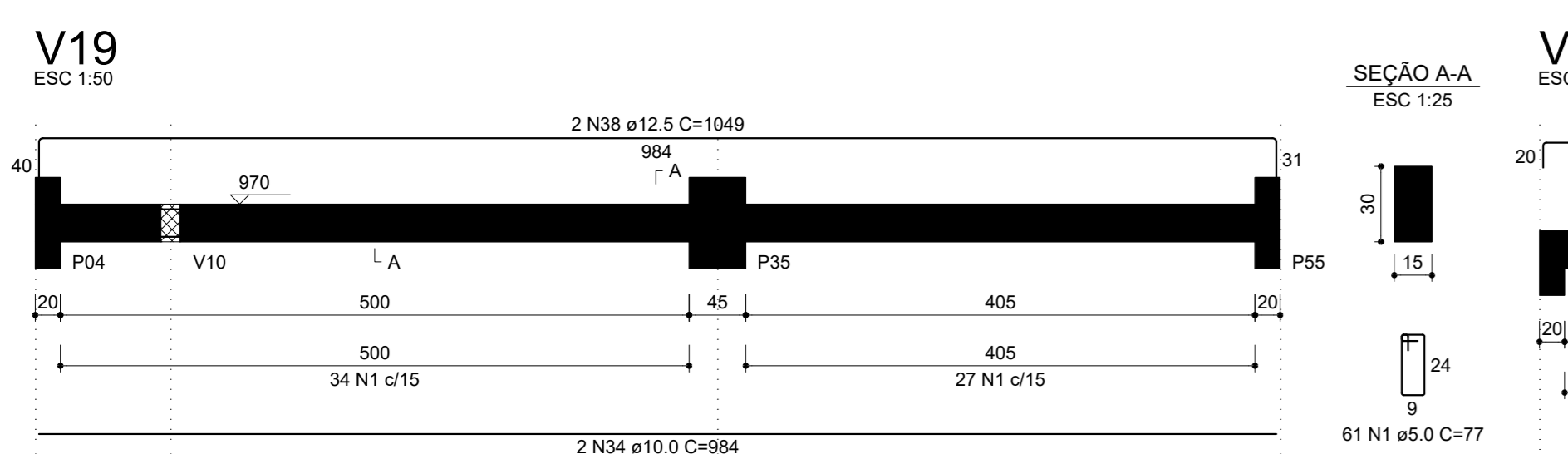
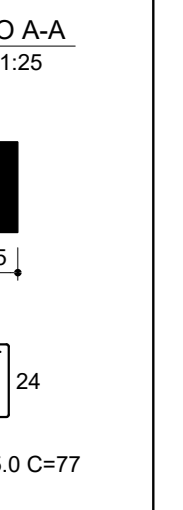
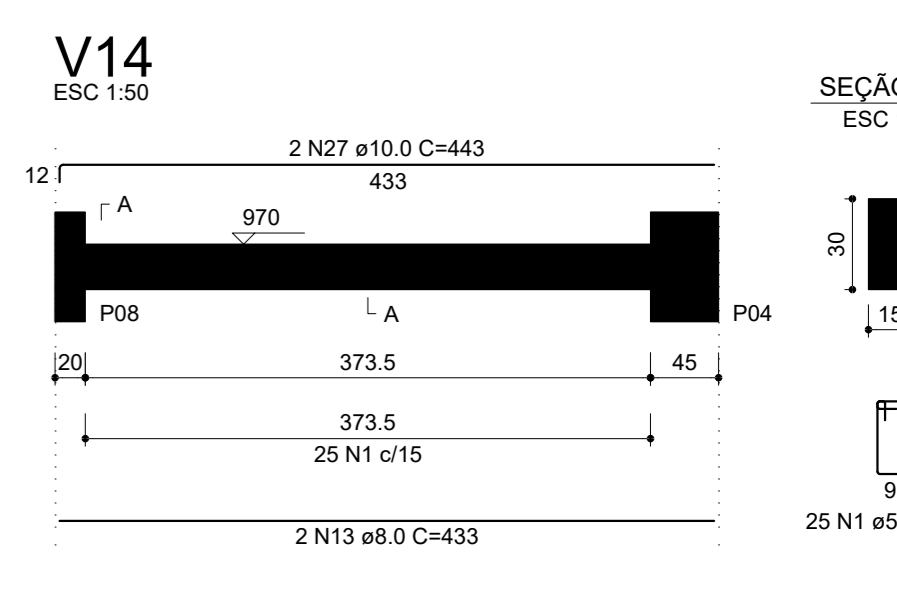
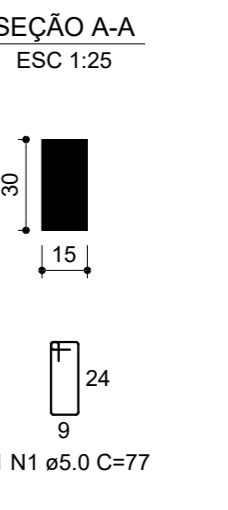
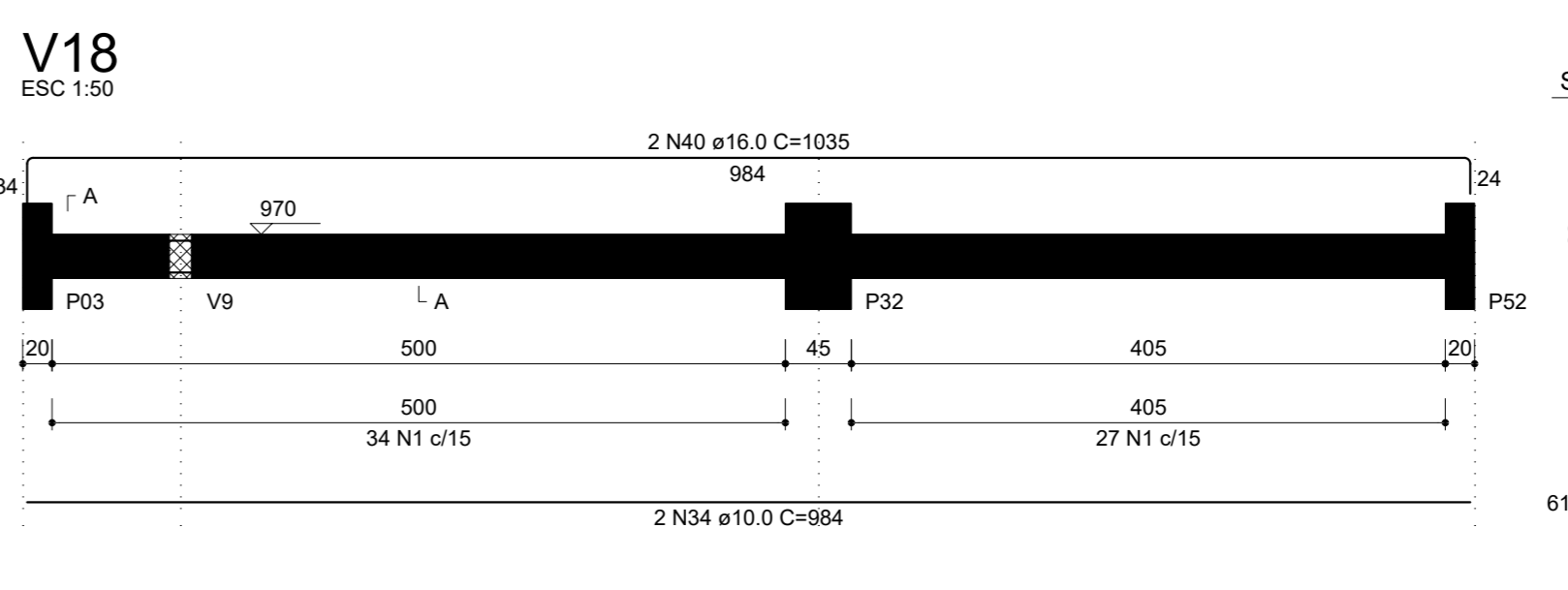
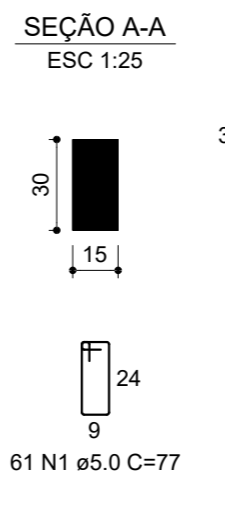
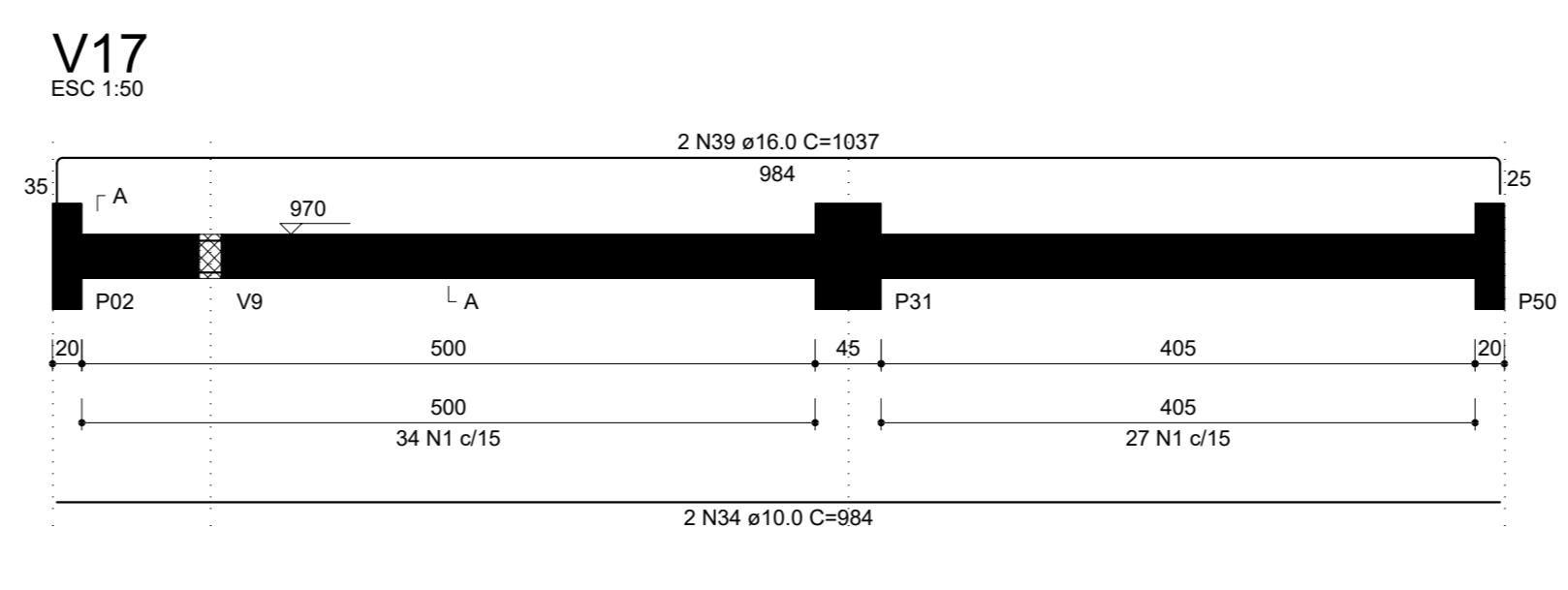
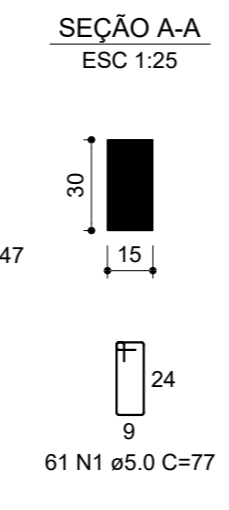
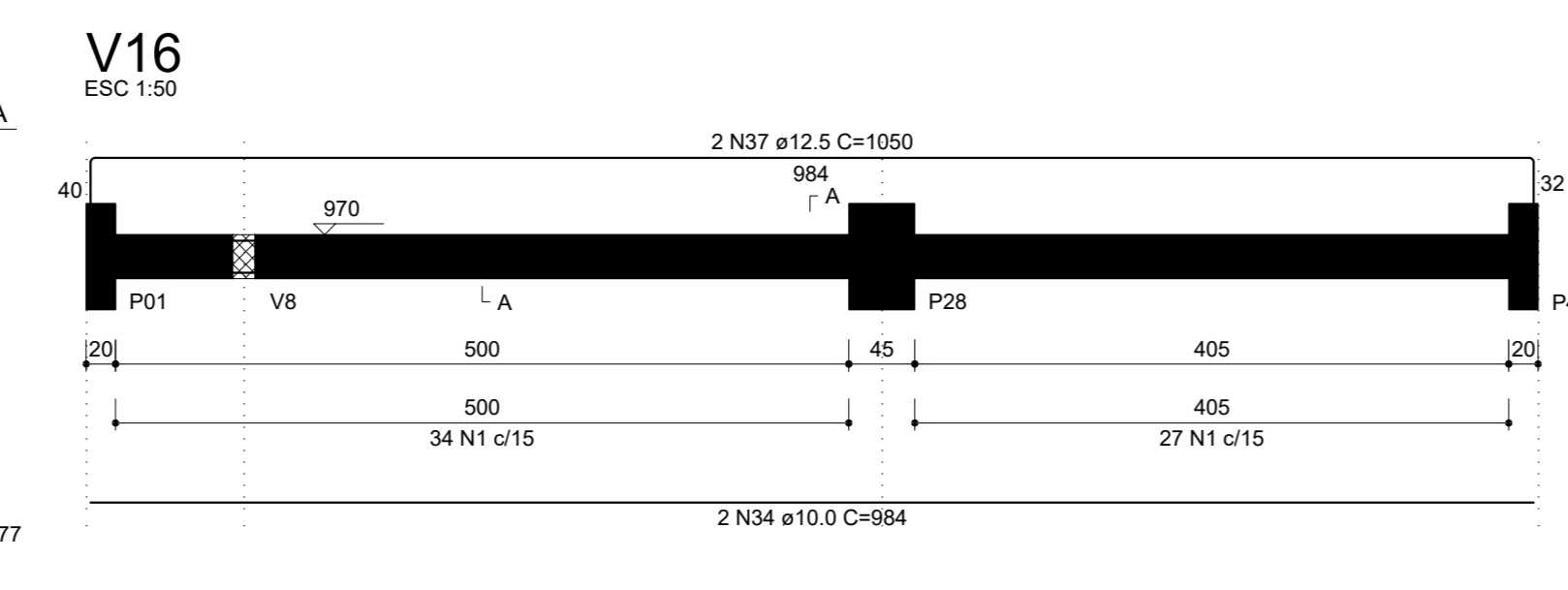
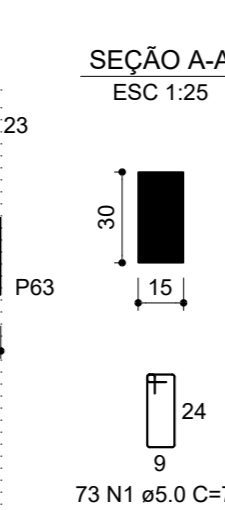
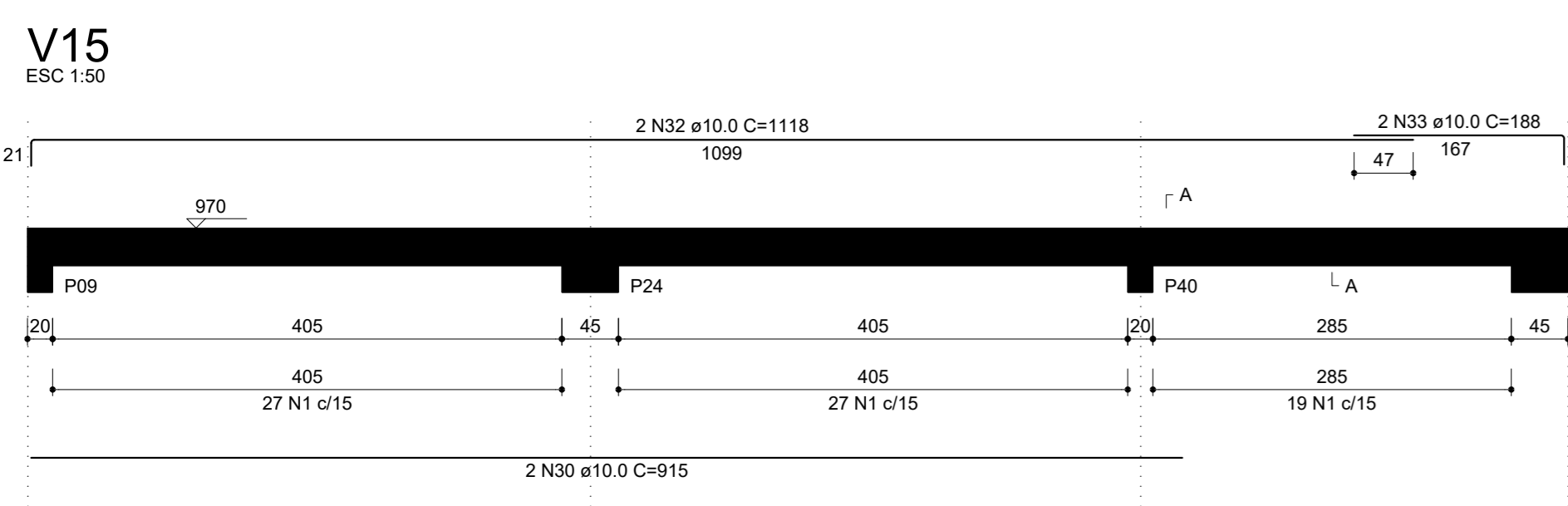
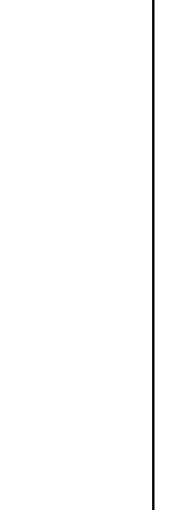
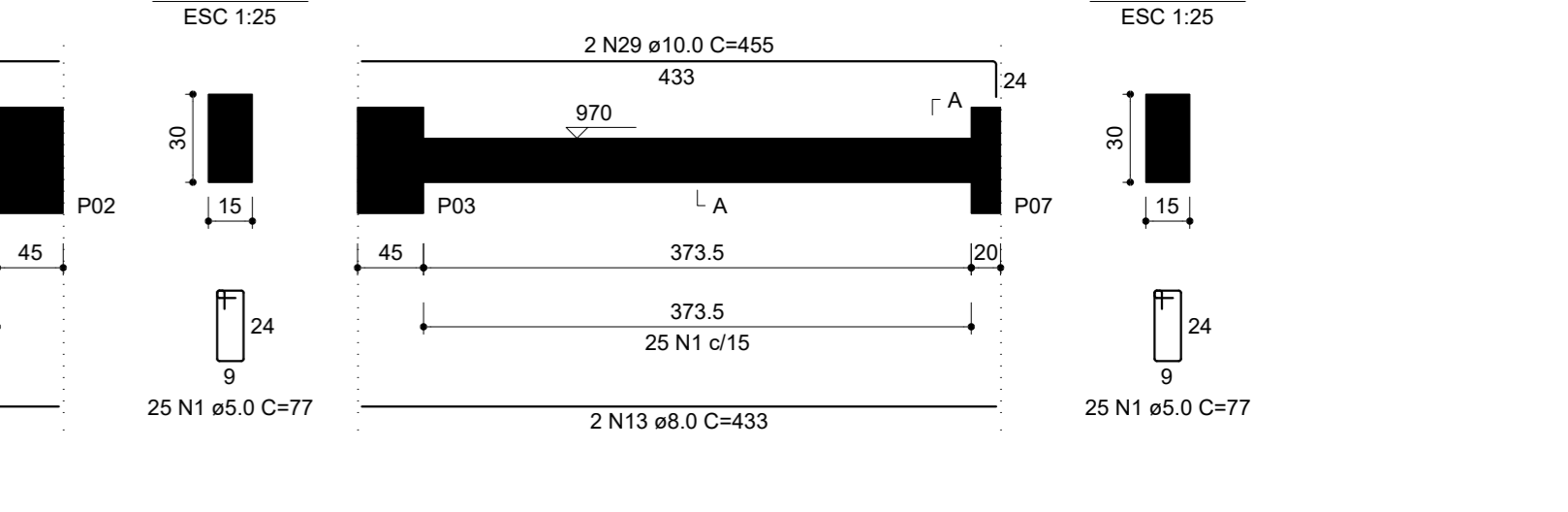
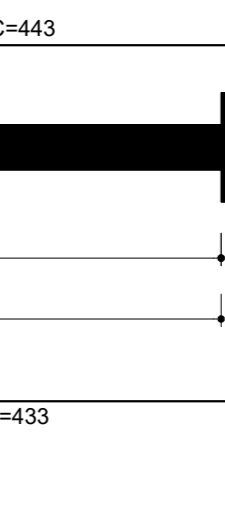
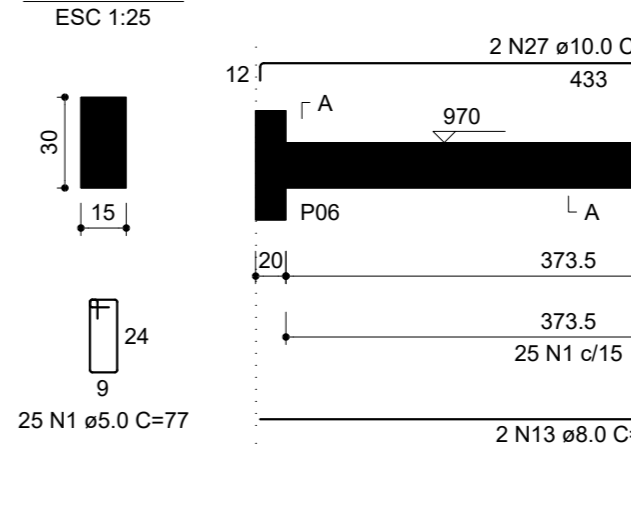
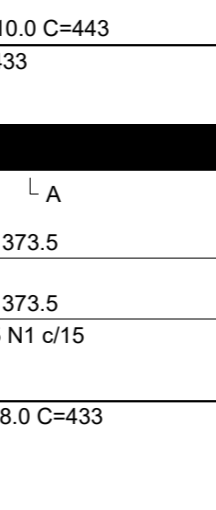
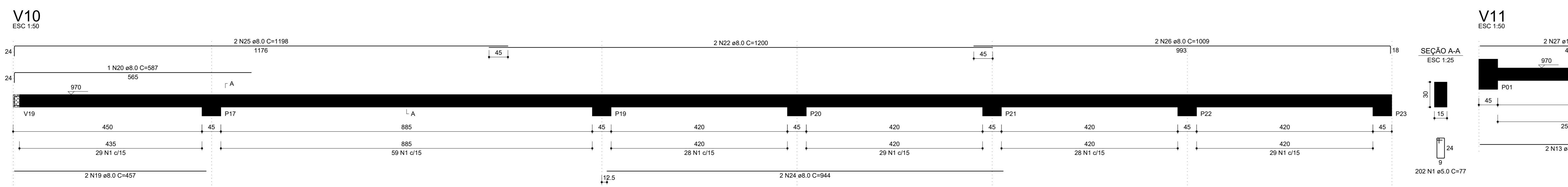
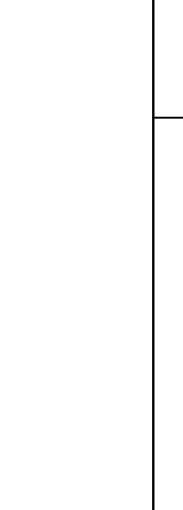
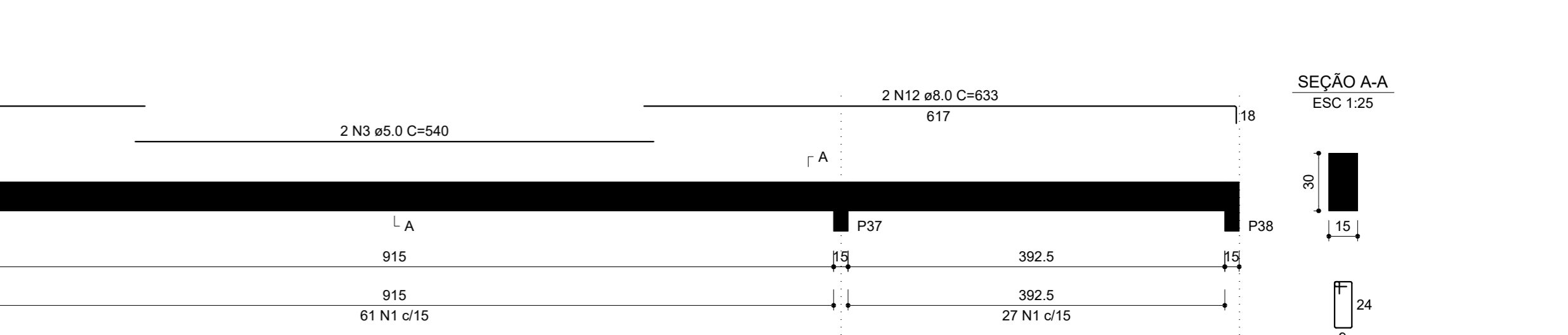
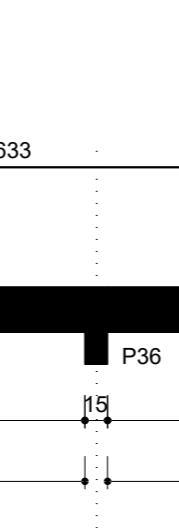
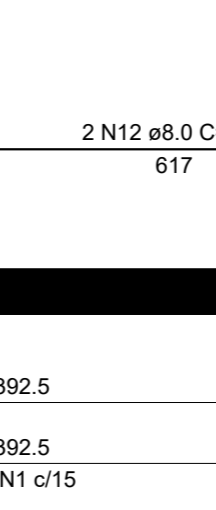
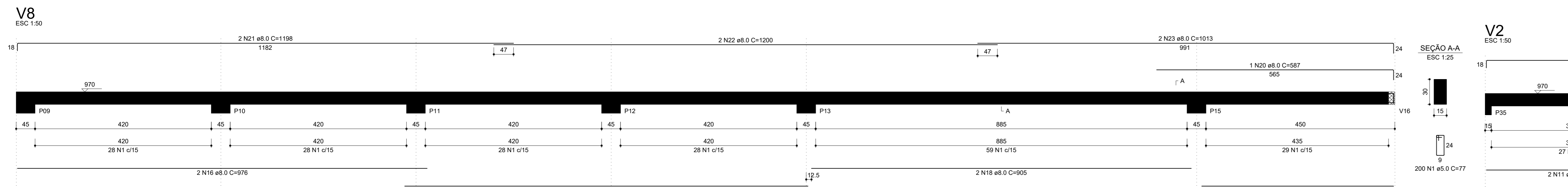
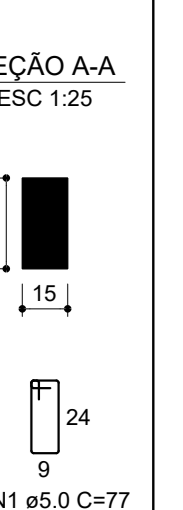
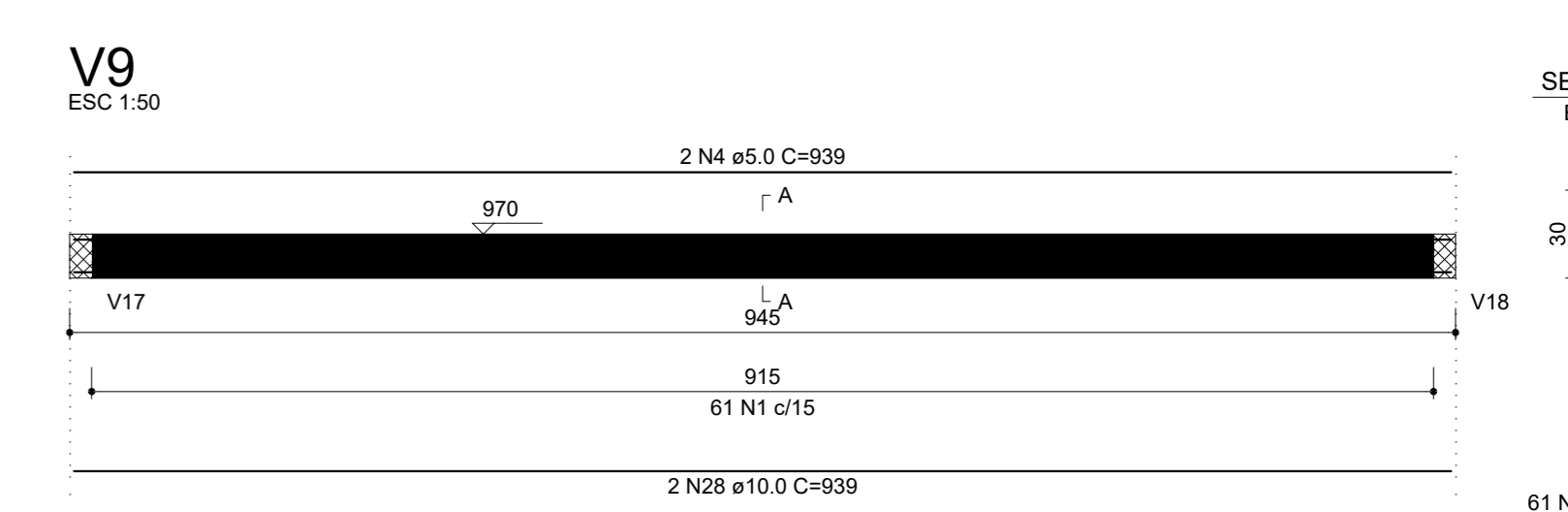
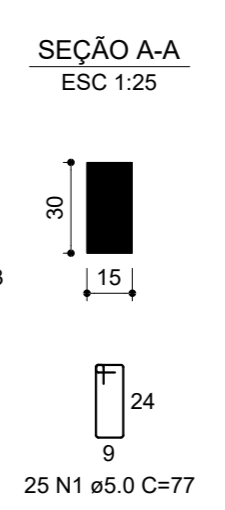
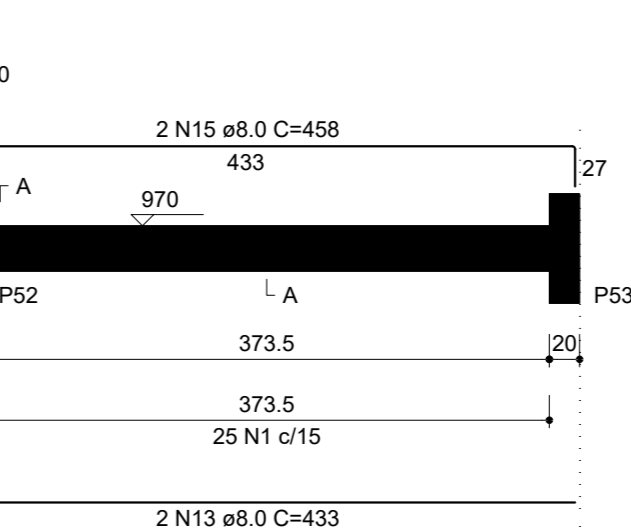
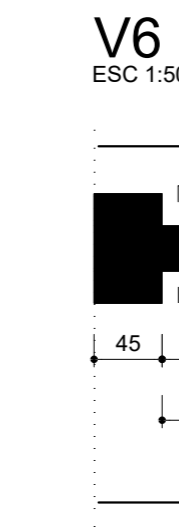
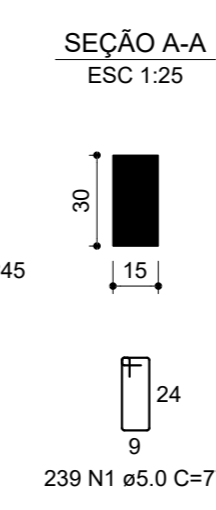
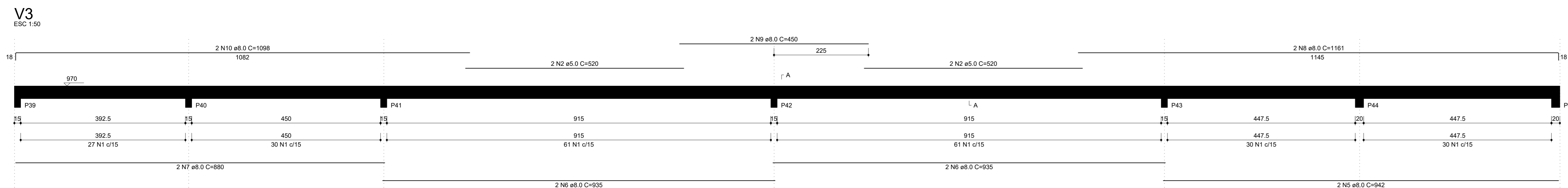
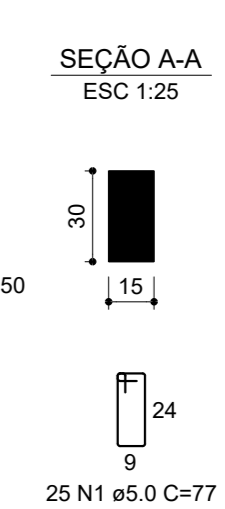
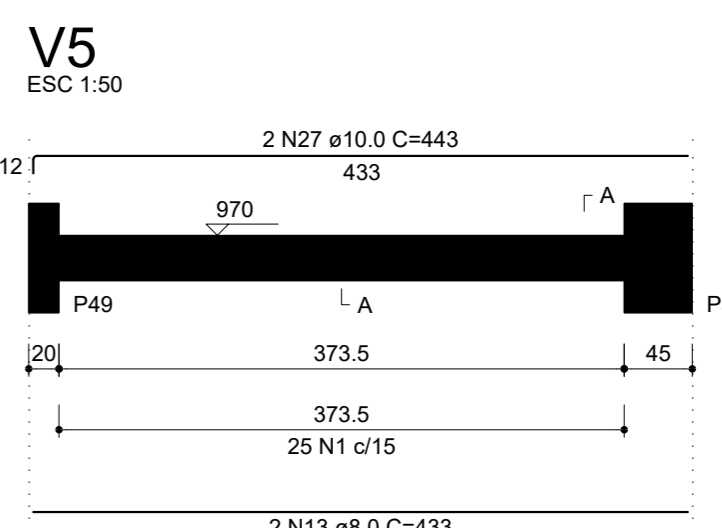
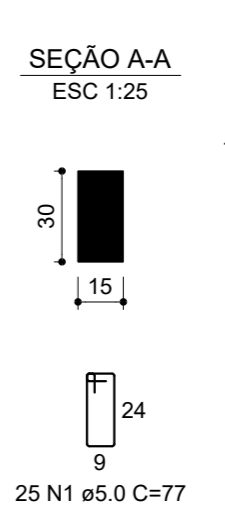
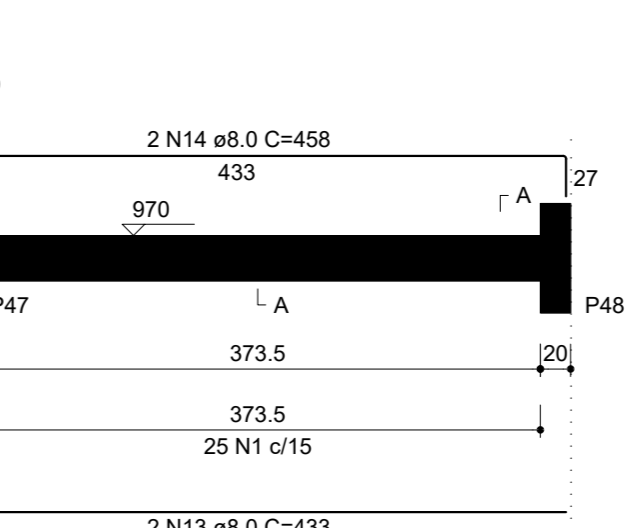
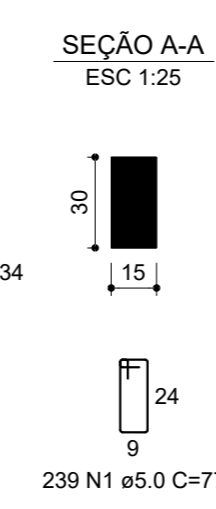
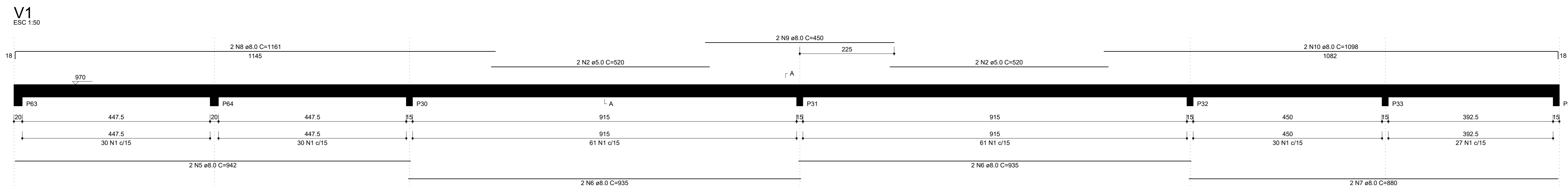


V29  
ESC 1:50



REVISÕES		Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
Nº						
Elab.:	Projeta:	Projeta:	Projeta:	Projeta:	Projeta:	Projeta:
Eng. Cid. Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	Eng. Cid. Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	Eng. Cid. Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	Eng. Cid. Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	Eng. Cid. Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	Eng. Cid. Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	Eng. Cid. Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D
						25 / 09 / 2020
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:			Data:	
		Descrição <b>PROJETO ESTRUTURAL</b> <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b> <b>VIGAS</b> Detalhamento das vigas pav. cobertura				
		Localização	Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147			EST
SBC: Secretária de Implantação do Campus CPP: Coordenadora de Projeto e Planejamento		Identificador	AT-13.RDL.PE.EST.7017			
			R0		Ft	07/10





RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 10% (Barras)	PESO + 10% (kg)
CA50	8.0	662.1	84	300.0
	10.0	245.6	23	166.8
	12.5	42	4	44.5
	16.0	41.4	4	71.9
CA60	5.0	1338.6	-	227
<b>PESO TOTAL (kg)</b>				
CA50		983.8		700
CA60		227		127
Volume de concreto (C-30) = 11.95 m³				
Área de forma = 199.19 m²				

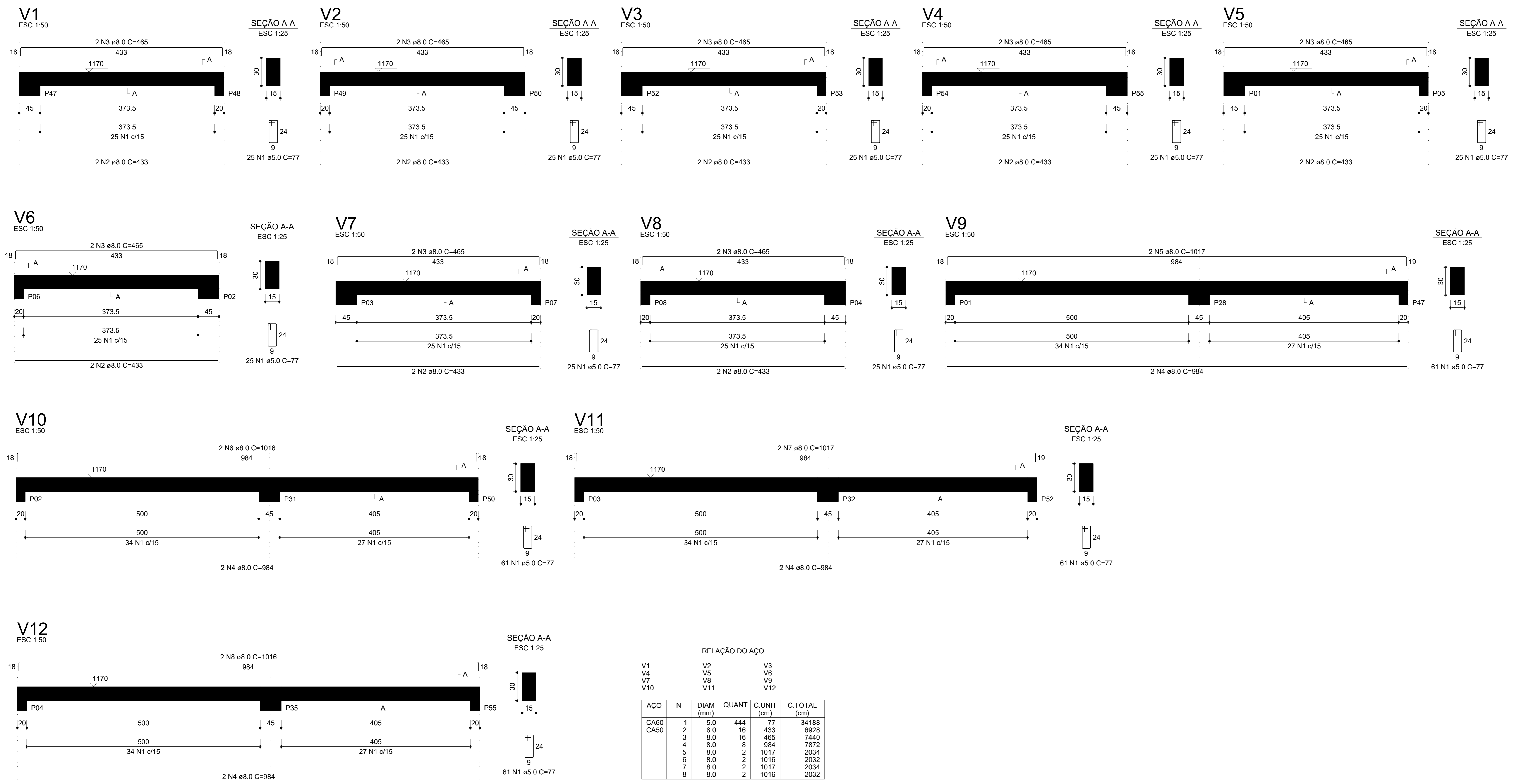
RELAÇÃO DO AÇO

V1	V2	V3
V4	V5	V6
V7	V8	V9
V10	V11	V12
V13	V14	V15
V16	V17	V18
V19	V20	

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	1646	77	126742
	2	5.0	9	509	4580
	3	5.0	2	540	1080
	4	5.0	2	599	1198
	5	8.0	10	942	9420
	6	8.0	12	926	11112
	7	8.0	4	960	3840
	8	8.0	4	1161	4644
	9	8.0	4	450	1800
	10	8.0	4	633	2532
	11	8.0	4	415	1660
	12	8.0	16	433	6928
	13	8.0	16	433	6928
	14	8.0	4	458	1832
	15	8.0	2	458	916
	16	8.0	2	975	3904
	17	8.0	2	995	1990
	18	8.0	4	965	3860
	19	8.0	4	467	1868
	20	8.0	2	587	1174
	21	8.0	2	1168	2336
	22	8.0	2	1200	2400
	23	8.0	2	1113	2226
	24	8.0	2	944	1888
	25	8.0	2	1168	2336
	26	8.0	2	1009	2018
	27	10.0	8	443	3544
	28	10.0	2	639	1278
	29	10.0	2	915	1830
	30	10.0	4	375	1500
	31	10.0	4	375	1500
	32	10.0	2	1119	2238
	33	10.0	2	1168	2336
	34	10.0	2	984	1968
	35	10.0	8	1119	8952
	36	10.0	2	185	370
	37	12.5	2	1000	2000
	38	12.5	2	1049	2098
	39	16.0	2	1007	2014
	40	16.0	2	1035	2070

Nº	Descrição	Revisões	Aprovação	Data	Aprovação	Data
Elab.:	Projeto	Verif.:	Projeto	Aprov.:	Projeto	Data:
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-1218440	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-1218440	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-1218440				25 / 09 / 2020
UNILA Verif.:						
UNILA Aprov.:						
Data:						
<b>PROJETO ESTRUTURAL</b> <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b> <b>VIGAS</b> Detalhamento das vigas平板						
Localização: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147 Identificador: AT.13.RDL.PE.EST.7019						
R0 F09/10						





**RELAÇÃO DO AÇO**

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
<b>PESO TOTAL (kg)</b>				
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	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D	28 / 09 / 2020		
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:	
<b>PROJETO ESTRUTURAL</b> <b>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</b> <b>VIGAS</b> Detalhamento das vigas pav. volume					
Localização Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147				<b>EST</b>	
Identificador AT.13.RDL.PE.EST.7020				R0	10/10