


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

Memorial Descritivo de Projeto de Estrutura de Concreto Armado

DADOS DA OBRA

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

Proprietário: Universidade Federal da Integração Latino Americana - Unila

Autor do projeto: Riddel Engenharia Ltda

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

Pavimentos da estrutura:

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

OBJETIVO DO MEMORIAL

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

NORMAS RELACIONADAS AO PROJETO

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

Normas:

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

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

CRITÉRIOS PARA DURABILIDADE

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

Classe de agressividade ambiental adotada:

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

Cobrimentos das armaduras:

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

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

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

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

PROPRIEDADES DO CONCRETO

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

Características do concreto:

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

PROPRIEDADES DO AÇO

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

Características do aço:

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

AÇÕES DE CARREGAMENTO

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

Coeficientes de ponderação das ações:

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

COMBINAÇÕES DE AÇÕES

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

Combinações:

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

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

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

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

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

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

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

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

Pavimento Cobertura

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

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

CARGAS DE PAREDE

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

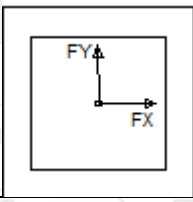
Propriedades das paredes:

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

AÇÃO DO VENTO

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

Parâmetros adotados para consideração do vento:

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

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

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

Forças estáticas aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento:

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

IMPERFEIÇÕES GLOBAIS

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

Parâmetros adotados para consideração das imperfeições globais:

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

MODELO DE ANÁLISE ESTRUTURAL

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

VERIFICAÇÃO DE ESTABILIDADE GLOBAL

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

NÃO LINEARIDADE FÍSICA

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

Valores adotados para consideração da não-linearidade física:

Rigidez das vigas: $0.40 E_c I_c$

Rigidez dos pilares: $0.80 E_c I_c$

Rigidez das lajes: $0.50 E_c I_c$

ANÁLISE DE 2ª ORDEM

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

Processo adotado: P-Delta

DIMENSIONAMENTO DAS FUNDAÇÕES

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

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

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

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

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

As características dos materiais empregados nos elementos de fundação são:

Características do concreto:

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (/°C)
200	255448	22	5.00	0.00001

Características do aço:

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

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

ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO

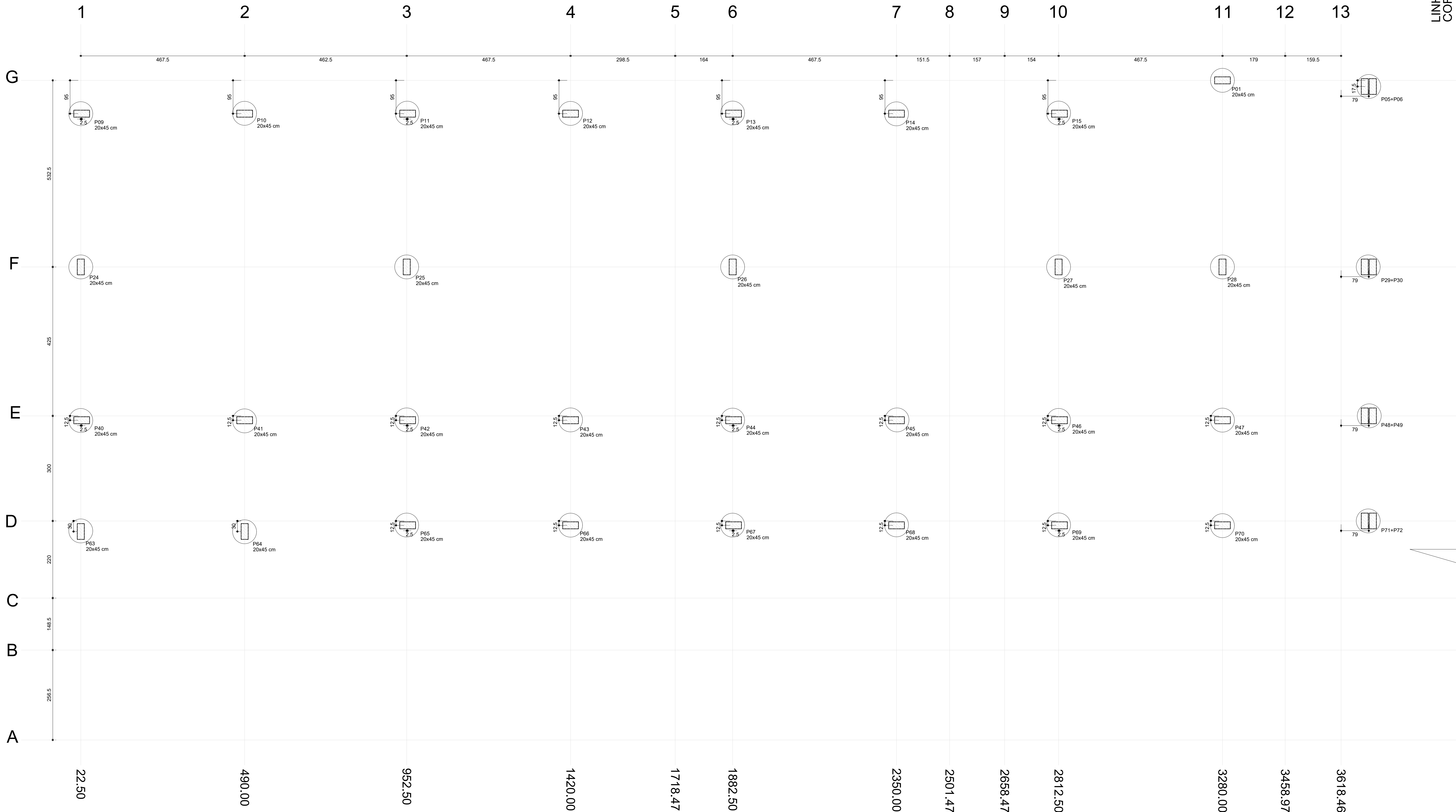
Durante a obra devem ser mantidas as especificações estabelecidas em projeto. A substituição de especificações constantes no projeto só poderá ser realizada com a anuência do projetista. Estas especificações estão baseadas nas características de desempenho declaradas pelo fornecedor, porém cabe exclusivamente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

ORIENTAÇÃO QUANTO À MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO

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

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

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



LINHA DE CORTE

-82.50

450.00

875.00

1175.00

1395.00

1543.50

1800.00

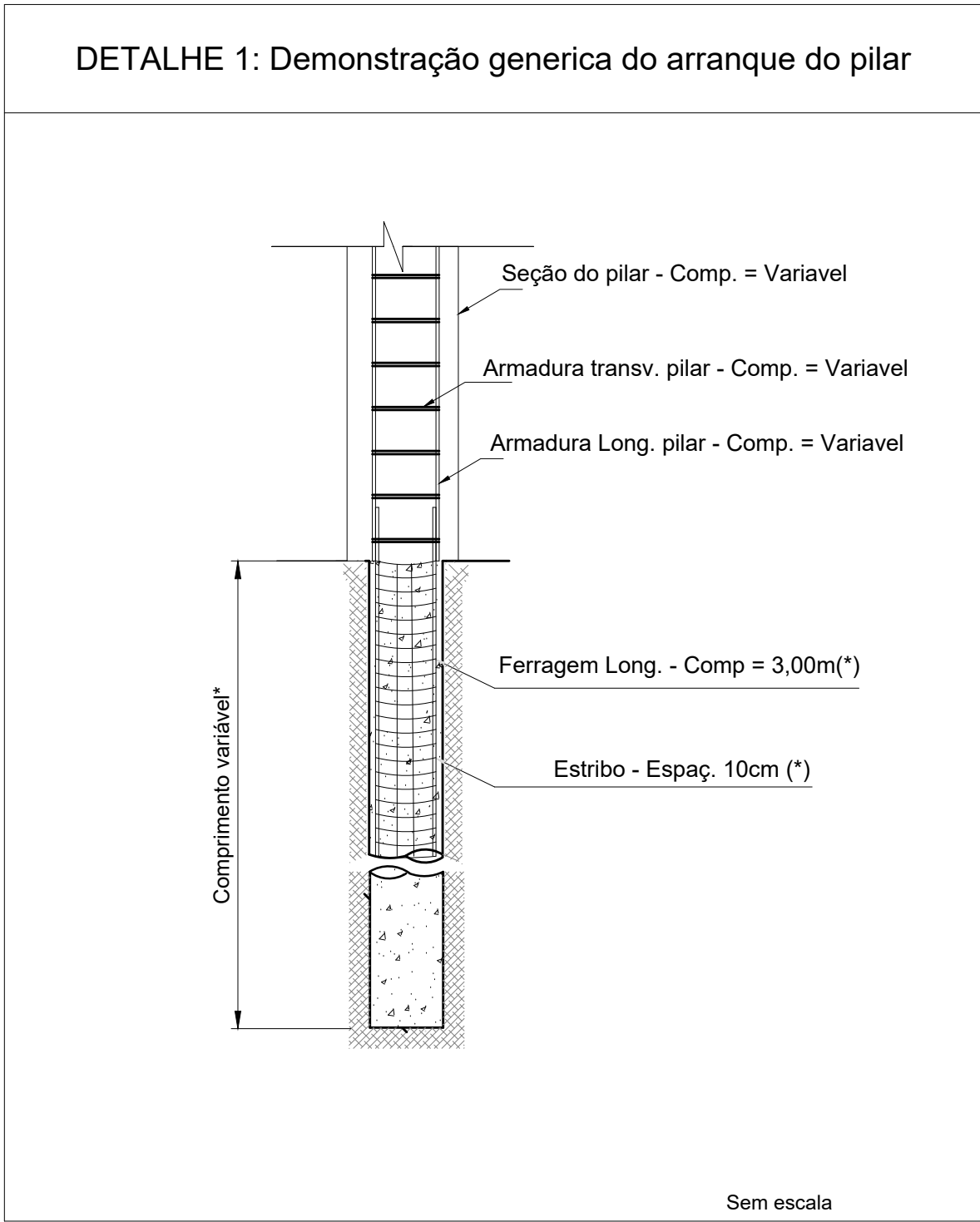
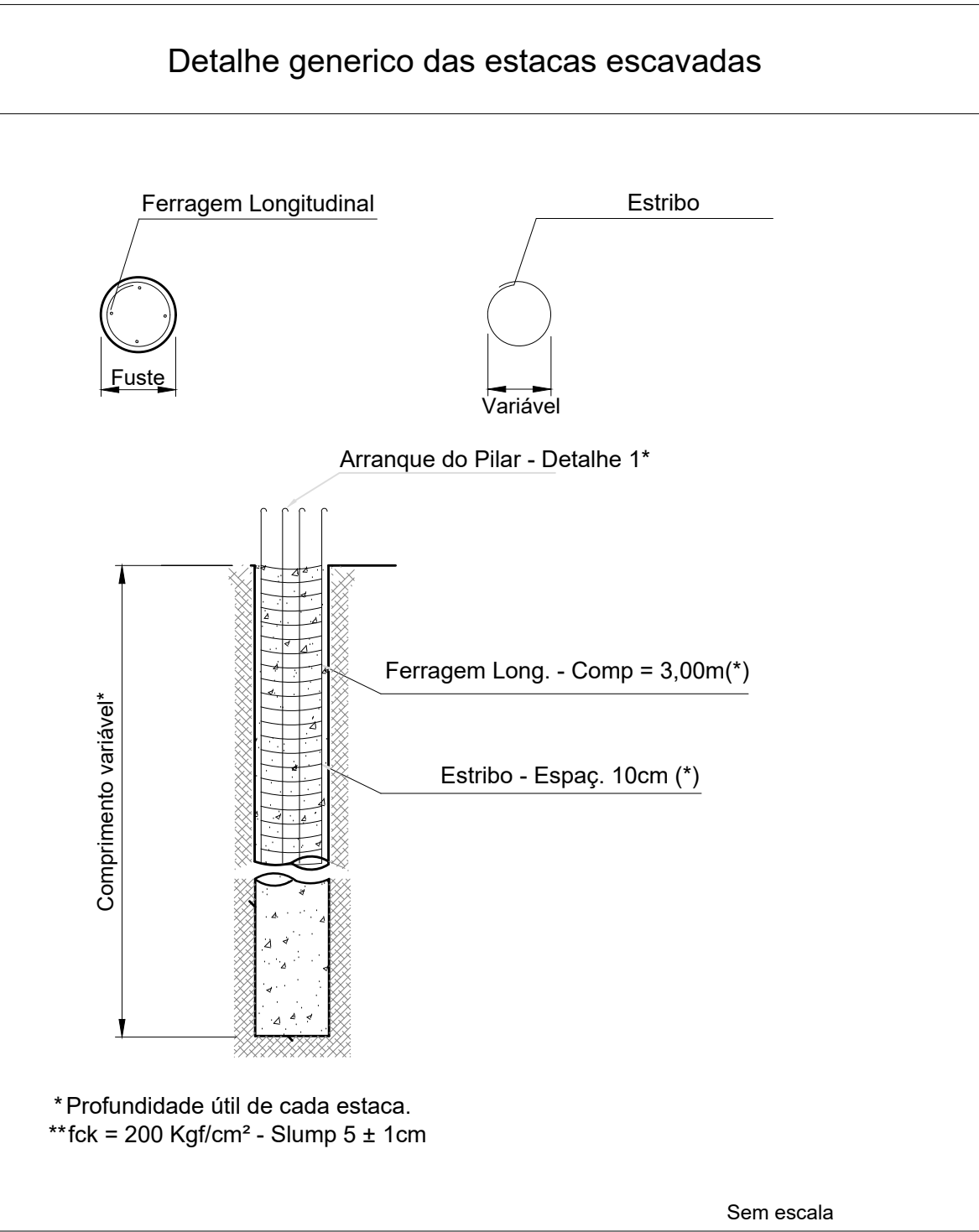
Planta de cargas
escala 1:50

Pilar					
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Min. (tf)
P1	20x45	3280.00	-82.50	36.9	30.6
P2	20x45	4115.00	-82.50	38.7	33.1
P3	20x45	5045.00	-82.50	38.7	31.8
P4	20x45	5880.00	-82.50	36.0	29.6
P05+P06	3697.50	-450.00	-82.50	48.6	37.9
P07+P08	5462.50	-450.00	-82.50	47.9	37.8
P9	20x45	25.00	12.50	28.4	21.2
P10	20x45	490.00	12.50	38.3	34.0
P11	20x45	955.00	12.50	48.9	36.8
P12	20x45	1420.00	12.50	33.2	28.1
P13	20x45	1885.00	12.50	45.1	35.2
P14	20x45	2350.00	12.50	32.5	27.5
P15	20x45	2815.00	12.50	45.8	36.7
P16	20x45	3280.00	12.50	41.5	35.4
P17	20x45	3745.00	12.50	40.4	37.6
P18	20x45	4210.00	12.50	32.0	27.0
P19	20x45	4675.00	12.50	45.2	35.7
P20	20x45	5140.00	12.50	33.6	28.6
P21	20x45	5605.00	12.50	45.7	36.0
P22	20x45	6070.00	12.50	35.9	30.6
P23	20x45	6535.00	12.50	27.8	20.5
P24	20x45	7000.00	12.50	37.9	32.6
P25	20x45	7465.00	12.50	56.3	47.3
P26	20x45	7930.00	12.50	52.6	42.0
P27	20x45	8395.00	12.50	48.3	38.7
P28	20x45	8860.00	12.50	66.3	57.2
P29	20x45	9325.00	12.50	70.3	61.6
P30	20x45	9790.00	12.50	70.3	61.6
P31	20x45	10255.00	12.50	72.2	62.8
P32	20x45	10720.00	12.50	67.5	57.5
P33	20x45	11185.00	12.50	67.5	58.5
P34	20x45	11650.00	12.50	67.5	58.5
P35	20x45	12115.00	12.50	61.2	52.4
P36	20x45	12580.00	12.50	54.1	44.4
P37	20x45	13045.00	12.50	52.6	42.4
P38	20x45	13510.00	12.50	54.1	43.7
P39	20x45	13975.00	12.50	37.5	31.9
P40	20x45	14440.00	12.50	34.4	24.4
P41	20x45	14905.00	12.50	51.3	42.7
P42	20x45	15370.00	12.50	40.7	38.2
P43	20x45	15835.00	12.50	46.5	38.4
P44	20x45	16300.00	12.50	46.6	37.9
P45	20x45	16765.00	12.50	46.8	38.6
P46	20x45	17230.00	12.50	43.4	35.3
P47	20x45	17695.00	12.50	49.2	42.9
P48	20x45	18160.00	12.50	56.3	43.5
P49	20x45	18625.00	12.50	56.3	43.5
P50	20x45	19090.00	12.50	50.7	44.1
P51	20x45	19555.00	12.50	49.7	38.7
P52	20x45	20020.00	12.50	52.1	45.2
P53	20x45	20485.00	12.50	57.1	43.6
P54	20x45	20950.00	12.50	57.1	43.6
P55	20x45	21415.00	12.50	46.7	41.2
P56	20x45	21880.00	12.50	42.8	34.8
P57	20x45	22345.00	12.50	48.6	40.4
P58	20x45	22810.00	12.50	45.6	37.1
P59	20x45	23275.00	12.50	49.8	39.0
P60	20x45	23740.00	12.50	44.5	35.7
P61	20x45	24205.00	12.50	45.5	38.1
P62	20x45	24670.00	12.50	34.4	25.2
P63	20x45	25135.00	12.50	24.6	11.6
P64	20x45	25600.00	12.50	29.8	26.6
P65	20x45	26065.00	12.50	24.4	15.8
P66	20x45	26530.00	12.50	15.2	12.8
P67	20x45	26995.00	12.50	24.3	16.2
P68	20x45	27460.00	12.50	15.0	12.5
P69	20x45	27925.00	12.50	23.3	15.7
P70	20x45	28390.00	12.50	21.9	14.0
P71	20x45	28855.00	12.50	28.3	8.0
P72	20x45	29320.00	12.50	28.3	8.0
P73	20x45	29785.00	12.50	31.7	24.9
P74	20x45	30250.00	12.50	32.3	24.3
P75	20x45	30715.00	12.50	30.3	6.9
P76	20x45	31180.00	12.50	30.3	6.9
P77	20x45	31645.00	12.50	26.9	18.2
P78	20x45	32110.00	12.50	28.5	19.5
P79	20x45	32575.00	12.50	15.4	12.7
P80	20x45	33040.00	12.50	23.8	15.8
P81	20x45	33505.00	12.50	20.9	14.5
P82	20x45	33970.00	12.50	29.2	19.6
P83	20x45	34435.00	12.50	30.5	27.2
P84	20x45	34900.00	12.50	25.4	13.1
P85	20x45	35365.00	12.50	23.7	14.3
P86	20x45	35830.00	12.50	9.9	2.9

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


LEGENDA DAS ESTACAS			
DÍAM.	PILAR	COMP. (m)	DETALHE DA ESTACA
Ø 80 cm	P1	10.0	
Ø 80 cm	P2	10.0	
Ø 80 cm	P3	10.0	
Ø 80 cm	P4	10.0	
Ø 100 cm	P5	10.0	
Ø 100 cm	P6	10.0	
Ø 100 cm	P7	10.0	
Ø 80 cm	P8	10.0	
Ø 80 cm	P9	10.0	
Ø 80 cm	P10	10.0	
Ø 80 cm	P11	10.0	
Ø 80 cm	P12	10.0	
Ø 80 cm	P13	10.0	
Ø 80 cm	P14	10.0	
Ø 100 cm	P15	10.0	
Ø 80 cm	P16	10.0	
Ø 80 cm	P17	10.0	
Ø 80 cm	P18	10.0	
Ø 80 cm	P19	10.0	
Ø 80 cm	P20	10.0	
Ø 100 cm	P21	10.0	
Ø 80 cm	P22	10.0	
Ø 80 cm	P23	10.0	
Ø 80 cm	P24	10.0	
Ø 100 cm	P25	10.0	
Ø 80 cm	P26	10.0	
Ø 80 cm	P27	10.0	
Ø 100 cm	P28	10.0	
Ø 120 cm	P29	8.0	
Ø 120 cm	P30	8.0	
Ø 120 cm	P31	8.0	
Ø 120 cm	P32	8.0	
Ø 120 cm	P33	8.0	
Ø 120 cm	P34	8.0	
Ø 100 cm	P35	10.0	
Ø 100 cm	P36	10.0	
Ø 100 cm	P37	10.0	
Ø 100 cm	P38	10.0	
Ø 80 cm	P39	10.0	
Ø 80 cm	P40	10.0	
Ø 100 cm	P41	10.0	
Ø 100 cm	P42	10.0	
Ø 100 cm	P43	10.0	
Ø 100 cm	P44	10.0	
Ø 100 cm	P45	10.0	
Ø 80 cm	P46	10.0	
Ø 100 cm	P47	10.0	
Ø 100 cm	P48	10.0	
Ø 100 cm	P49	10.0	
Ø 100 cm	P50	10.0	
Ø 100 cm	P51	10.0	
Ø 100 cm	P52	10.0	
Ø 100 cm	P53	10.0	
Ø 100 cm	P54	10.0	
Ø 100 cm	P55	10.0	
Ø 80 cm	P56	10.0	
Ø 100 cm	P57	10.0	
Ø 100 cm	P58	10.0	
Ø 80 cm	P59	10.0	
Ø 80 cm	P60	10.0	
Ø 80 cm	P61	10.0	
Ø 80 cm	P62	10.0	
Ø 80 cm	P63	10.0	
Ø 80 cm	P64	10.0	
Existente	P65		
Existente	P66		

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



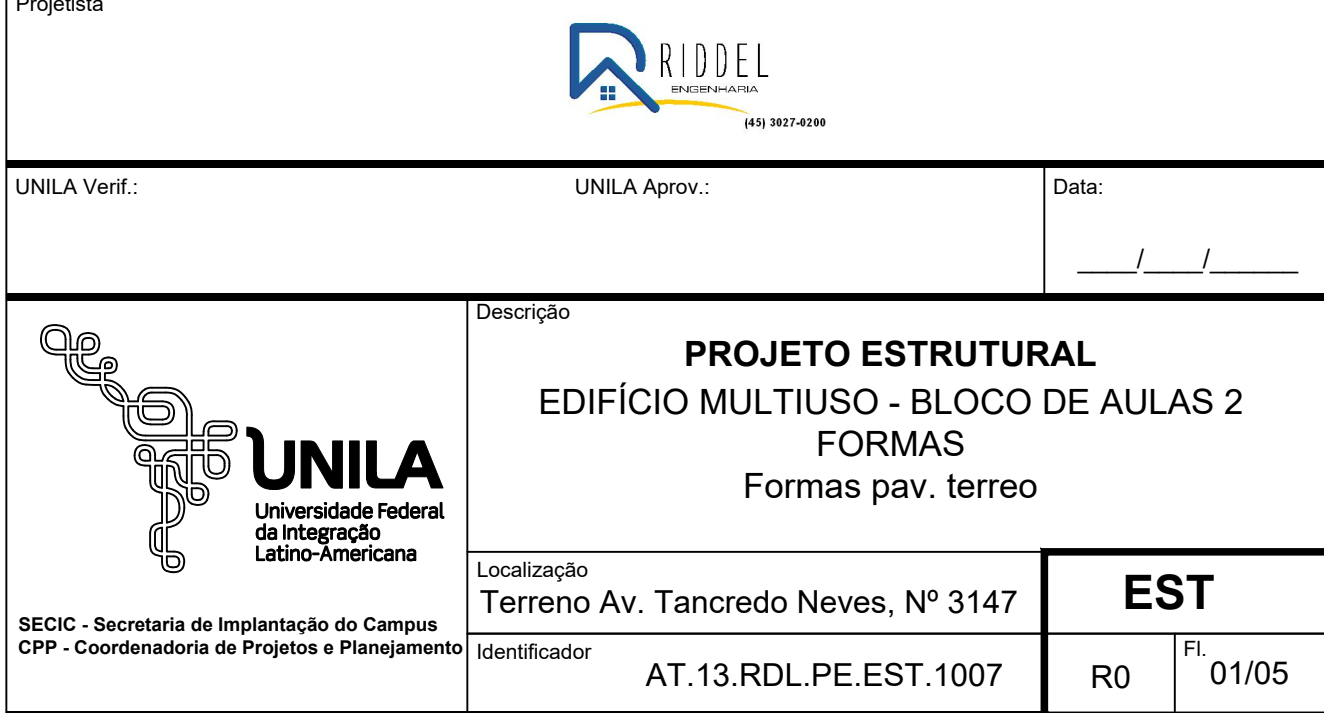
Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
REVISÕES		PROJETISTA UNILA			
Elab.:	Verif.:	Aprov.:	Data:		
Eng. Civil Adriano Vieira Rison CREA: PR-1218440	Eng. Civil Adriano Vieira Rison CREA: PR-1218440	Eng. Civil Adriano Vieira Rison CREA: PR-1218440	11 / 09 / 2020		
Projetista					
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:	
Descrição		PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 ESTACAS Planta de cargas e detalhamento das estacas			
Localização		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		EST	
Identificador		AT.13.RDL.PE.EST.0003		R0 01/02	

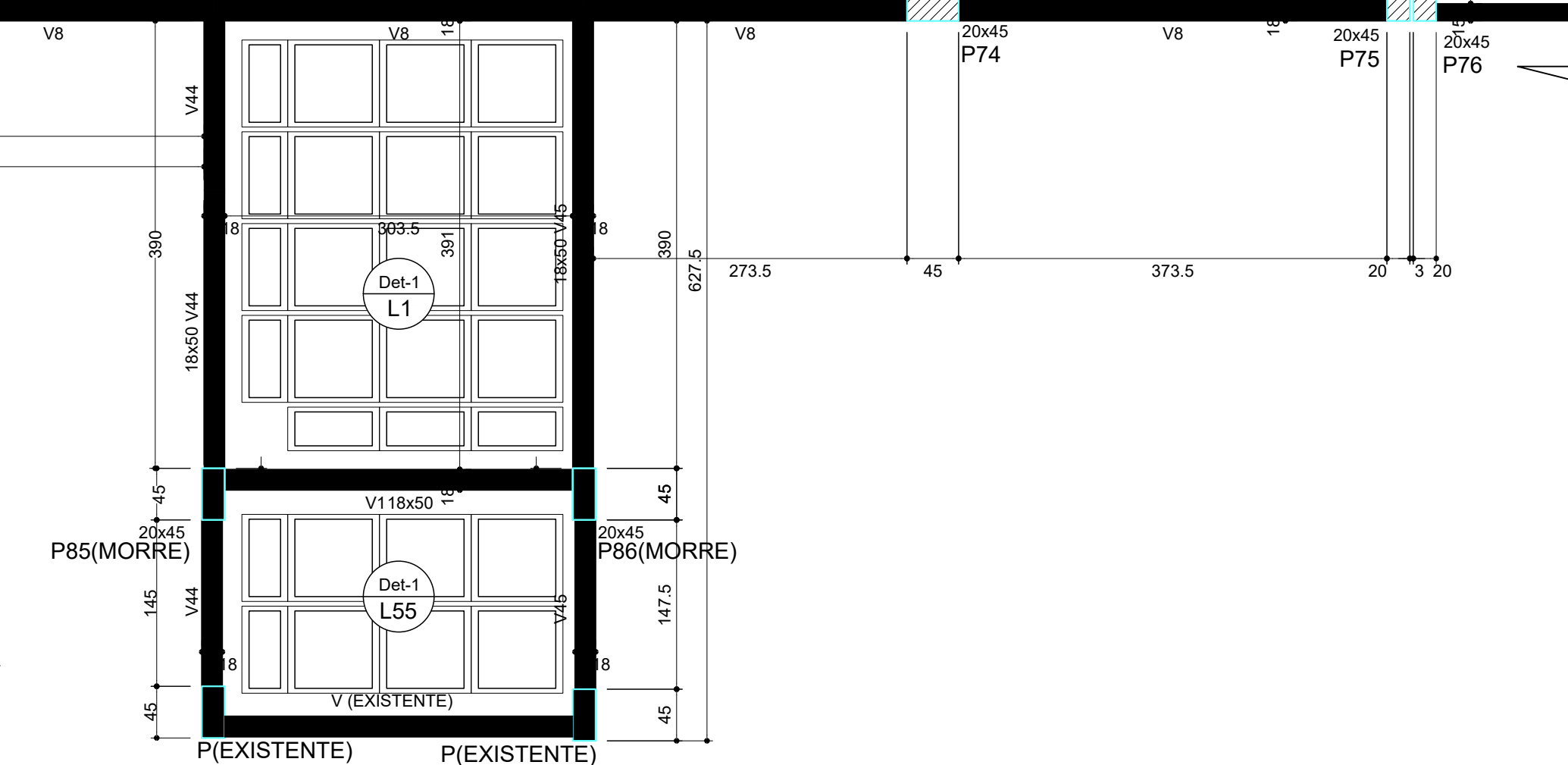


Legenda das vigas e paredes	
	Viga

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

Elab.:	Verf.:	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	14 / 09 / 2020







Name	Seção	Vigas Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	15x50	0	385
V2	15x50	0	385
V3	15x50	0	385
V4	15x50s	0	385
V5	15x50	0	385
V6	15x50s	0	385
V7	15x50	0	385
V8	15x50	0	385
V9	15x40	0	385
V10	15x40	0	385
V11	20x50	0	385
V12	18x50	0	385
V13	18x50	0	385
V14	15x40	0	385
V15	15x40	0	385
V16	18x50	0	385
V17	18x50	0	385
V18	15x40	0	385
V19	15x40	0	385
V20	15x40	0	385
V21	18x50	0	385
V22	18x50	0	385
V23	15x40	0	385
V24	18x50	0	385
V25	18x50	0	385
V26	15x40	0	385
V27	18x50	0	385
V28	18x50	0	385
V29	15x40	0	385
V30	15x40	0	385
V31	15x40	0	385
V32	15x40	0	385
V33	15x40	0	385
V34	20x50	0	385
V35	15x40	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	18x50	0	385
V48	15x40	0	385
V49	18x50	0	385
V50	18x50	0	385
V51	15x40	0	385
V52	15x40	0	385
V53	18x50	0	385
V54	18x50	0	385
V55	18x50	-227	158
V56	18x50	0	385
V57	18x50	0	385
V58	18x50	0	385
V59	18x50	0	385
V60	18x50	0	385
V61	15x40	0	385
V62	18x50	0	385
V63	18x50	0	385
V64	18x50	0	385
V65	15x50s	-227	158
V66	15x50s	-227	158
V67	15x50s	-227	158
V68	15x50s	-227	158
V69	15x50s	-227	158
V70	15x40	-227	158
V71	15x40	-227	158
V72	15x40	-227	158
V73	15x40	-227	158
V74	15x40	-227	158
V75	15x40	-227	158
V76	15x40	-227	158
V77	15x40	-227	158
V78	15x40	-227	158
V79	15x40	-227	158
V80	15x40	-227	158
V81	15x40	-227	158
V82	15x40	-227	158
V83	15x40	-227	158
V84	15x40	-227	158
V85	15x40	-227	158
V86	15x40	-227	158
V87	15x40	-227	158
V88	15x50s	-227	158
V89	15x50s	-227	158
V90	15x50s	-227	158
V91	15x50s	-227	158
V92	15x50s	-227	158
V93	15x50s	-227	158
V94	15x50s	-227	158
V95	15x50s	-227	158
V96	15x50s	-227	158
V97	15x50s	-227	158
V98	15x50s	-227	158
V99	15x50s	-227	158
V100	15x50s	-227	158

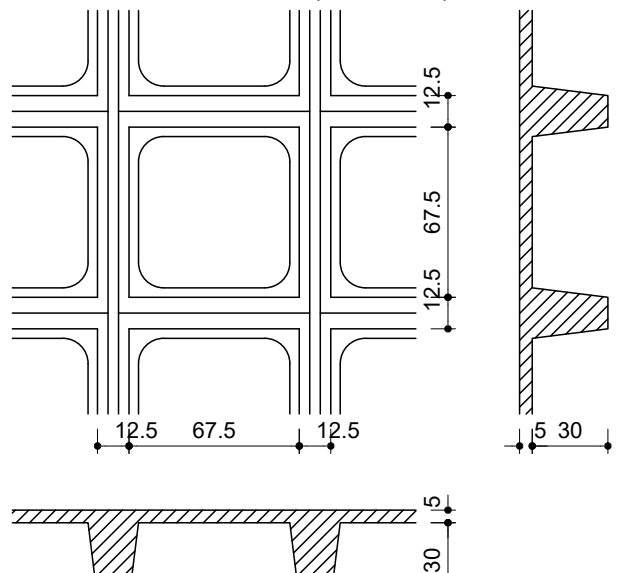
Blocos de enchimento						
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões(cm)			Quantidade
			hb	bx	by	
1	Cubetas	B30/80/80	30	80	80	1270
		B30/40/80	30	40	80	220
		B30/80/40	30	80	40	104

Características dos materiais	
f_{ck} (kgf/cm ²)	E_{cs} (kgf/cm ²)
300	322061

Legenda das vigas e paredes

	Viga
	Viga inclinada


Detalhe 1 (esc. 1:30)

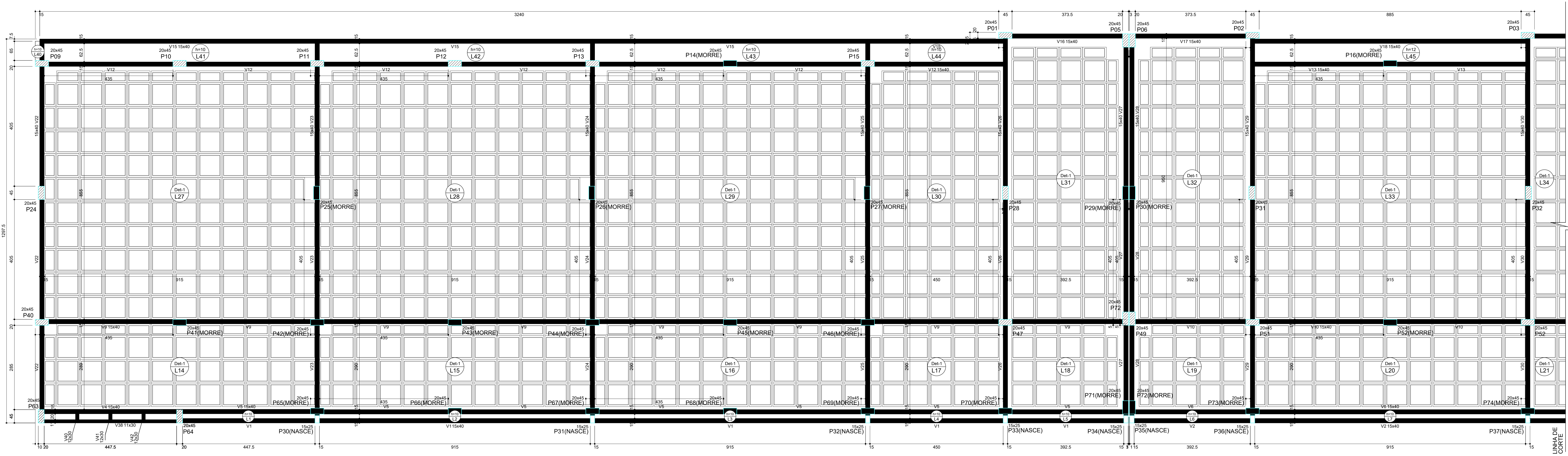


Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
	REVISÕES	PROJETISTA		UNILA	

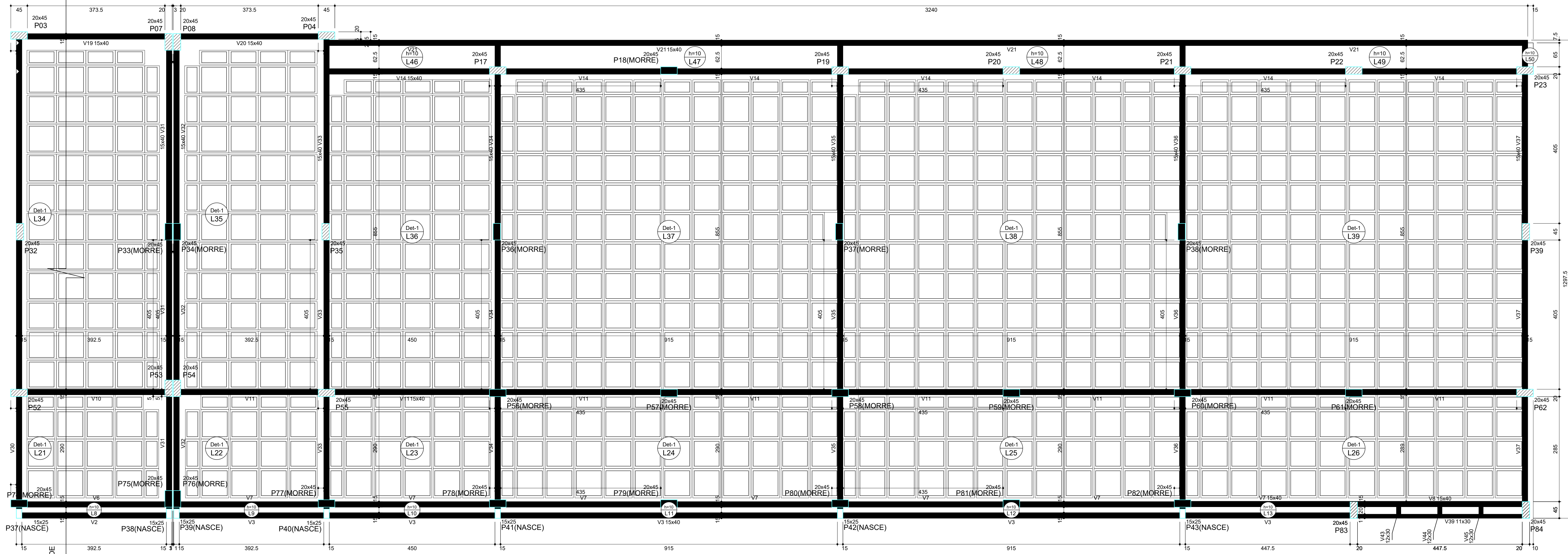
Elab.:	Verif.:	Aprov.:	Data:
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D	15 / 09 / 2020

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <p>Projelista</p> </div> <div>  </div> </div>		
UNILIA Verif.:	UNILIA Aprov.:	Data:

	Descrição
	<p align="center"> PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 FORMAS Formas pav. superior </p>



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



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

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

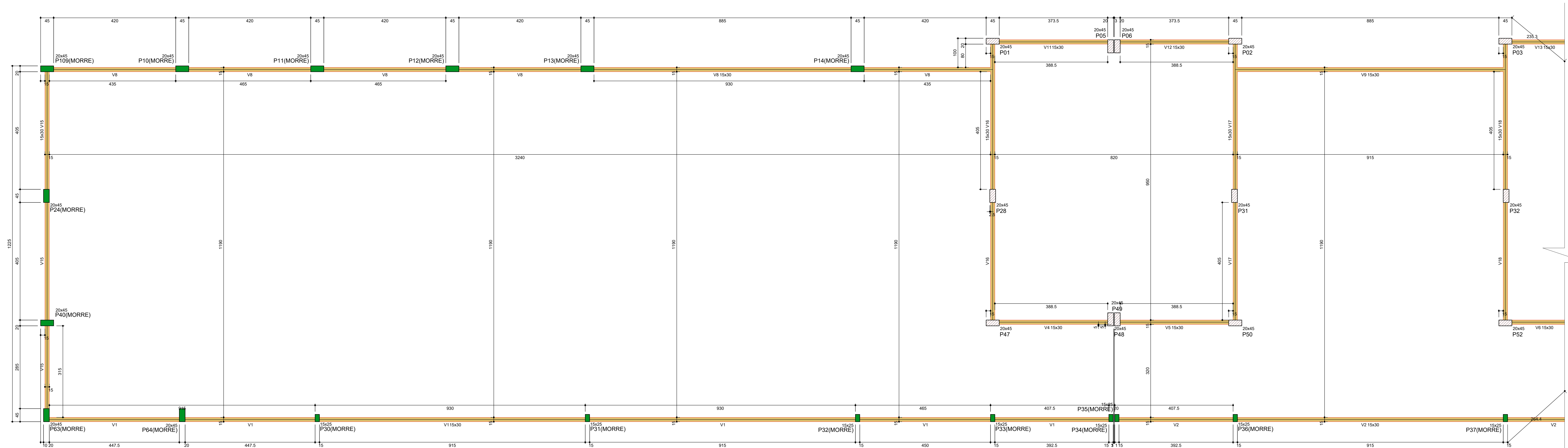
Detalhe	Nome	Dimensões (cm)	Quantidade
1	Cubetas	300/80/80	30
		300/40/80	30
		300/30/40	30

Características dos materiais	Unidade	Valor
fca	(kgf/cm²)	32.0061
300		

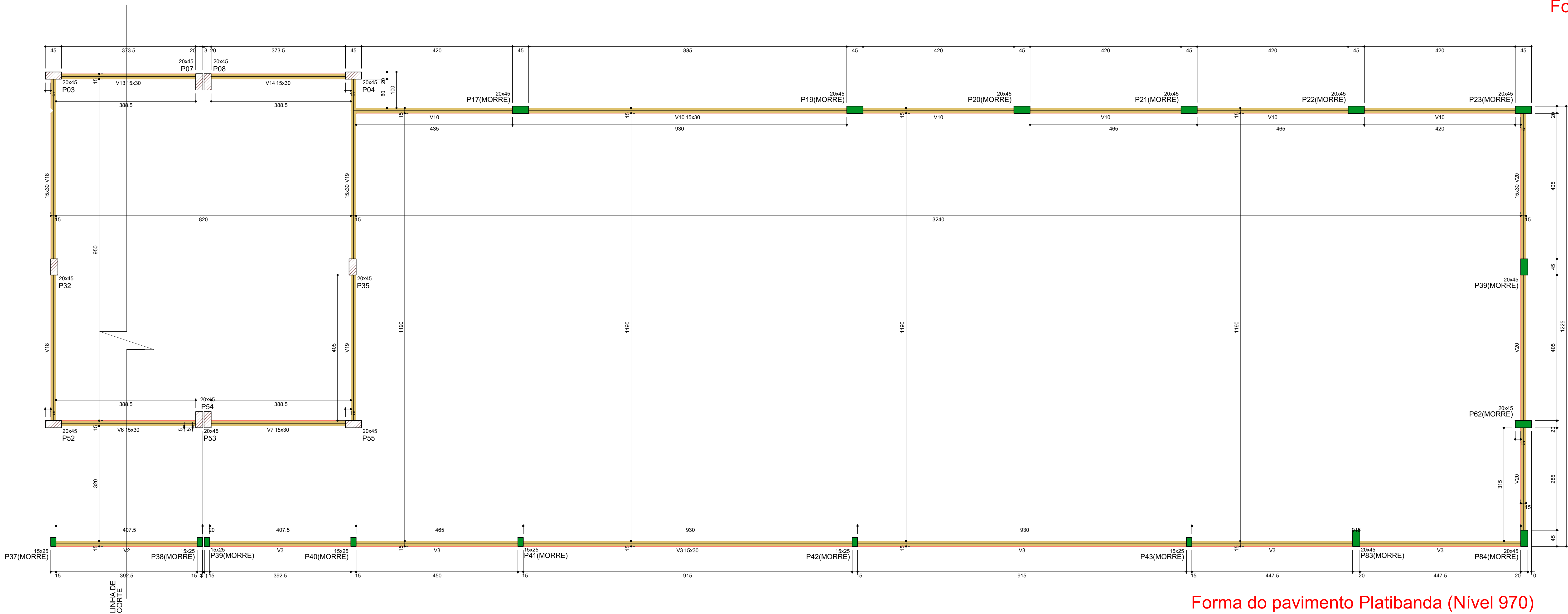
Legenda das vigas e paredes

Detalhe 1 (esc. 1:30)

Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data								
REVISOES													
Elab.:	Verf.:	Aprov.:	Data: 15 / 09 / 2020										
Projeto	Projeto												
UNILA Verif.:													
UNILA Aprov.:													
Data: / /													
Descrição													
PROJETO ESTRUTURAL													
EDIFICIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2													
FORMAS													
Formas pav. cobertura													
Localização													
Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147													
Identificador													
AT.13.RDL.PE.EST.1009													
EST													
R0													
03/05													



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



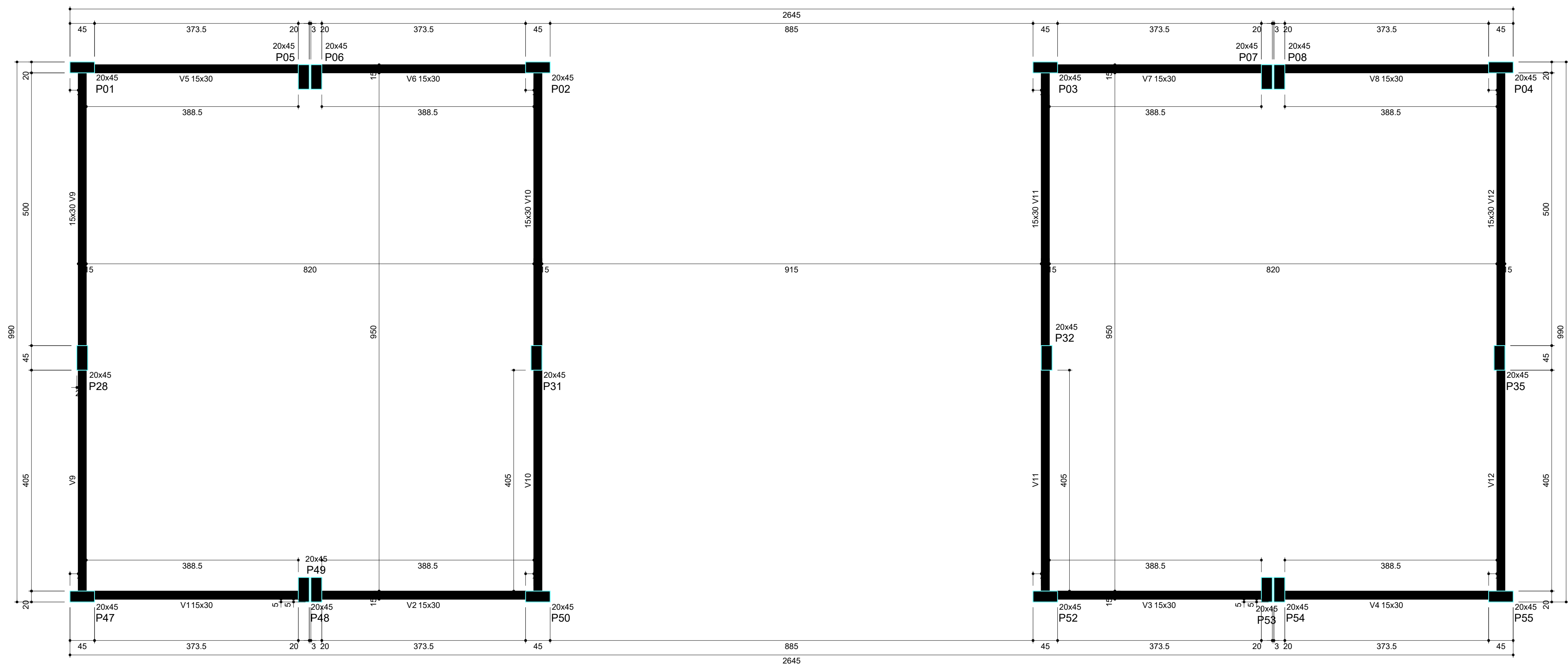
Forma do pavimento Platibanda (Nível 970)
escala 1:50

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/cm²)	(kgf/cm²)
300	322061

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data		
REVISÕES	PROJETA	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	15 / 09 / 2020				
Projeto							
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:			
		Projeto Estrutural					
		Edifício Multiuso - Bloco de Aulas 2					
		Formas					
		Formas platibanda					
SEIC - Secretaria de Implantação do Campus COP - Coordenadora de Projetos e Planejamento		Localização Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		EST			
		Identificador AT-13.RDL.PE.EST.1010		R0			
				15 / 04 / 05			



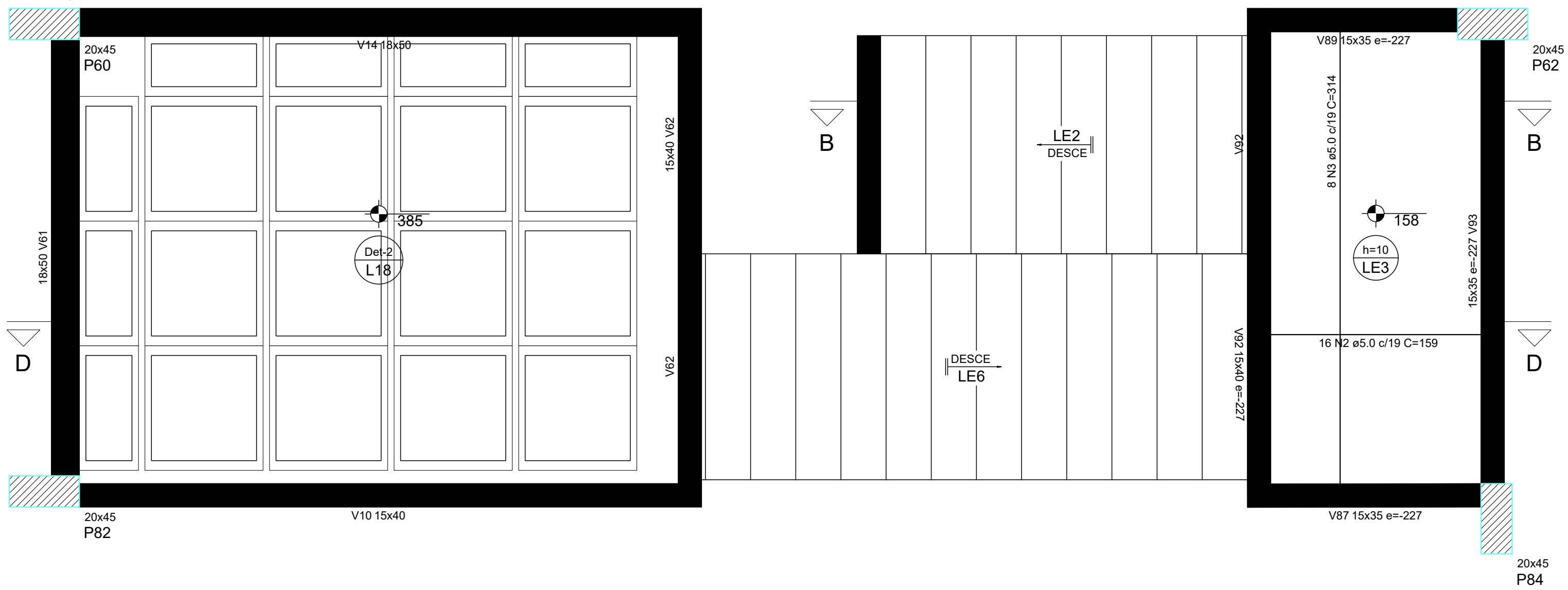
Forma do pavimento Volume (Nível 1170)
escala 1:50

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

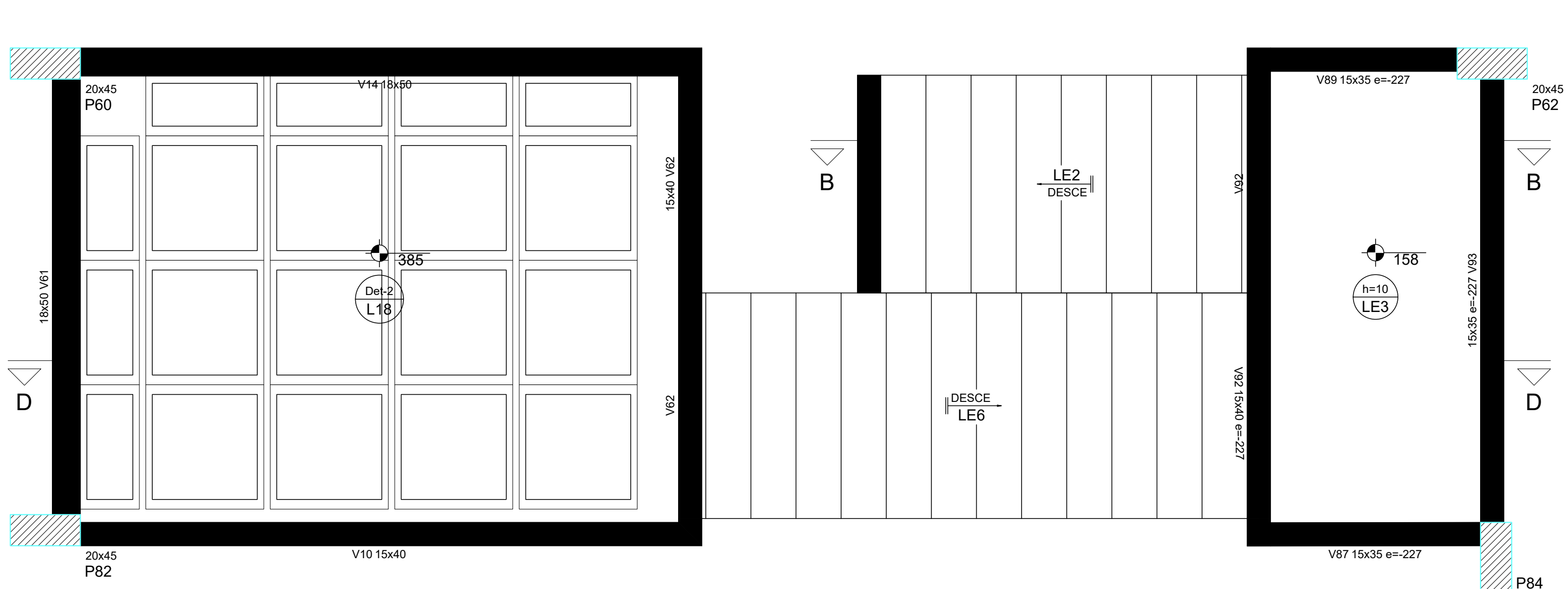
Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	322061

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							
Projeto										
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:						
				_ / _ / _						
		Descrição								
		PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 FORMAS Formas pav. volume								
SEIC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento		Localização	Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147							
Identificador		AT.13.RDL.PE.EST.1011		R0	05/05					



Armação positiva da escada E1

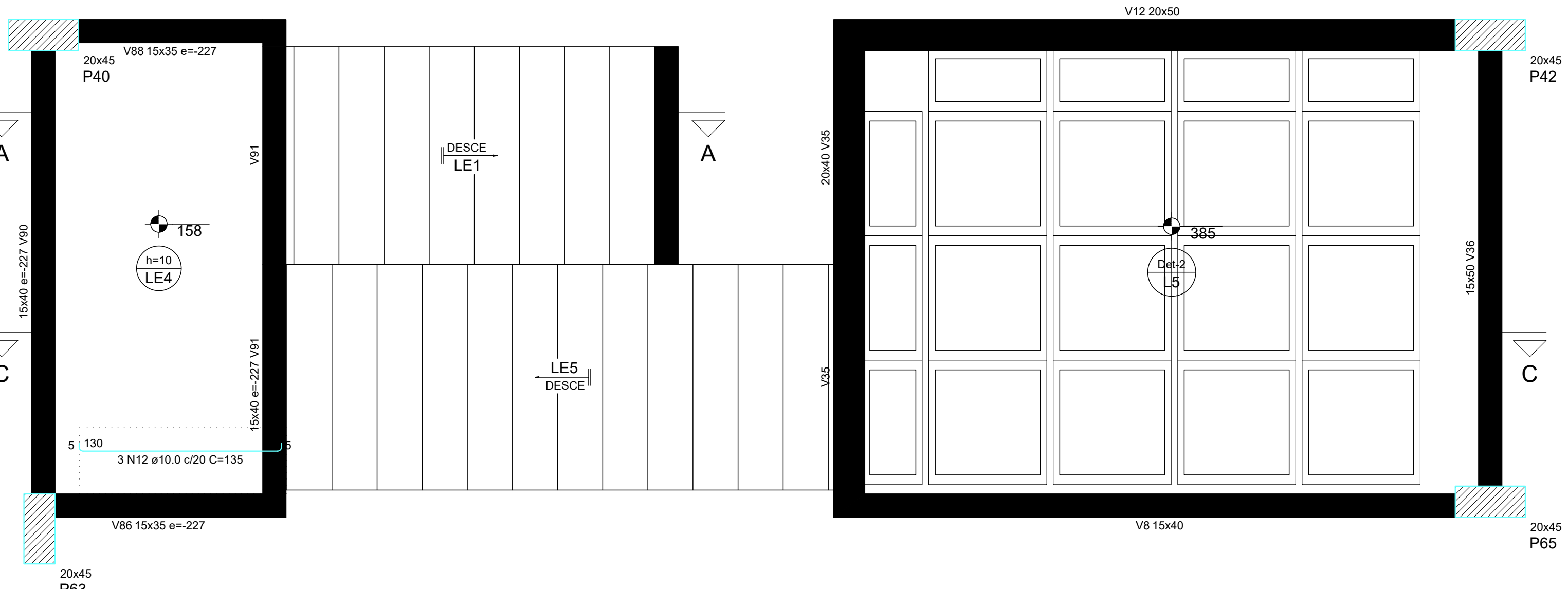
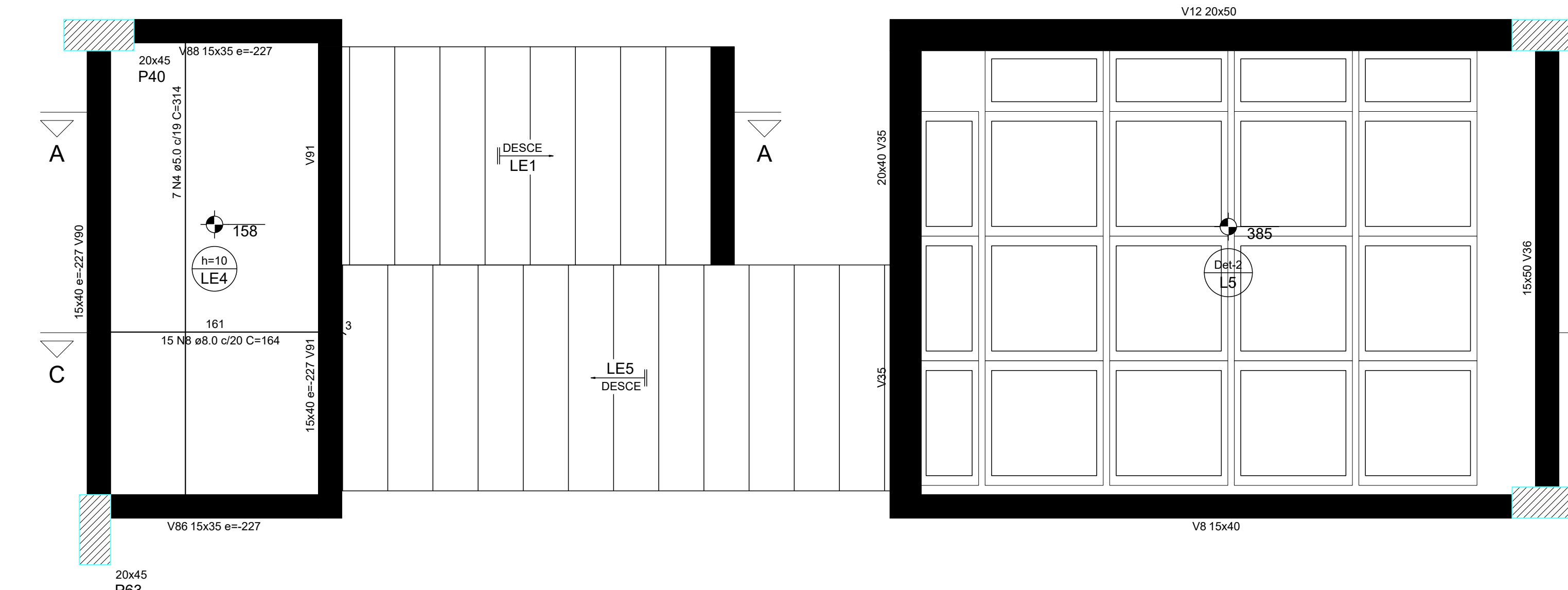


Armação negativa da escada E1

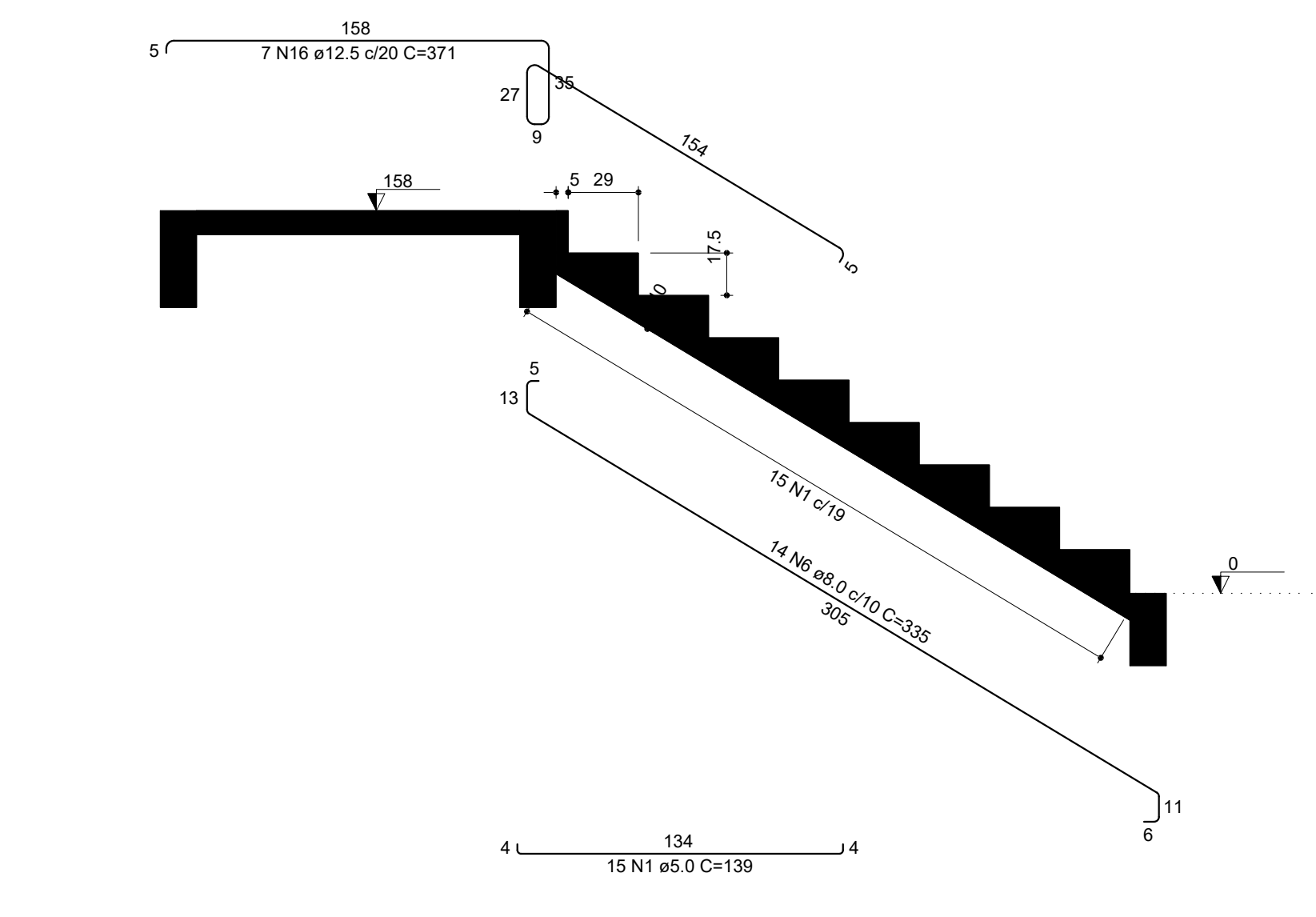
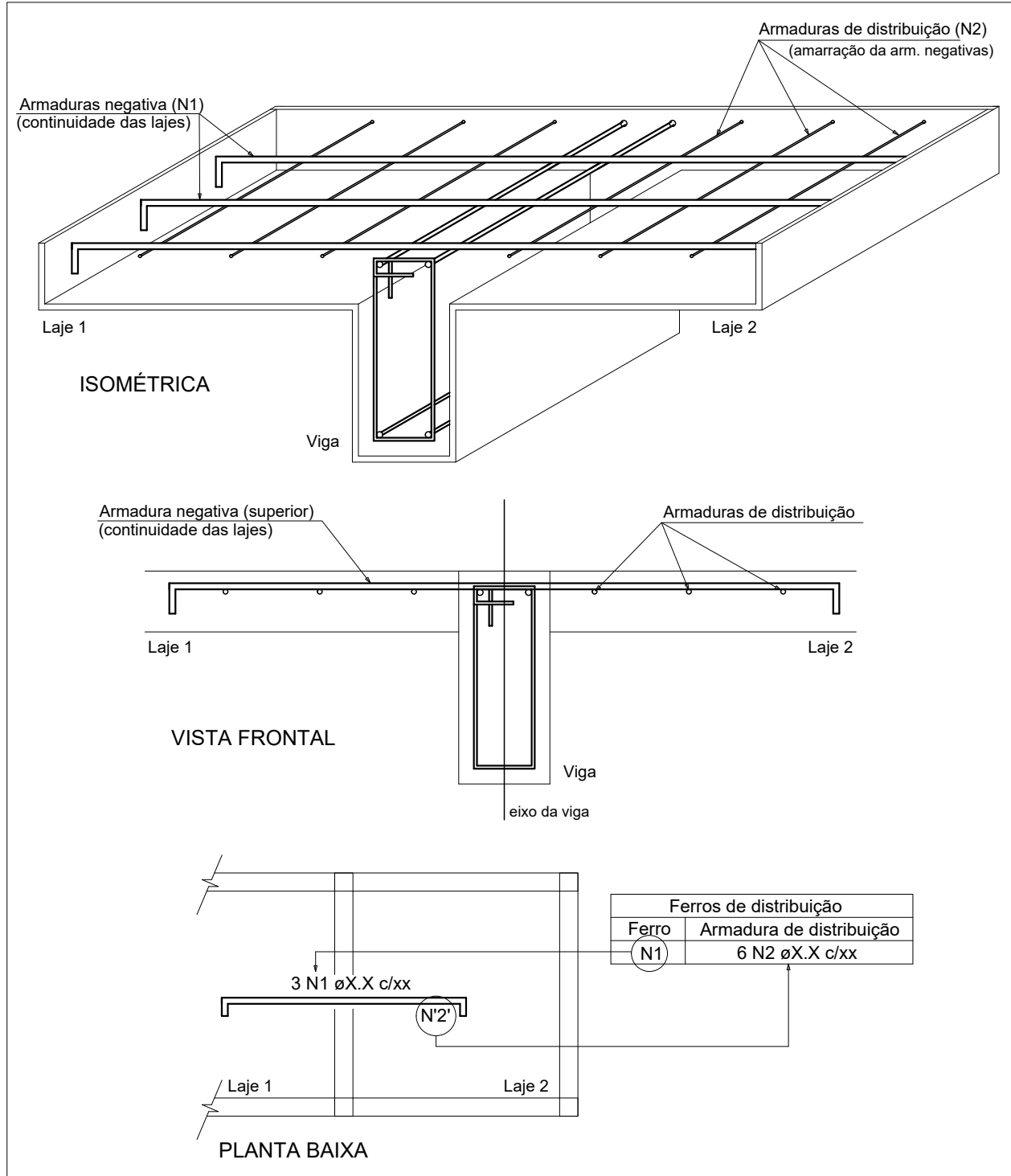
RELAÇÃO DO AÇO					
AÇO	N	LE2		LE3	
		LE5	LE6	LE5	LE6
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	29	139	4031
	2	5.0	16	159	2544
	3	5.0	8	314	2512
	4	5.0	7	314	2198
	5	5.0	7	43	301
CA50	6	8.0	14	335	4690
	7	8.0	13	334	4342
	8	8.0	15	164	2460
	9	8.0	29	482	13978
	10	8.0	17	143	2431
	11	10.0	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	2507
	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
PESO TOTAL (kg)		116	-	19.7
CA50		339.4		
CA60		19.7		

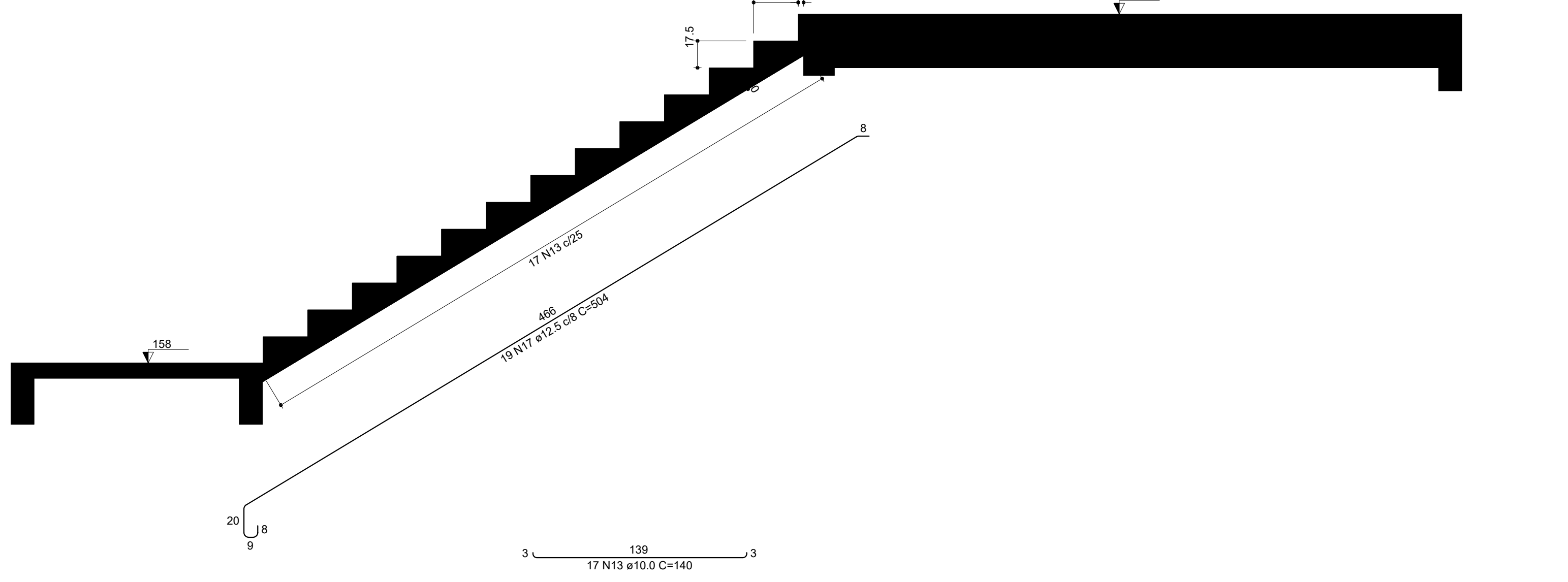
Volume de concreto (C-30) = 4.31 m³
Área de forma = 45.58 m²



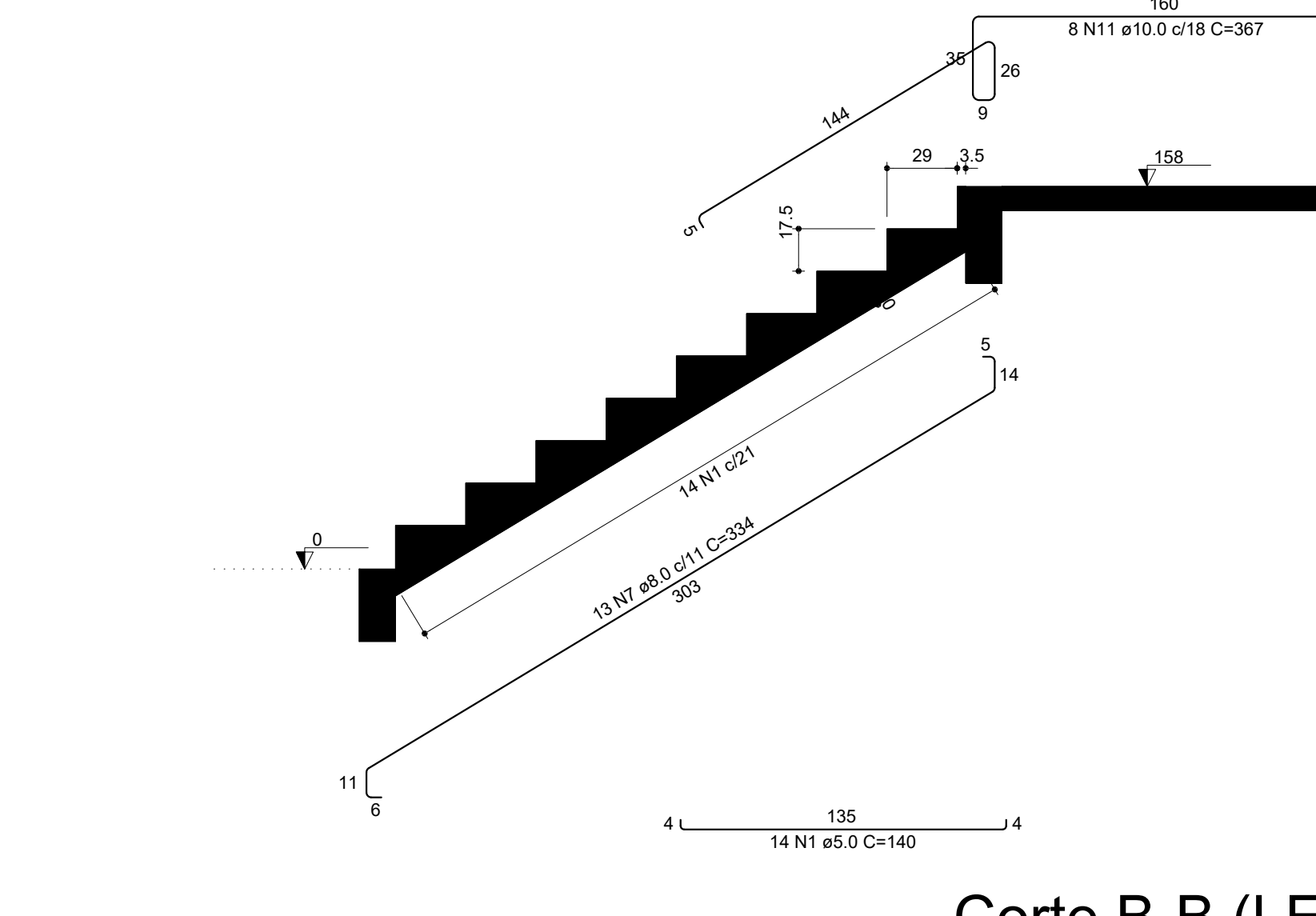
DETALHE DA ARMADURA DE SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO



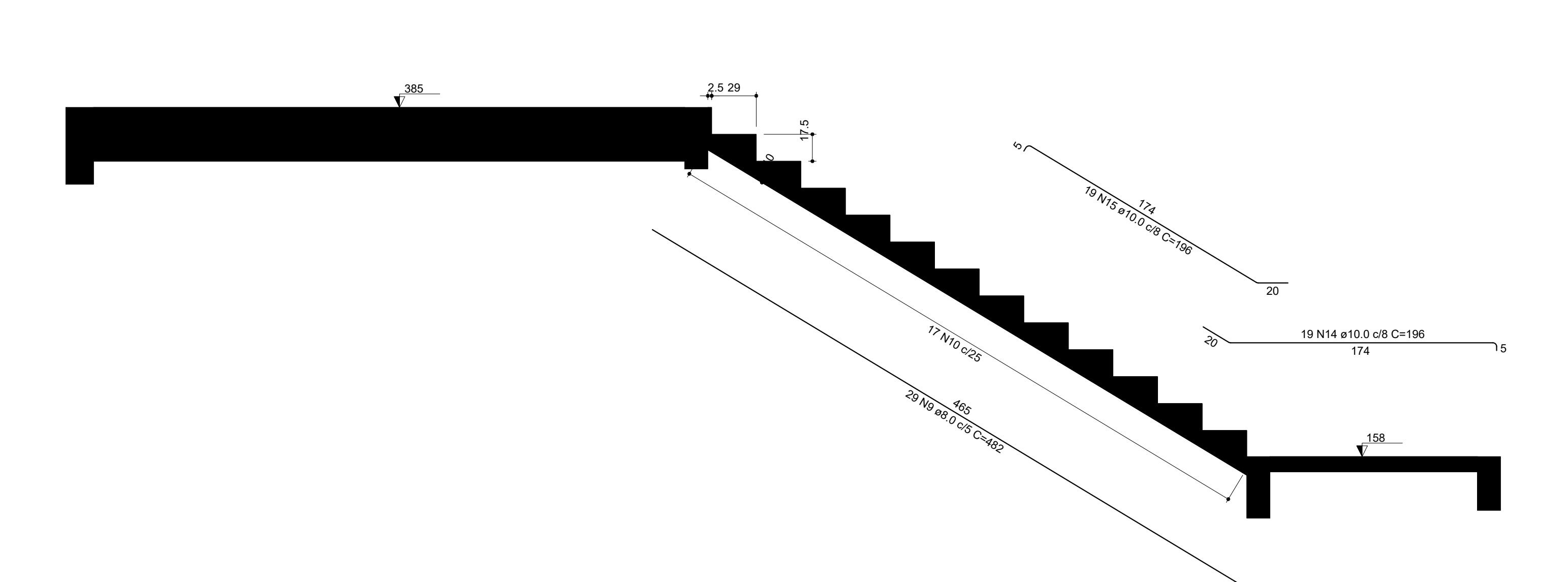
Corte A-A (LE1)



Corte C-C (LE5)

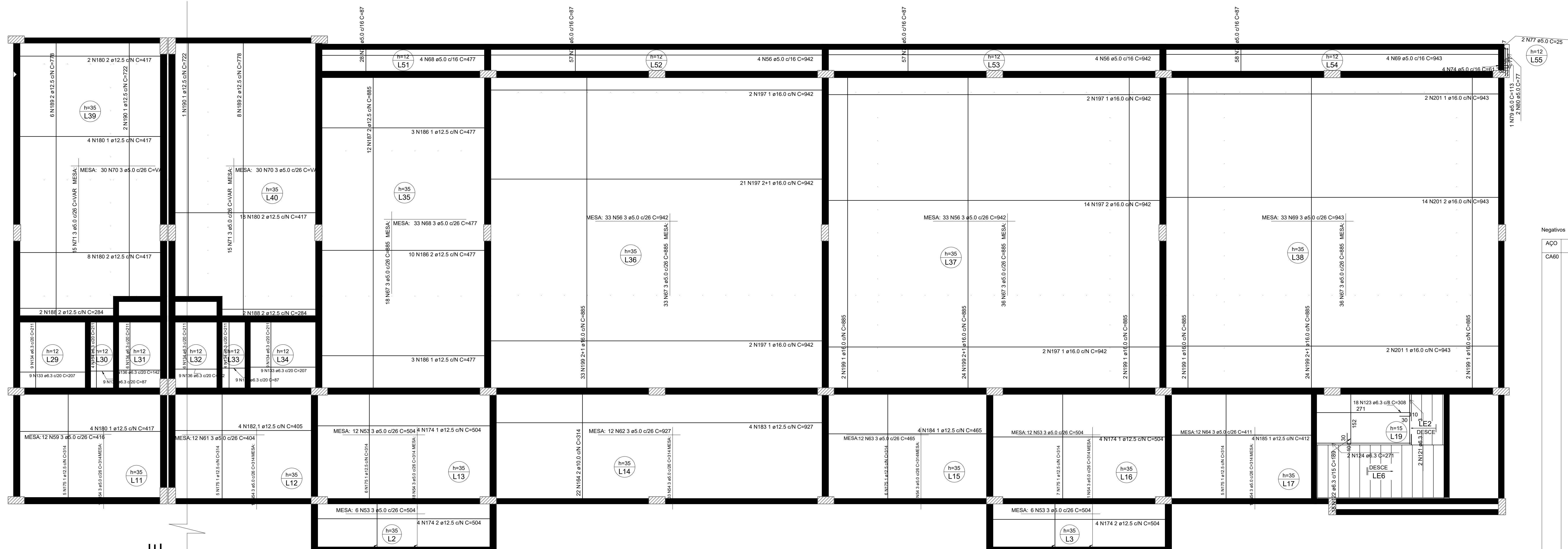


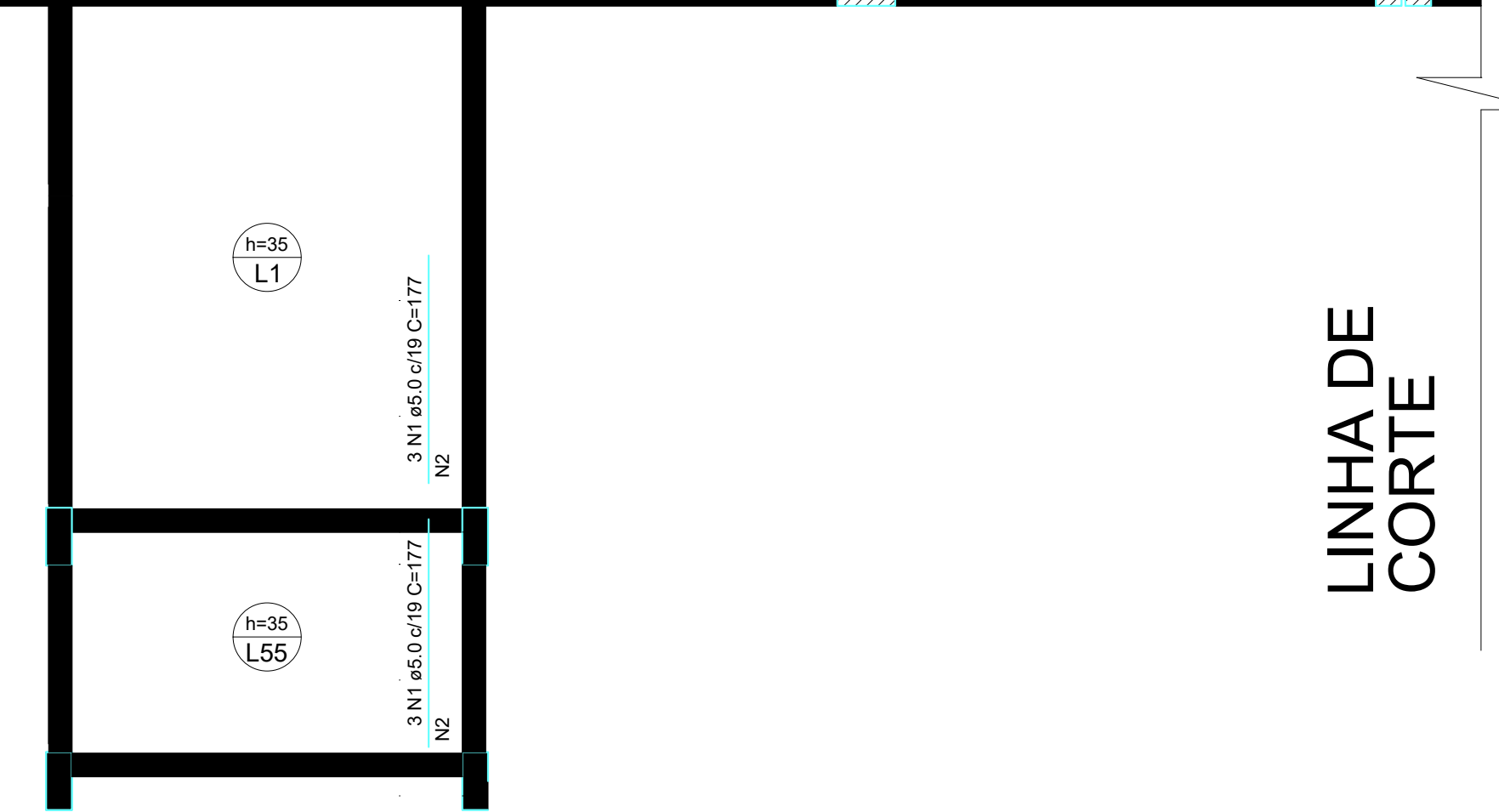
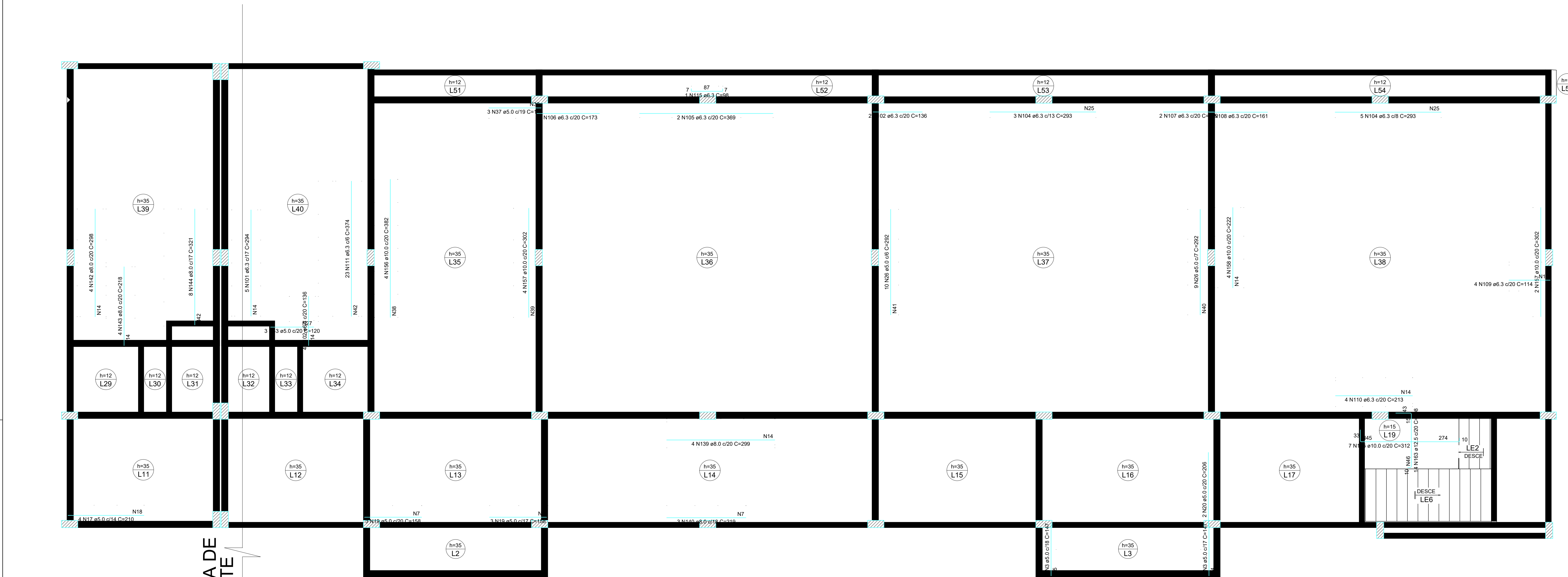
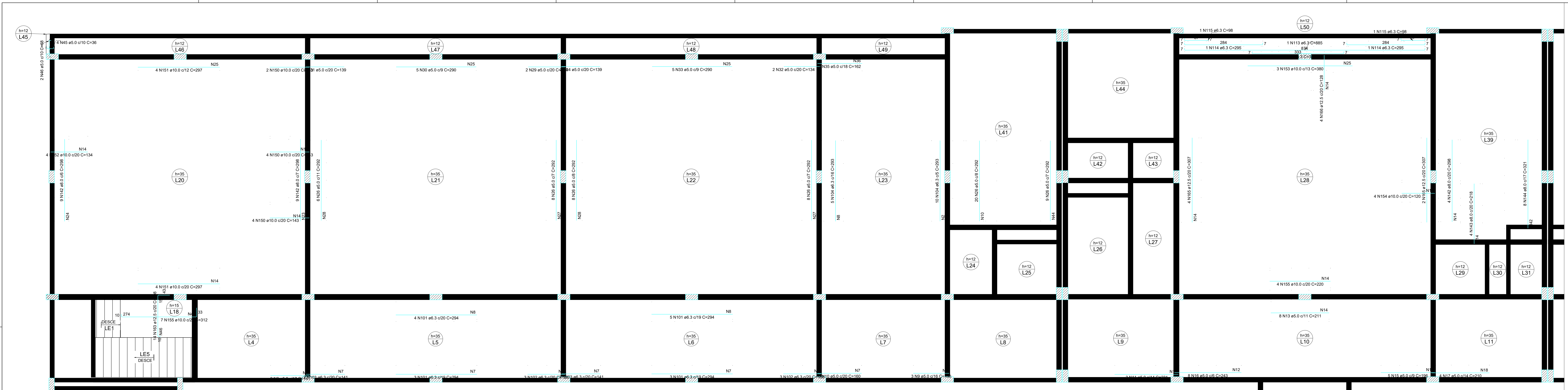
Corte B-B (LE2)



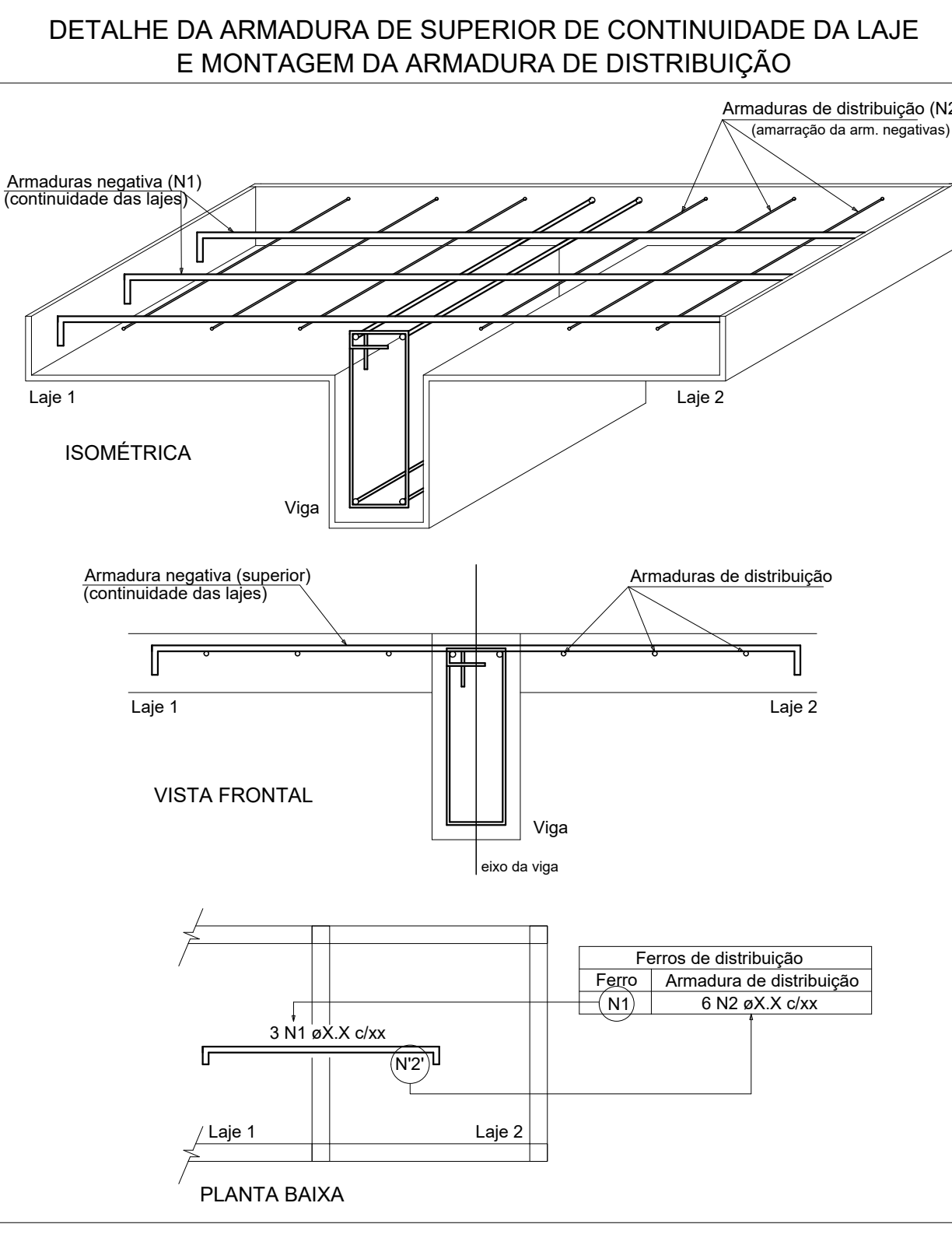
Corte D-D (LE6)

Nº		Descrição		Aprovação	Data	Aprovação	Data
Elab.:		Verif.:		Aprov.:		Data:	
Eng. Civil Adriano Vieira Risson		Eng. Civil Adriano Vieira Risson		Eng. Civil Adriano Vieira Risson		15 / 09 / 2020	
Projeto		Projeto		Projeto		Projeto	
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:			
RIDELO		RIDELO		RIDELO		RIDELO	
UNILA		UNILA		UNILA		UNILA	
SEDEC - Secretaria de Implantação do Campus		SEDEC - Secretaria de Implantação do Campus		SEDEC - Secretaria de Implantação do Campus		SEDEC - Secretaria de Implantação do Campus	
CPP - Coordenação de Projeto e Planejamento		CPP - Coordenação de Projeto e Planejamento		CPP - Coordenação de Projeto e Planejamento		CPP - Coordenação de Projeto e Planejamento	
Descrição		Descrição		Descrição		Descrição	
PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO ESTRUTURAL	
EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2		EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2		EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2		EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2	
ARMAÇÕES DAS ESCADAS		ARMAÇÕES DAS ESCADAS		ARMAÇÕES DAS ESCADAS		ARMAÇÕES DAS ESCADAS	
Detalhamento e cortes das escadas		Detalhamento e cortes das escadas		Detalhamento e cortes das escadas		Detalhamento e cortes das escadas	
Localização		Localização		Localização		Localização	
Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147	
Identificador		Identificador		Identificador		Identificador	
AT.13.RDL.PE.EST.2001		AT.13.RDL.PE.EST.2001		AT.13.RDL.PE.EST.2001		AT.13.RDL.PE.EST.2001	
R0		R0		R0		R0	
01/01		01/01		01/01		01/01	





Armação negativa das lajes do pavimento Superior
escala 1:50



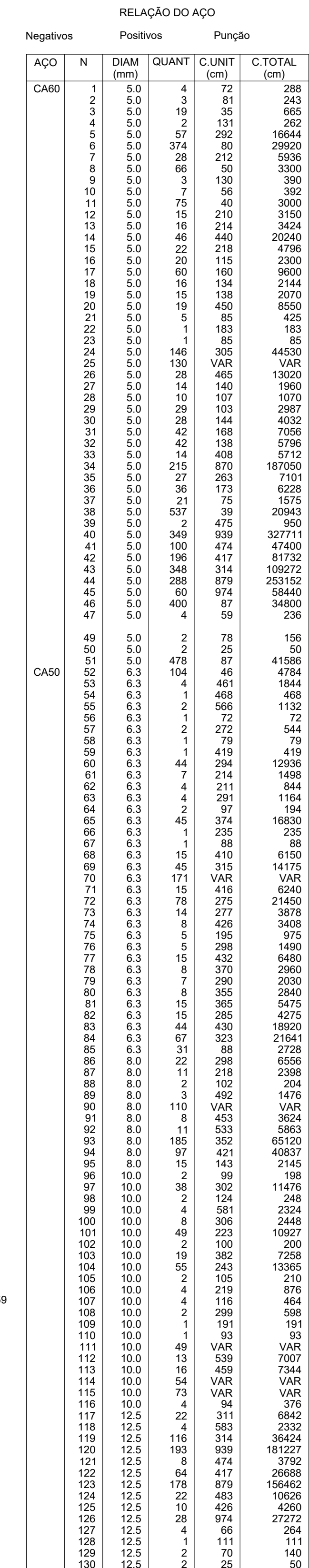
Armação negativa das lajes do pavimento Superior
escala 1:50

Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N1	9 N2 ø5.0 c/20 C=49
N3	8 N4 ø5.0 c/20 C=36
N3	8 N5 ø5.0 c/20 C=38
N6	7 N7 ø5.0 c/20 C=46
N101	15 N8 ø5.0 c/20 C=79
N102	7 N7 ø5.0 c/20 C=46
N101	15 N7 ø5.0 c/20 C=46
N103	7 N7 ø5.0 c/20 C=46
N101	15 N8 ø5.0 c/20 C=79
N102	7 N7 ø5.0 c/20 C=46
N101	15 N7 ø5.0 c/20 C=46
N103	7 N7 ø5.0 c/20 C=46
N9	7 N7 ø5.0 c/20 C=46
N10	8 N7 ø5.0 c/20 C=46
N11	12 N12 ø5.0 c/20 C=43
N13	11 N14 ø5.0 c/20 C=80
N15	10 N12 ø5.0 c/20 C=43
N16	13 N12 ø5.0 c/20 C=43
N17	11 N18 ø5.0 c/20 C=44
N19	7 N7 ø5.0 c/20 C=46
N19	8 N7 ø5.0 c/20 C=46
N139	15 N14 ø5.0 c/20 C=80
N140	11 N7 ø5.0 c/20 C=46
N149	9 N21 ø5.0 c/17 C=101
N141	9 N22 ø5.0 c/17 C=102
N142	23 N23 ø5.0 c/13 C=60

Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N142	27 N24 ø5.0 c/11 C=52
N151	20 N25 ø5.0 c/15 C=40
N150	8 N14 ø5.0 c/20 C=80
N152	7 N14 ø5.0 c/20 C=80
N150	8 N14 ø5.0 c/20 C=80
N151	15 N14 ø5.0 c/20 C=80
N26	15 N27 ø5.0 c/20 C=54
N26	15 N28 ø5.0 c/20 C=59
N30	15 N25 ø5.0 c/20 C=40
N26	15 N27 ø5.0 c/20 C=54
N26	15 N28 ø5.0 c/20 C=59
N33	15 N25 ø5.0 c/20 C=40
N35	9 N38 ø5.0 c/20 C=42
N104	15 N8 ø5.0 c/20 C=79
N104	20 N2 ø5.0 c/15 C=49
N166	8 N14 ø5.0 c/16 C=80
N165	20 N14 ø5.0 c/16 C=80
N153	24 N25 ø5.0 c/16 C=40
N154	6 N14 ø5.0 c/20 C=80
N155	11 N14 ø5.0 c/20 C=80
N37	8 N36 ø5.0 c/20 C=42
N156	20 N38 ø5.0 c/20 C=65
N157	16 N39 ø5.0 c/20 C=62
N26	15 N40 ø5.0 c/20 C=57
N26	15 N41 ø5.0 c/20 C=55
N104	15 N25 ø5.0 c/20 C=40

Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N158	12 N14 ø5.0 c/20 C=80
N104	15 N25 ø5.0 c/20 C=40
N109	6 N14 ø5.0 c/20 C=80
N110	11 N14 ø5.0 c/20 C=80
N143	11 N14 ø5.0 c/20 C=80
N142	15 N14 ø5.0 c/20 C=80
N43	6 N27 ø5.0 c/20 C=54
N101	15 N14 ø5.0 c/20 C=80
N111	21 N42 ø5.0 c/18 C=137
N102	7 N14 ø5.0 c/20 C=80
N26	15 N10 ø5.0 c/20 C=160
N26	15 N44 ø5.0 c/20 C=58

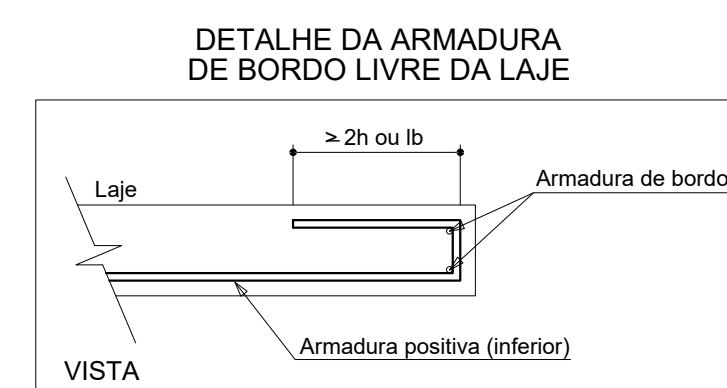
Nº		Descrição		Aprovação	Data	Aprovação	Data
REVISÕES				PROJETISTA	UNILA		
Elab.:	Verf.:	Aprov.:	Data:				
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844D	17 / 09 / 2020				
Projeto							
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:			
		Disciplina: PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 LAJES Armação negativa das lajes do pav. superior					
SEDEC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento		Localização: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		Identificador: AT.13.RDL.PE.EST.5010		EST R0 12/06	




Planta de Cobertura

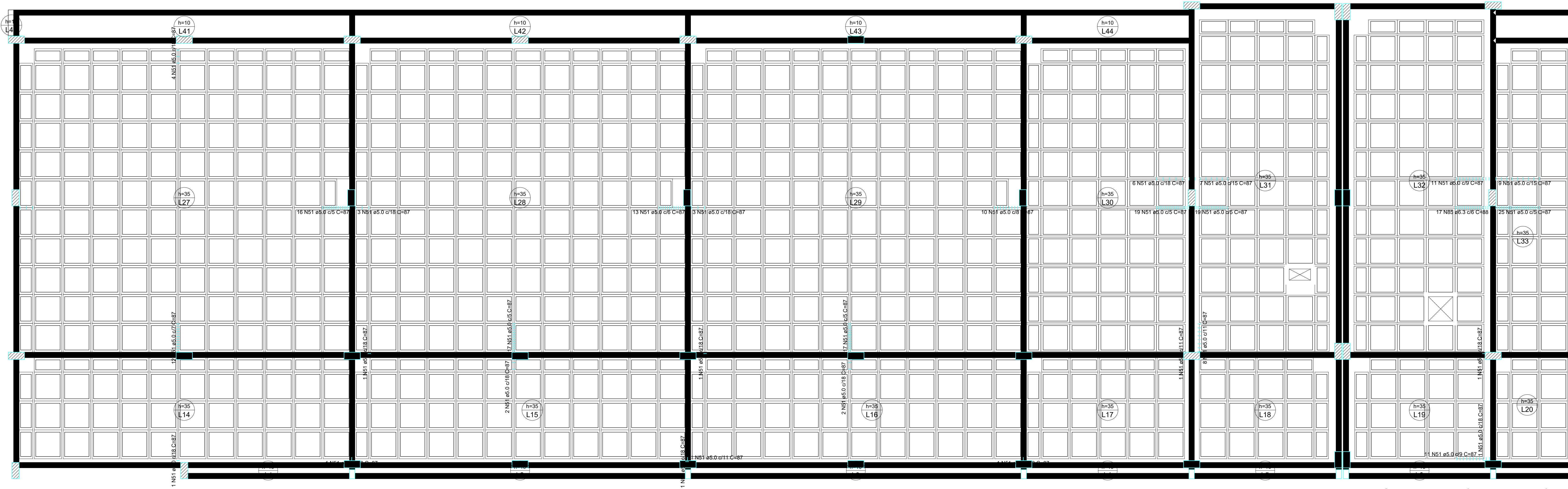
escala 1:50

RESUMO DO AÇO				
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 10% (Barras)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	2547.7	234	685.8
	8.0	1839.9	169	798.6
	10.0	1750.8	181	1167.4
	12.5	4564.9	419	4837.3
CA60	5.0	15035.3	-	2549.2
PESO TOTAL (kg)				
CA50	7509.1			
CA60	2549.2			

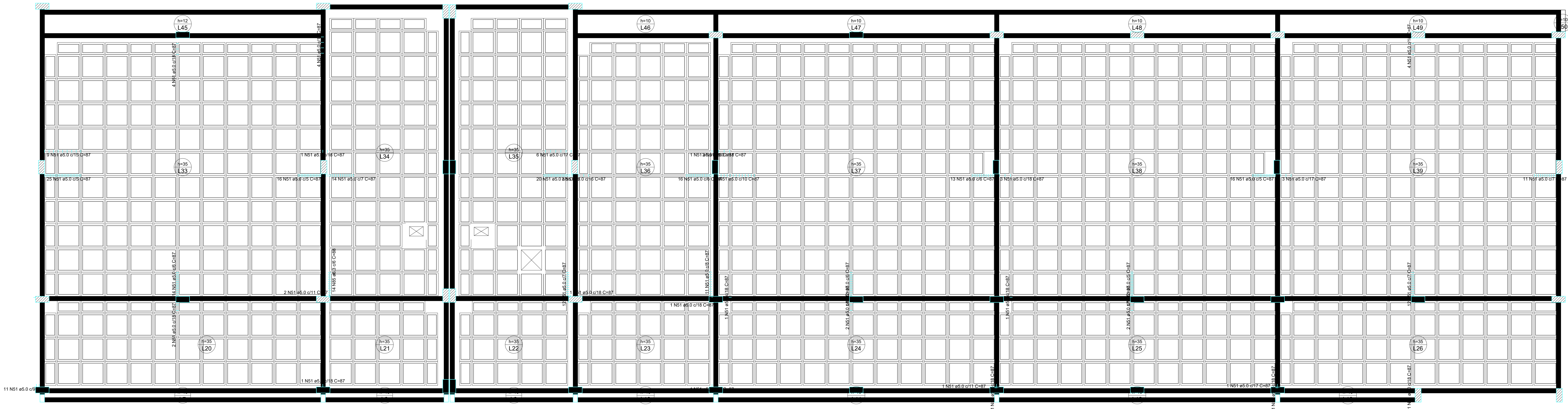


 <p>UNILA Universidade Federal de Integração Lato-Americana</p>	<p>Descrição</p> <p>PROJETO ESTRUTURAL</p> <p>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</p> <p>LAJES</p> <p>Armação positiva das lajes do pav. cobertura</p>



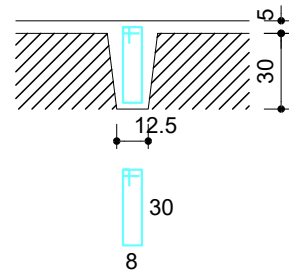


Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes do pavimento Cobertura (Nível 770)
escala 1:50

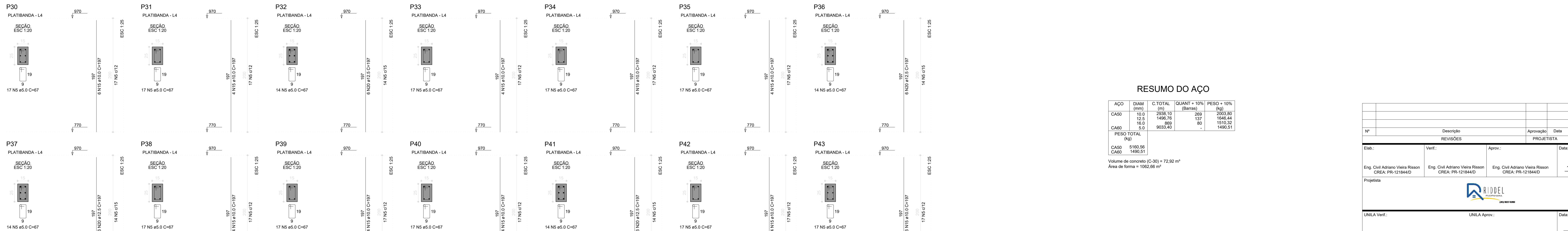


Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes do pavimento Cobertura (Nível 770)
escala 1:50

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



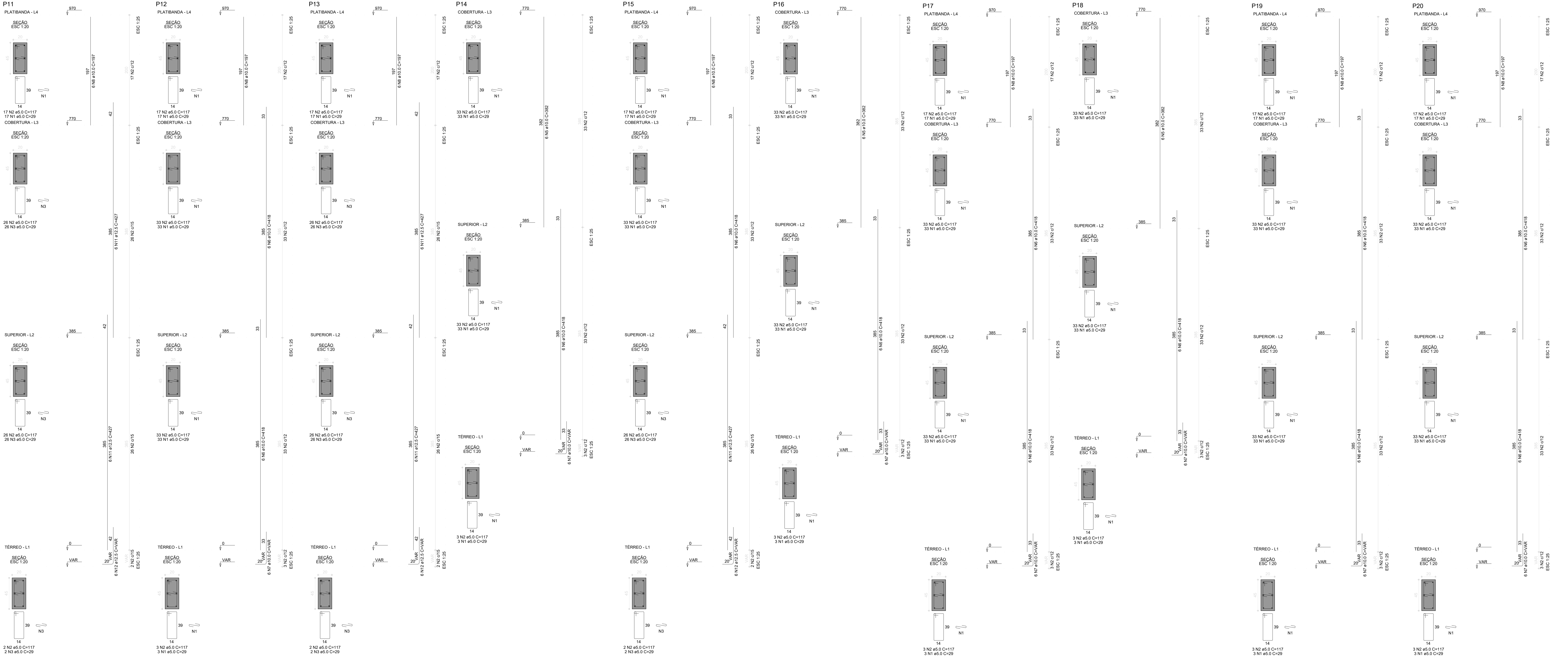
Nº		Descrição		Aprovação	Data	Aprovação	Data
REVISÕES		PROJETISTA		UNILA			
Elab:		Verif:		Aprov:		Data:	
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D		Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D		Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D		18 / 09 / 2020	
Projetista		UNILA					
UNILA Verif:		UNILA Aprov:		Data:			
UNILA		PROJETO ESTRUTURAL		EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2		EST	
UNILA		Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes		pav. cobertura		R0	
86/CIC - Secretaria de Implantação do Campus		Localização		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		F1	
CPP - Coordenadora de Projetos e Planejamento		Identificador		AT.13.RDL.PE.EST.5014		06/06	



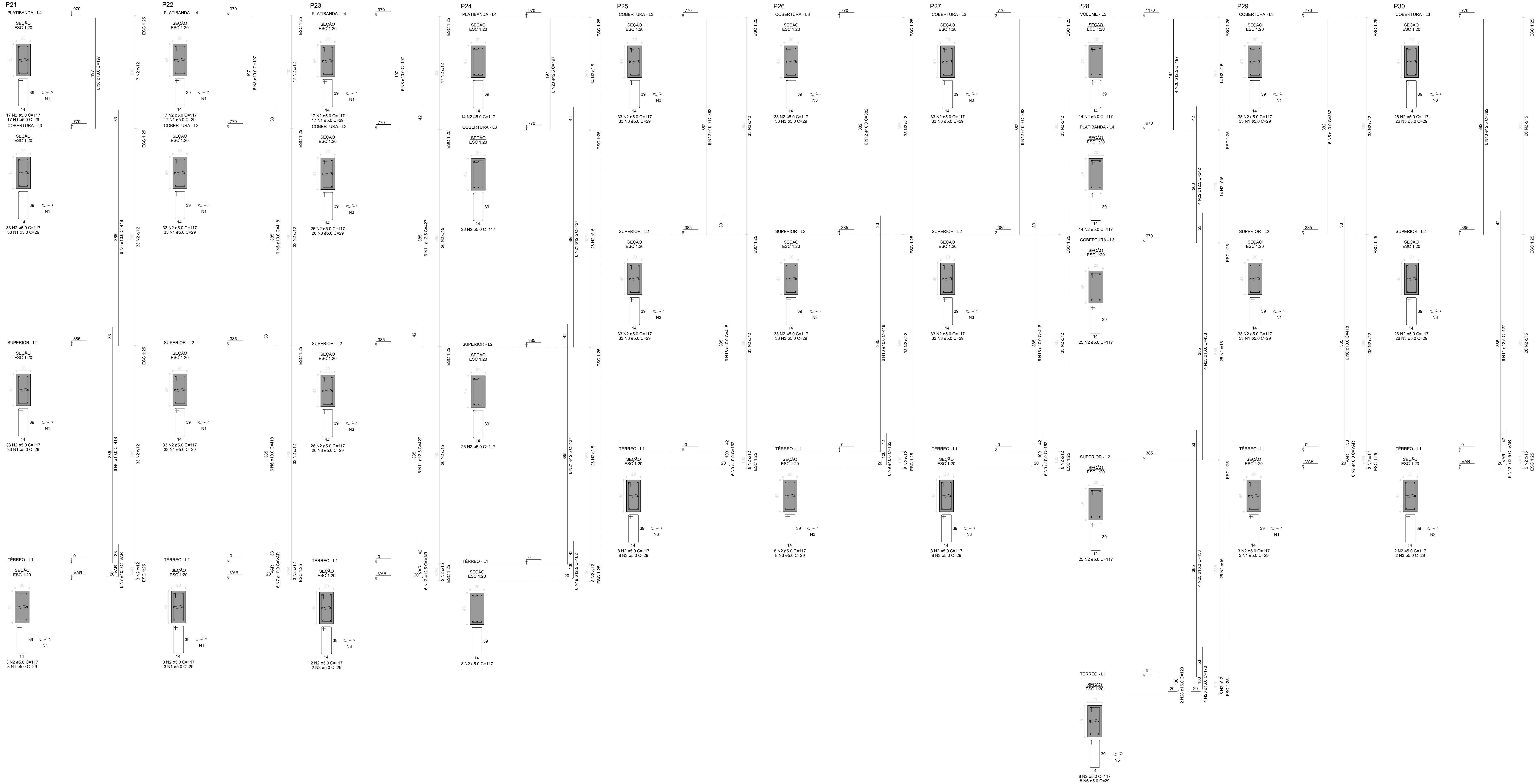
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT + 10% (Barras)	PESO + 10% (kg)
CA50	10.0	2938,10	269	2003,80
	12.5	1496,76	137	1648,44
	16.0	869	80	1510,32
CA60	5.0	9033,40	-	1490,51

Volume de concreto (C-30) = 72,92 m³
Área de formas = 1062,66 m²

 <p>UNILA Universidade Federal da Integração Latino-Americana</p>	<p>Unidade/Projeto</p> <p>PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 PILARES Detalhamento dos pilares</p>	
	Localização	EST
	Terreno Av. Tancredo Neves, N° 3147	
	Identificador	<p>AT.13.RDL.PE.EST.6008</p> <p>R0 ^{R1} 01/07</p>



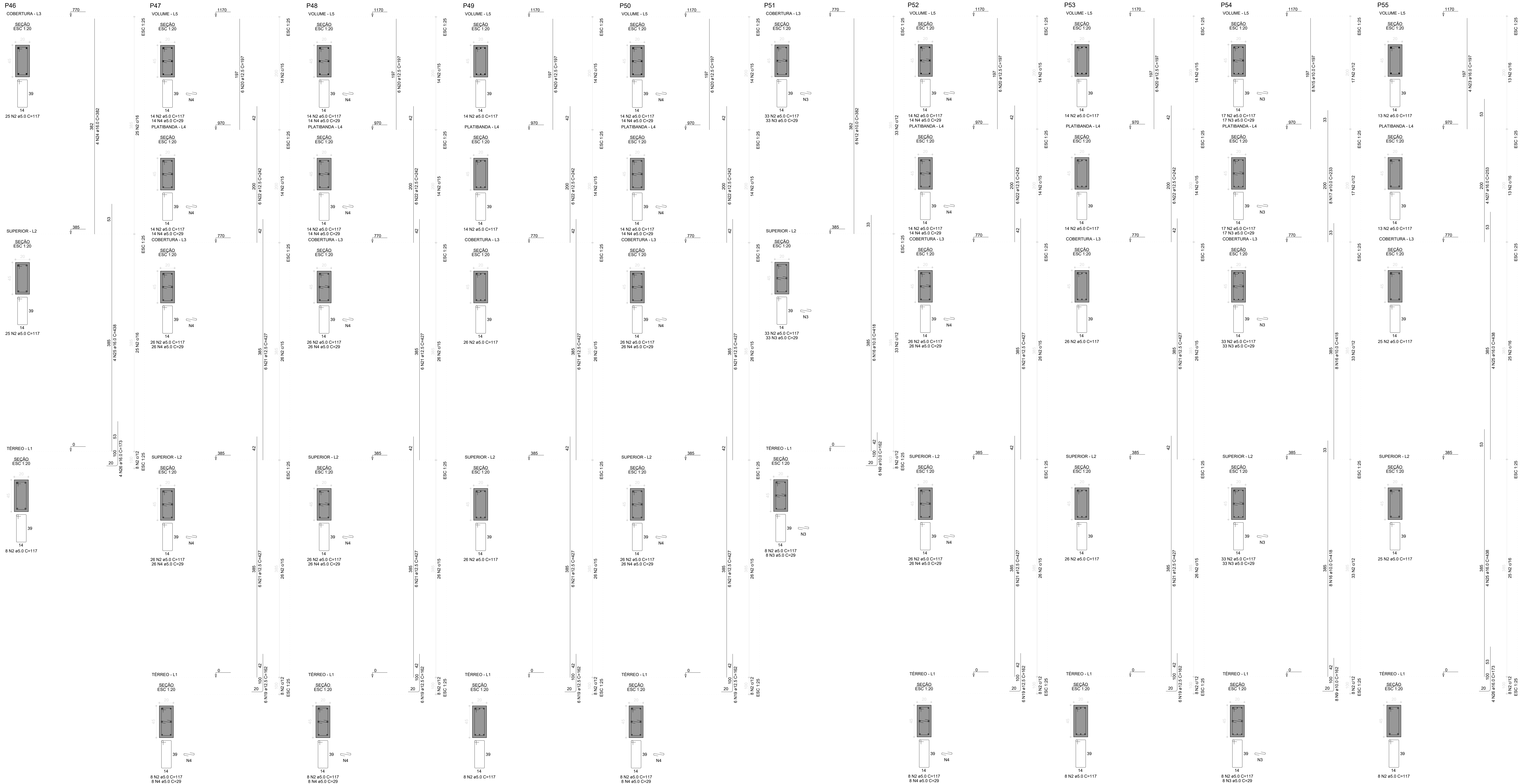
Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
	REVISÕES	PROJETA		UNILA	
Elab.:	Verif.:	Aprov.:	Data:		
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844-D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844-D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844-D	18 / 09 / 2020		
Projetista					
<div> RIDDEL engenharia</div>					
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:	
				____/____/____	
		Descrição			
		PROJETO ESTRUTURAL			
		EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2			
		PILARES			
		Detalhamento dos pilares			
SECC - Secretaria de Implantação do Campus CPR - Coordenadoria de Projetos e Planejamento		Localização		EST	
		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		R0	
		Identificador		FI	
		AT.13.RDL.PE.EST.6009		02/07	



Nº	Descrição		Aprovação	Data	Aprovação
	REVISÕES		PROJETO	DATA	UNILA
Elab.:	Verif.:	Aprov.:	Data:		
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844-D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844-D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844-D	18 / 09 / 2020		
Projetista					
<div> R<small>ED</small> <small>DESIGN</small> <small>DE</small> <small>ENGENHARIA</small> R<small>ED</small> <small>DESIGN</small> <small>DE</small> <small>ENGENHARIA</small></div>					
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:	
				____/____/____	
 UNILA Universidade Federal da Integração Lafayette Rodrigues		Descrição			
		PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 PILARES Detalhamento dos pilares			
		Localização Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147			
SEDEC - Secretaria de Implantação do Campus COP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento		Identificador		EST	
		AT.13.RDL PE.EST.6010		R0	FI 03/07



Nº	Descrição		Aprovação	Data	Aprovação
REVISÕES		PROJETISTA		UNILA	
Elab.	Verif.	Aprov.	Data		
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844-D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844-D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844-D	18 / 09 / 2020		
Projeto					
<div> RIDEEL Engenharia e Arquitetura</div>					
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:	
				/ /	
 UNILA Universidade Federal da Integração Latino-Americana		Descrição			
		PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 PILARES Destalhamento dos pilares			
		Localização Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147			
RSEC - Secretaria de Implantação do Campus COP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento		Identificador		AT.13.RDL.PE.EST.6011	
		R0		F1 04/07	

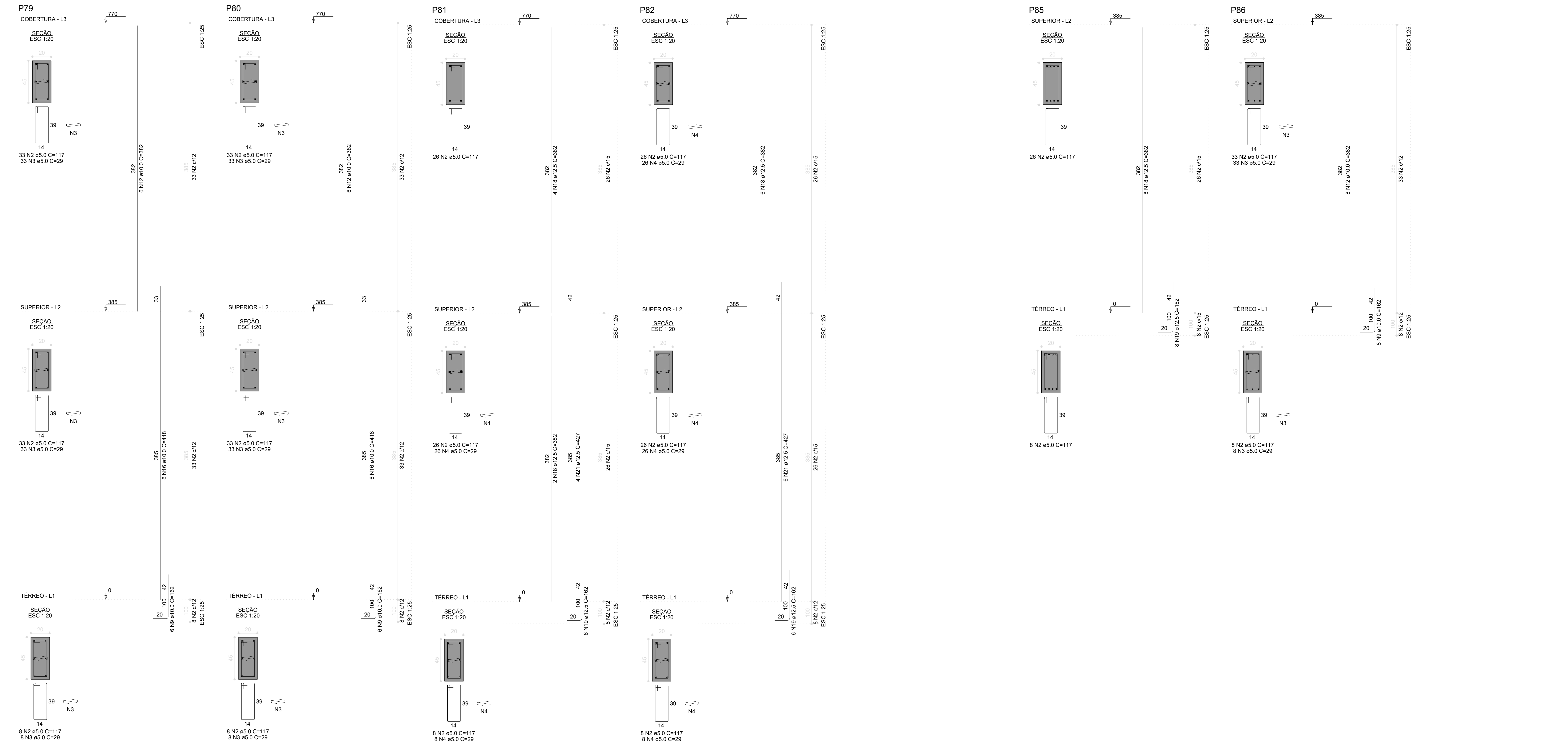
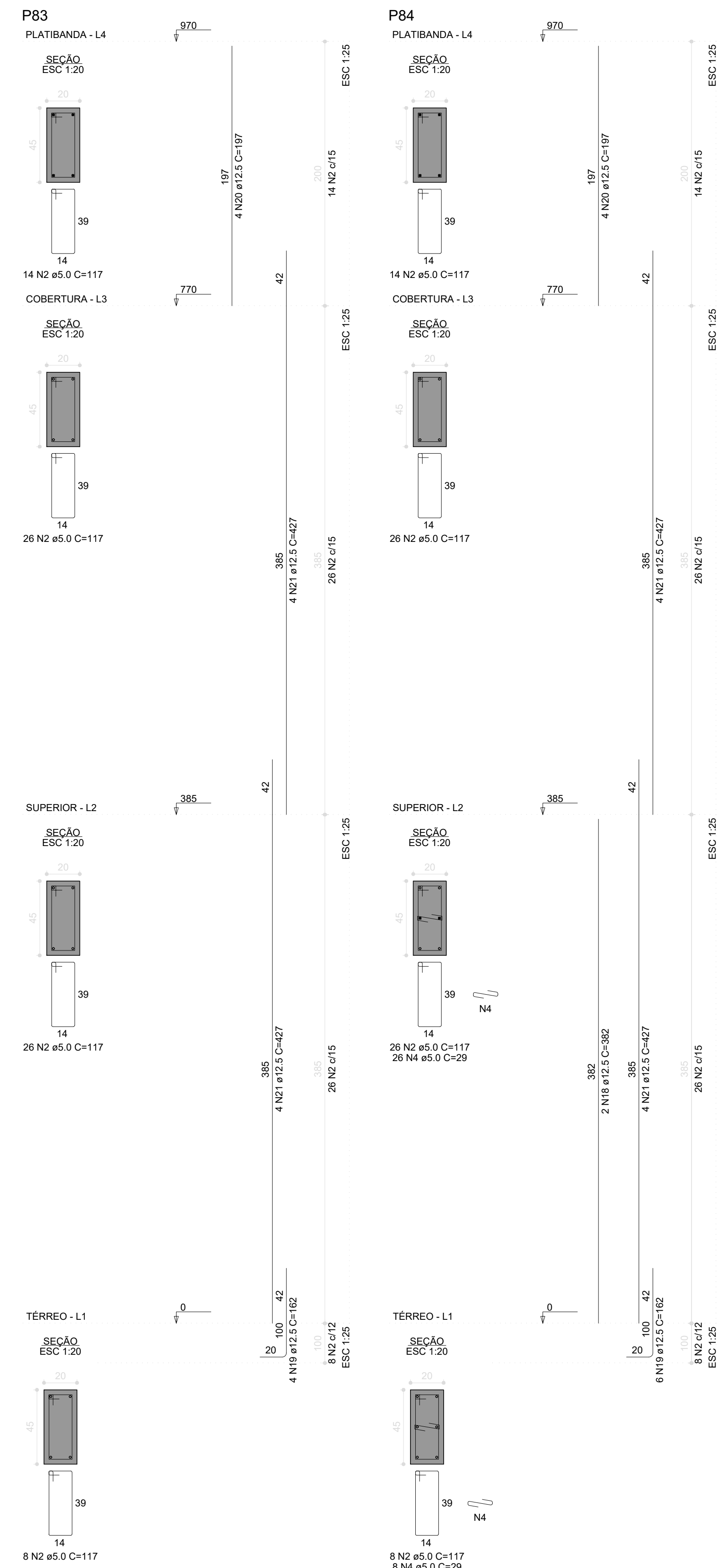
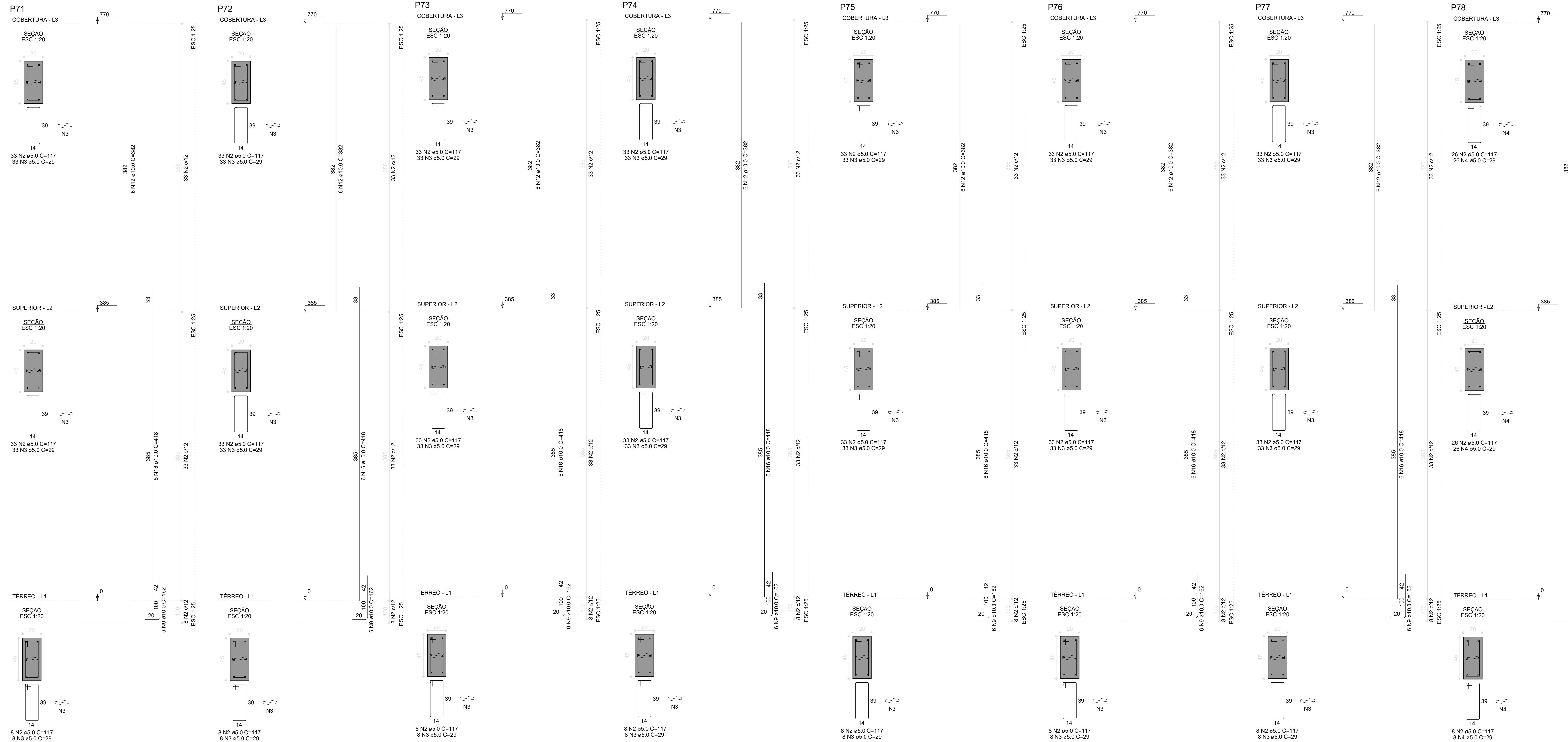


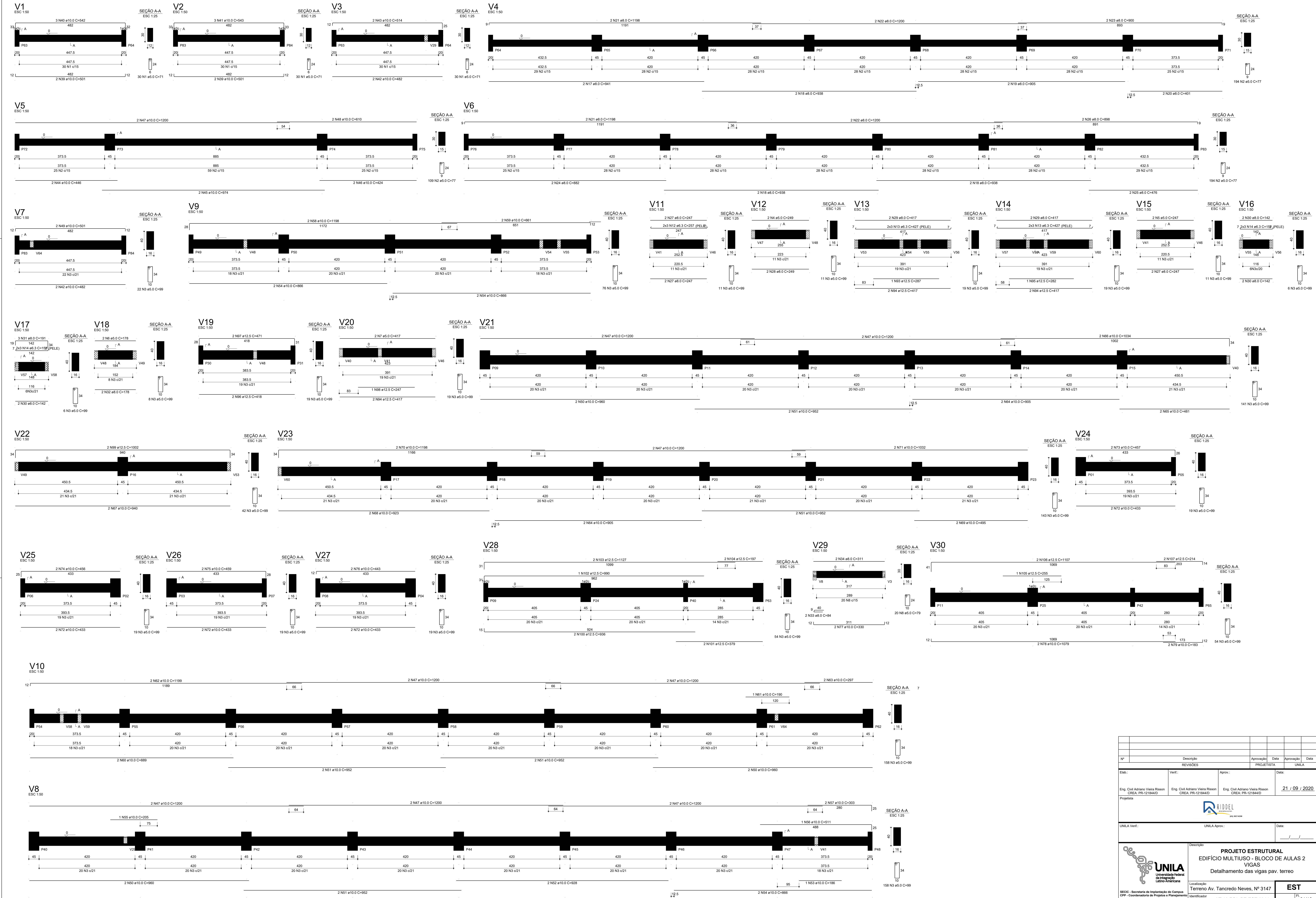
Nº		Descrição		Aprovação		Data	
REVISÕES				PROJETISTA		UNILA	
Elab.:		Verif.:		Aprov.:		Data:	
Eng. Civil Adriano Vieira Rison CREA: PR-121844/D		Eng. Civil Adriano Vieira Rison CREA: PR-121844/D		Eng. Civil Adriano Vieira Rison CREA: PR-121844/D		18 / 09 / 2020	
Projetista							
<div> RIDDELL ENGENHARIA</div>							
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:				Data:	
						____/____/____	
 UNILA Universidade Federal da Integração Latino-Americana		<p>PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO UNILAS - BLOCO DE AULAS 2 PILARES Detalhamento dos pilares</p> <p>Localização: Terreiro Av. Tancredo Neves, Nº 3147</p> <p>Identificador</p> <p>AT.13.RDL.PE.EST.6012</p>					




BECIC - Secretaria de Implantação do Campus COP - Coordenadoria de Projetos e Serviços	R0	F1	05/07

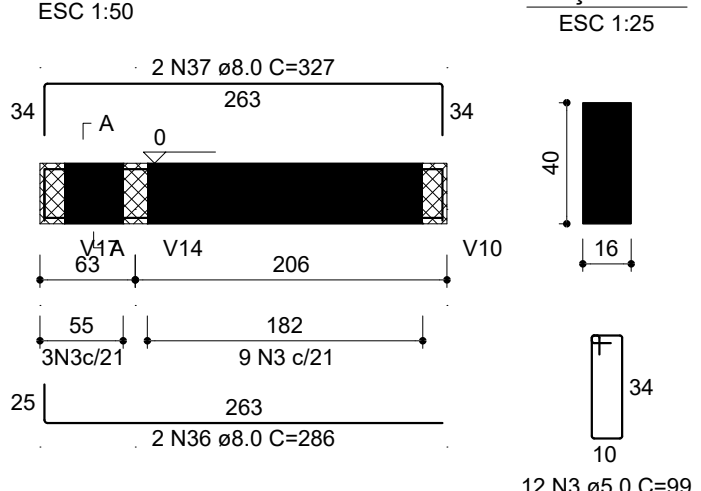
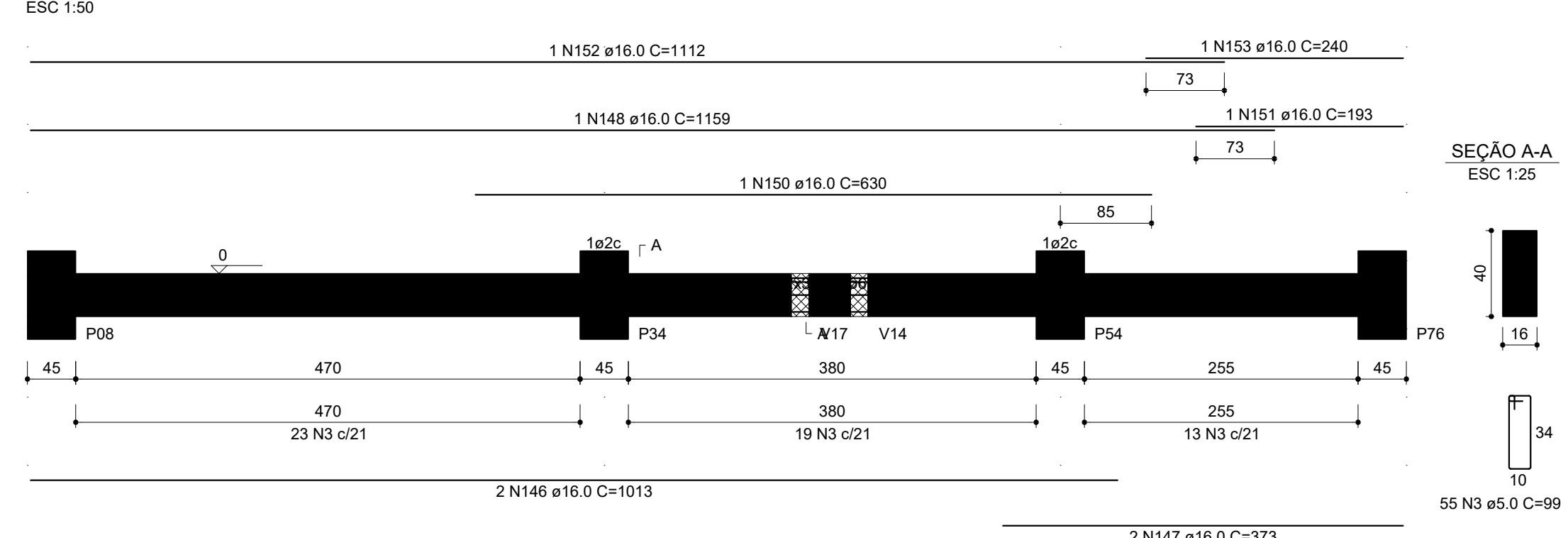
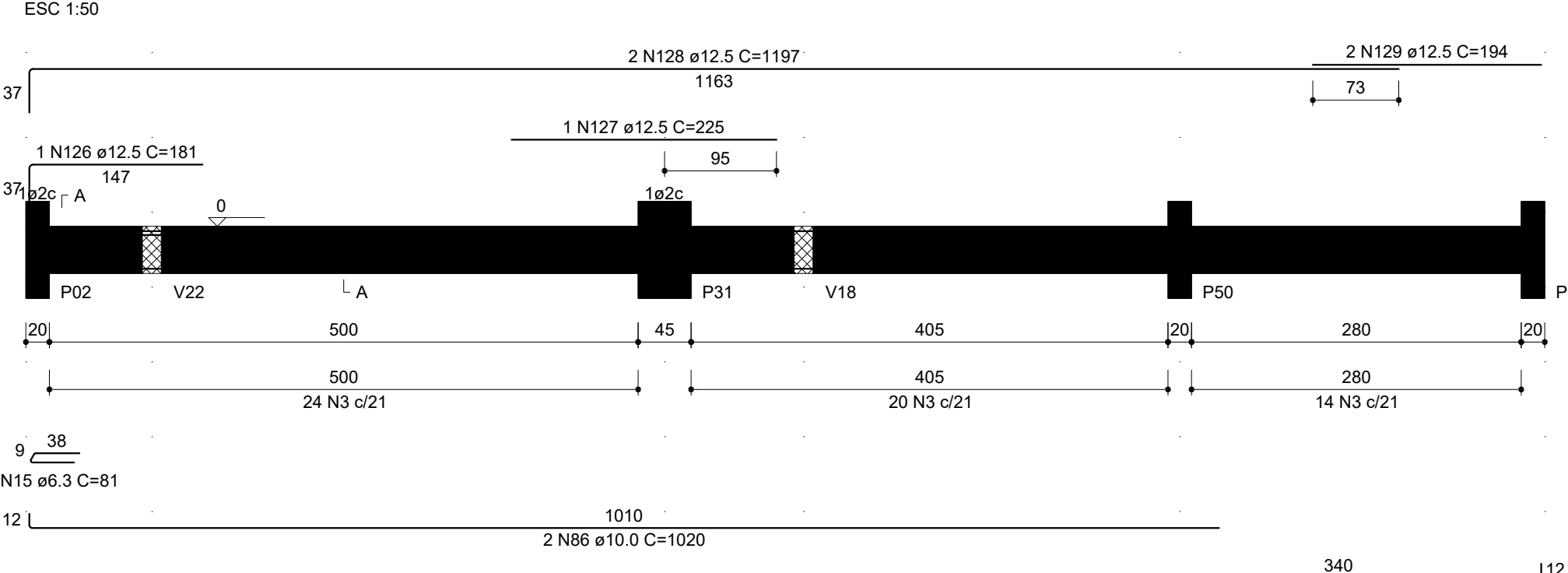
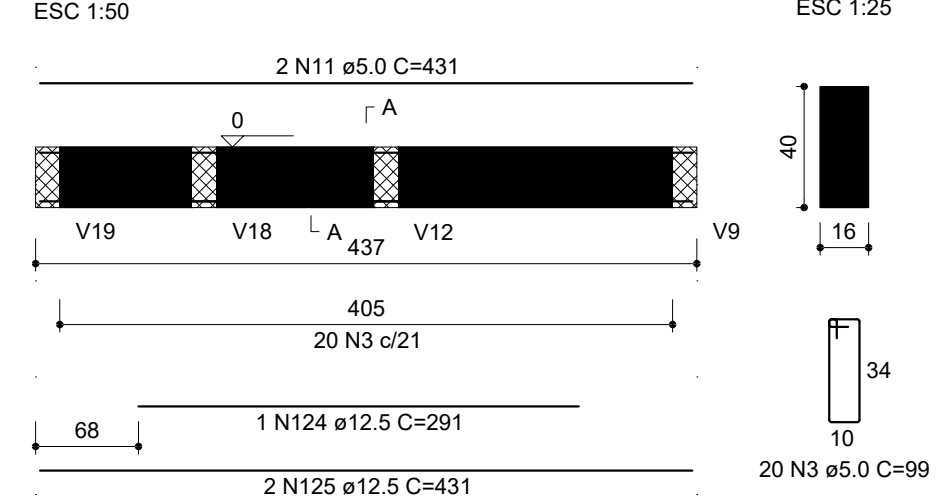
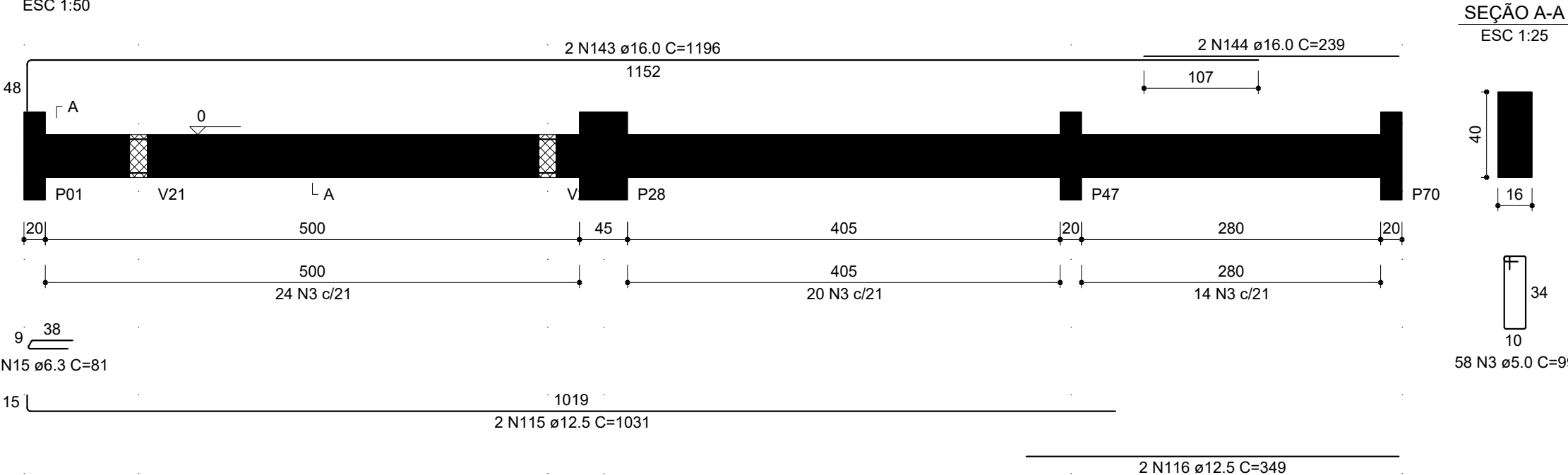
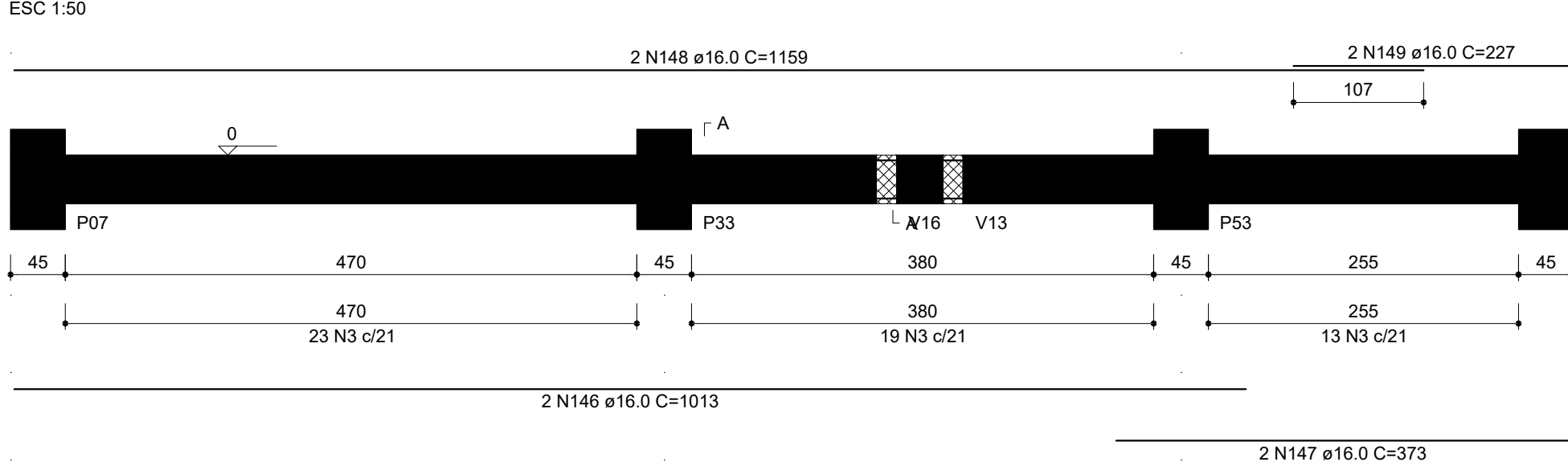
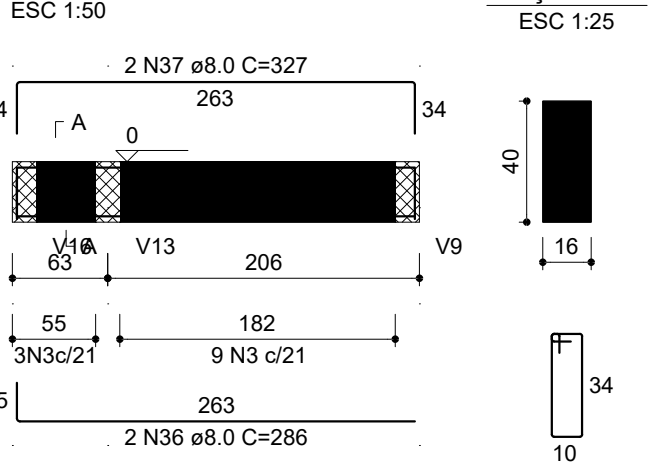
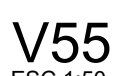
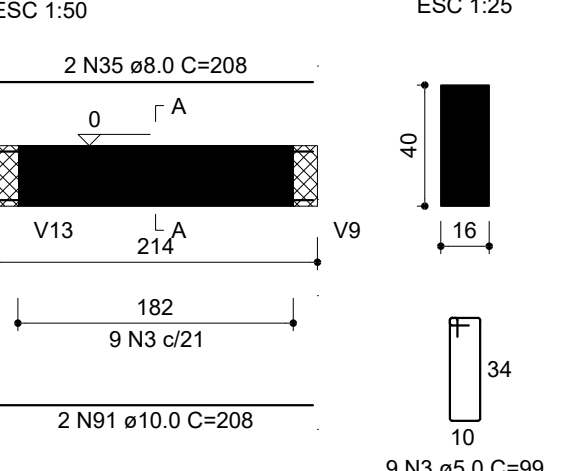
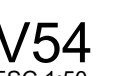
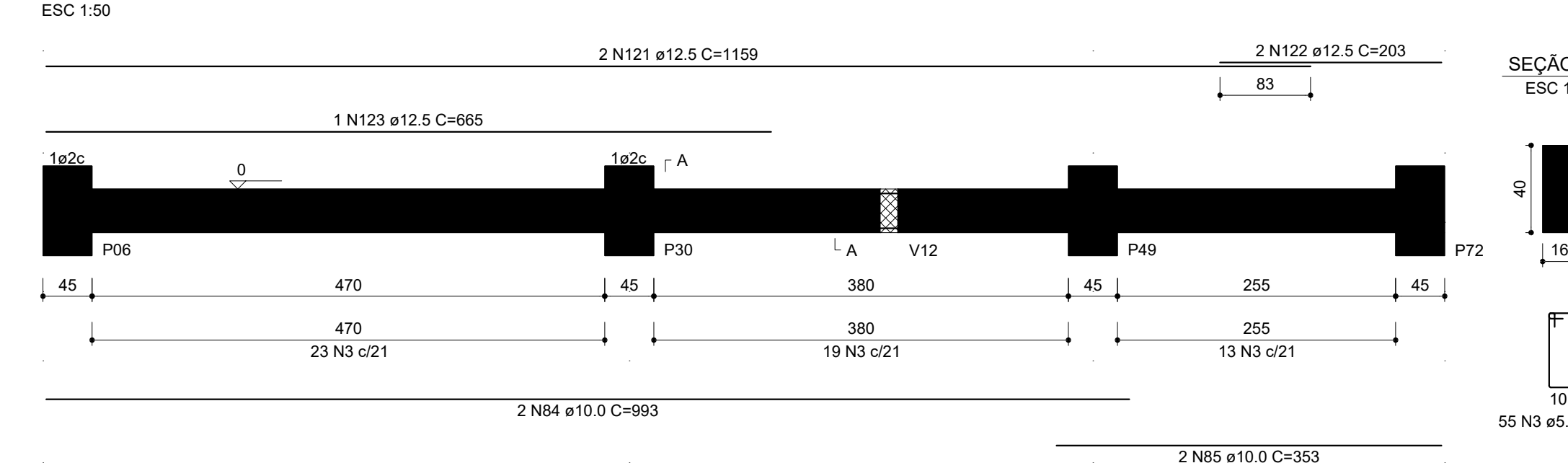
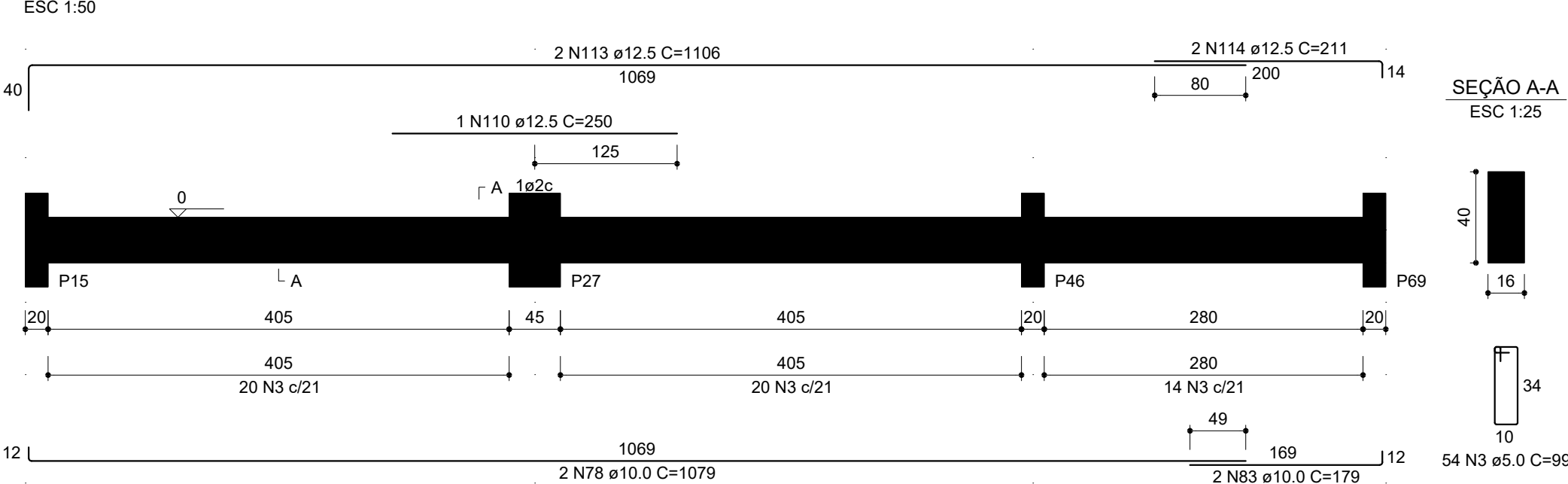
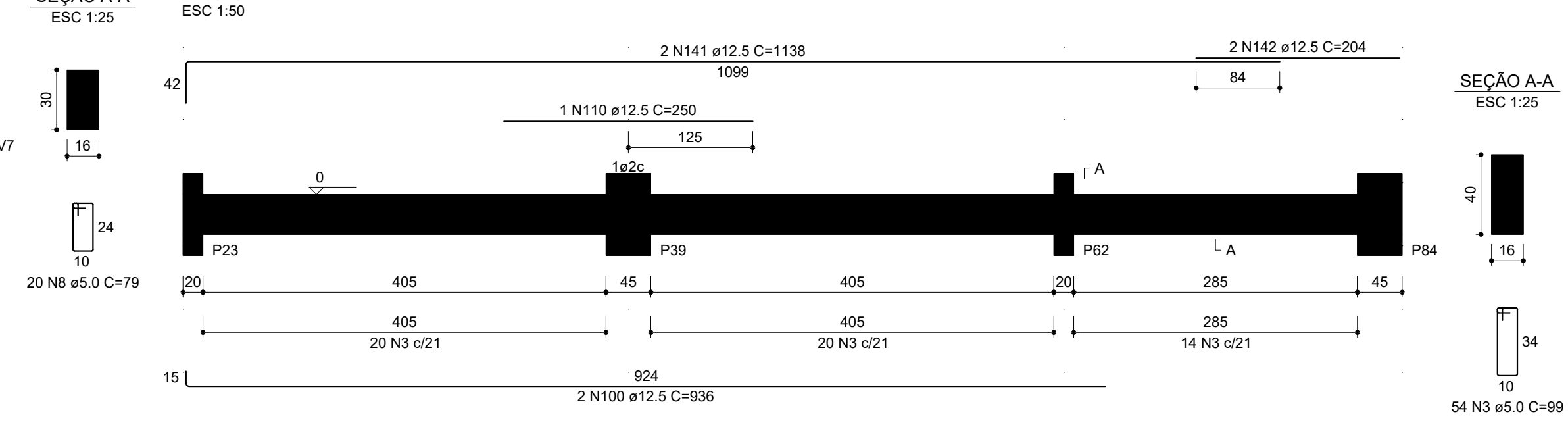
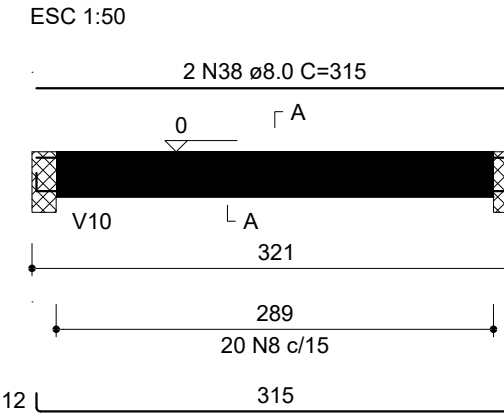
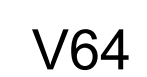
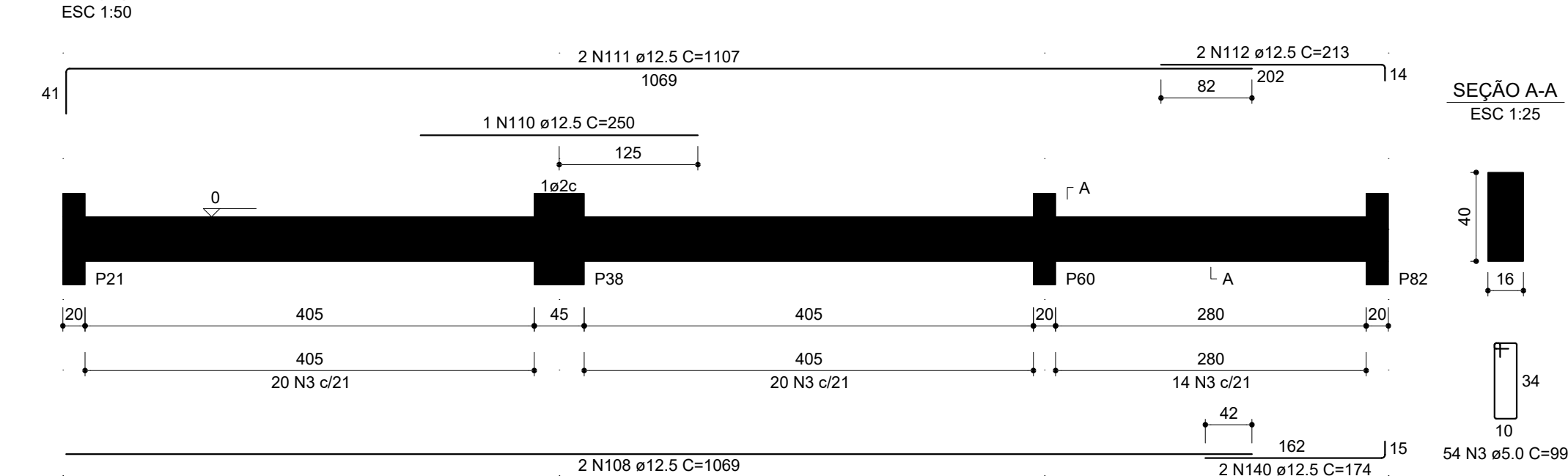
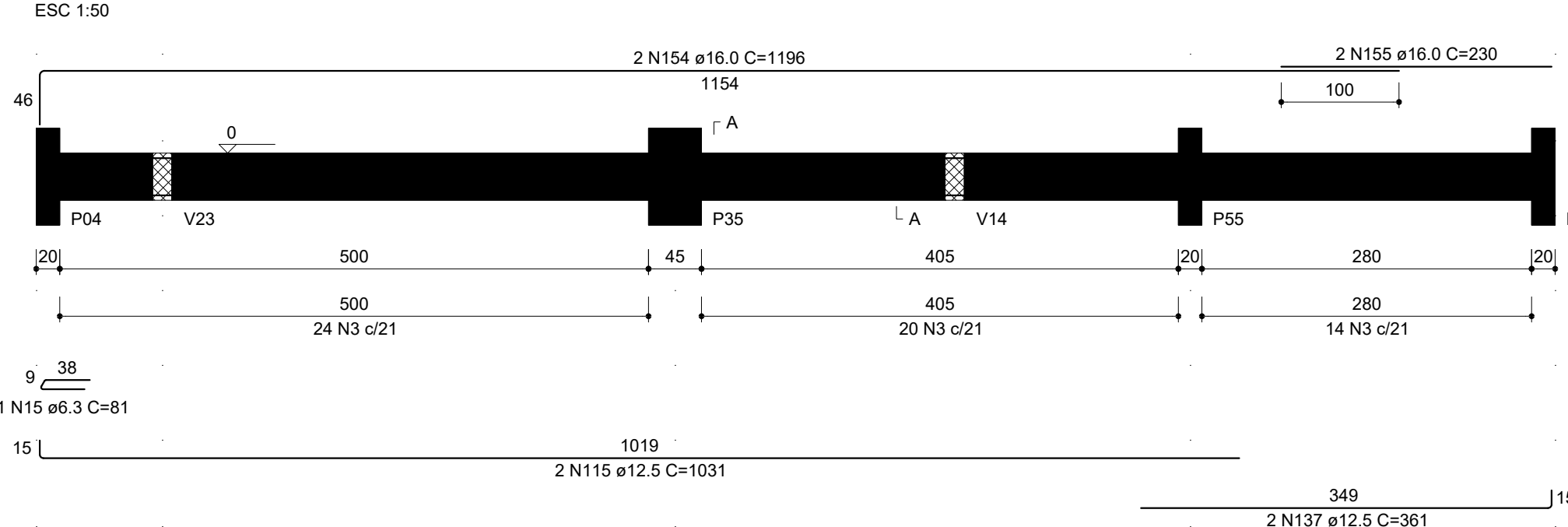
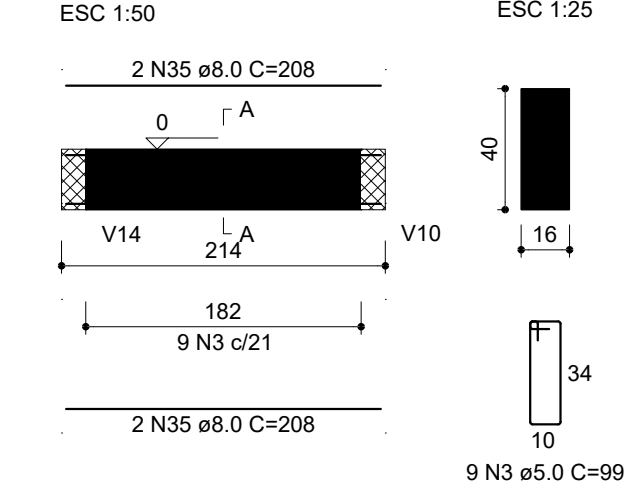
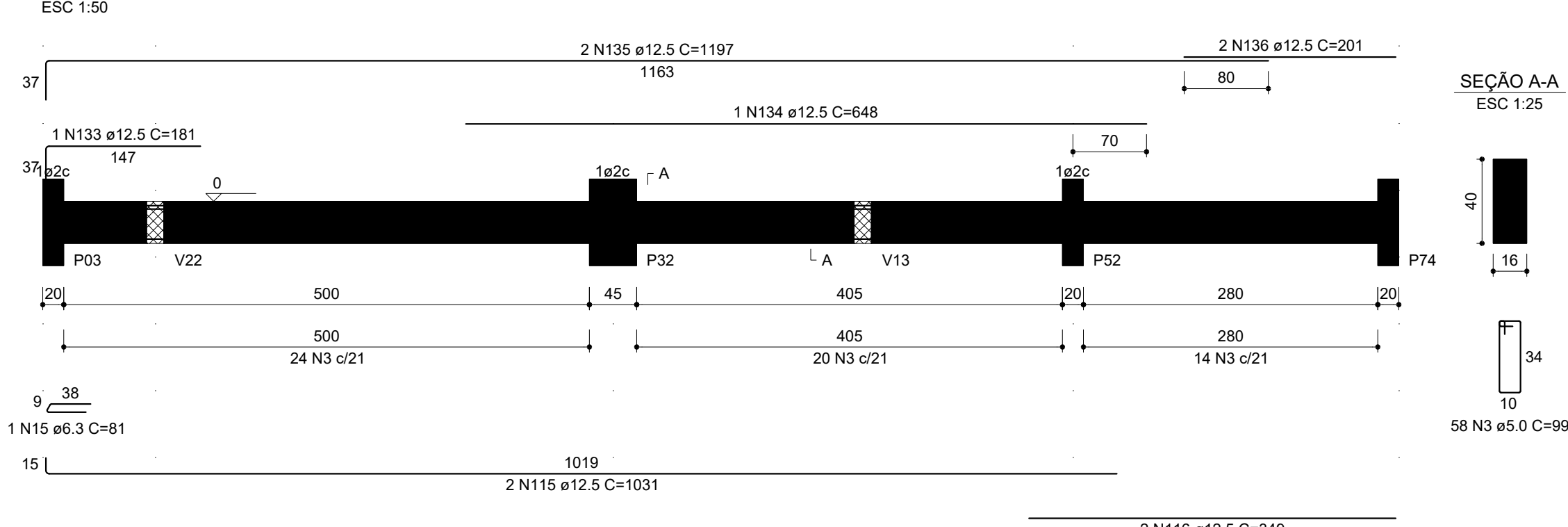
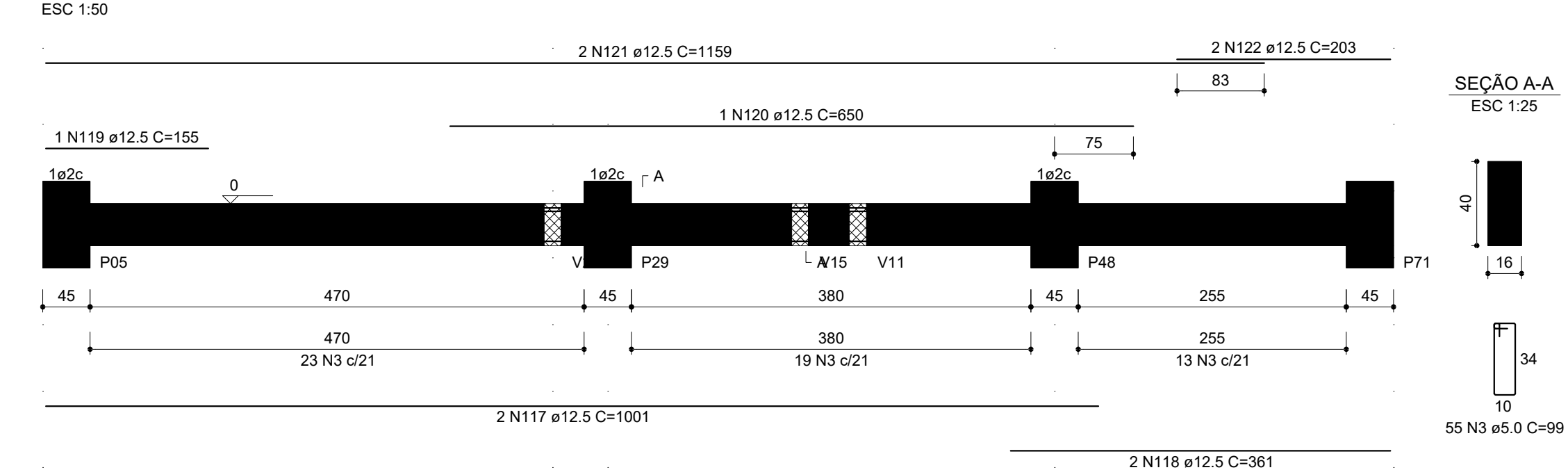
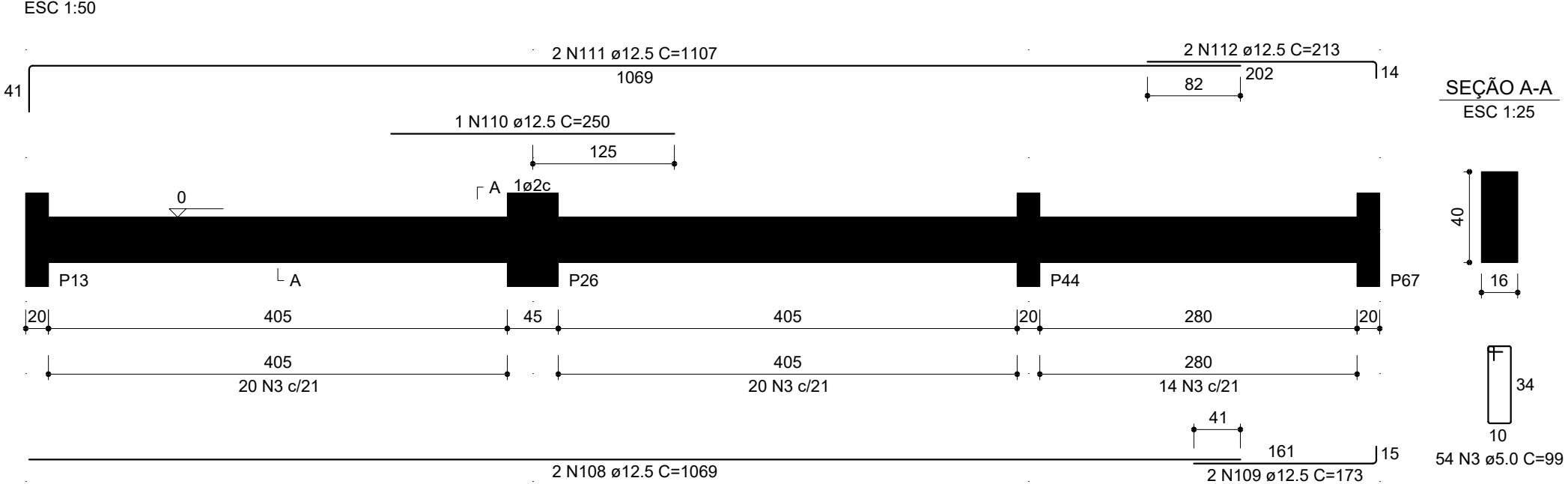


Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
	REVISÕES	PROJETA	UNILA		
Elab.:	Verif.:	Aprov.:	Data:		
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844-D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844-D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844-D	18 / 09 / 2020		
Projeta					
<div> RIDDEL Engenharia e Arquitetura CNPJ 09.912.630/0001</div>					
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:	
				____/____/____	
		Descrição			
		PROJETO ESTRUTURAL			
		EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2			
		PILARES			
		Detalhamento dos pilares			
		Localização		EST	
		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		R0	
		Identificador		FI	
		AT.13.RDL PE EST.6013		06/07	

[illegible]



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	21 / 09 / 2020		
Projeto					
					
UNILA Verif.:		UNILA Aprov.:		Data:	
				/ /	
					
		Disciplina			
		PROJETO ESTRUTURAL			
		EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2			
		VIGAS			
		Detalhamento das vigas pav. terreo			
		Localização		EST	
		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		R0	
		Identificador		FL	
BEGIC - Secretária de Implantação do Campus		COP - Coordenadora de Projeto e Planejamento		R0	
				01/10	



APD	N	DIAM	QUANT	C LUMIN (cm)	TOTAL
C480	1	5.0	407	73	35209
	2	5.0	1914	249	3589
	3	5.0	20	249	488
	4	5.0	20	278	356
	5	5.0	20	278	356
	6	5.0	40	278	3160
	7	5.0	40	278	3160
	8	5.0	40	278	3160
	9	5.0	40	278	3160
	10	5.0	40	278	3160
C485	11	5.0	2	431	862
	12	5.0	2	431	862
	13	6.3	12	427	5124
	14	6.3	12	427	5124
	15	6.3	12	427	5124
	16	6.3	12	427	5124
	17	8.0	2	81	24
	18	8.0	2	81	24
	19	8.0	2	81	1862
	20	8.0	2	81	1862
	21	8.0	2	81	1862
	22	8.0	2	81	1862
	23	8.0	2	81	1862
	24	8.0	2	81	1862
	25	8.0	2	81	1862
	26	8.0	2	81	1862
	27	8.0	2	81	1862
	28	8.0	2	81	1862
	29	8.0	2	81	1862
	30	8.0	2	81	1862
	31	8.0	2	81	1862
	32	8.0	2	81	1862
	33	8.0	2	81	1862
	34	8.0	2	81	1862
	35	8.0	2	81	1862
	36	8.0	2	81	1862
	37	8.0	2	81	1862
	38	8.0	2	81	1862
	39	8.0	2	81	1862
	40	8.0	2	81	1862
	41	8.0	2	81	1862
	42	8.0	2	81	1862
	43	8.0	2	81	1862
	44	8.0	2	81	1862
	45	8.0	2	81	1862
	46	8.0	2	81	1862
	47	8.0	18	1200	21600
	48	8.0	18	1200	21600
	49	8.0	2	501	1002
	50	8.0	2	542	1084
	51	8.0	2	543	1089
	52	8.0	2	543	1089
	53	8.0	2	543	1089
	54	8.0	2	543	1089
	55	8.0	2	543	1089
	56	8.0	2	543	1089
	57	8.0	2	543	1089
	58	8.0	2	543	1089
	59	8.0	2	543	1089
	60	8.0	2	543	1089
	61	8.0	2	543	1089
	62	8.0	2	543	1089
	63	8.0	2	543	1089
	64	8.0	2	543	1089
	65	8.0	2	543	1089
	66	8.0	2	543	1089
	67	8.0	2	543	1089
	68	8.0	2	543	1089
	69	8.0	2	543	1089
	70	8.0	2	543	1089
	71	8.0	2	543	1089
	72	8.0	2	543	1089
	73	8.0	2	543	1089
	74	8.0	2	543	1089
	75	8.0	2	543	1089
	76	8.0	2	543	1089
	77	8.0	2	543	1089
	78	8.0	2	543	1089
	79	8.0	2	543	1089
80	8.0	2	543	1089	
81	8.0	2	543	1089	
82	8.0	2	543	1089	
83	8.0	2	543	1089	
84	8.0	2	543	1089	
85	8.0	2	543	1089	
86	8.0	2	543	1089	
87	8.0	2	543	1089	
88	8.0	2	543	1089	
89	8.0	2	543	1089	
90	8.0	2	543	1089	
91	8.0	2	543	1089	
92	8.0	2	543	1089	
93	8.0	2	543	1089	
94	8.0	2	543	1089	
95	8.0	2	543	1089	
96	8.0	2	543	1089	
97	8.0	2	543	1089	
98	8.0	2	543	1089	
99	8.0	2	543	1089	
100	8.0	2	543	1089	
101	8.0	2	543	1089	
102	8.0	2	543	1089	
103	8.0	2	543	1089	
104	8.0	2	543	1089	
105	8.0	2	543	1089	
106	8.0	2	543	1089	
107	8.0	2	543	1089	
108	8.0	2	543	1089	
109	8.0	2	543	1089	
110	8.0	2	543	1089	
111	8.0	2	543	1089	
112	8.0	2	543	1089	
113	8.0	2	543	1089	
114	8.0	2	543	1089	
115	8.0	2	543	1089	
116	8.0	2	543	1089	
117	8.0	2	543	1089	
118	8.0	2	543	1089	
119	8.0	2	543	1089	
120	8.0	2	543	1089	
121	8.0	2	543	1089	
122	8.0	2	543	1089	
123	8.0	2	543	1089	
124	8.0	2	543	1089	
125	8.0	2	543	1089	
126	8.0	2	543	1089	
127	8.0	2	543	1089	
128	8.0	2	543	1089	
129	8.0	2	543	1089	
130	8.0	2	543	1089	
131	8.0	2	543	1089	
132	8.0	2	543	1089	
133	8.0	2	543	1089	
134	8.0	2	543	1089	
135	8.0	2	543	1089	
136	8.0	2	543	1089	
137	8.0	2	543	1089	
138	8.0	2	543	1089	
139	8.0	2	543	1089	
140	8.0	2	543	1089	
141	8.0	2	543	1089	
142	8.0	2	543	1089	
143	8.0	2	543	1089	
144	8.0	2	543	1089	
145	8.0	2	543	1089	
146	8.0	2	543	1089	
147	8.0	2	543	1089	
148	8.0	2	543	1089	
149	8.0	2	543	1089	
150	8.0	2	543	1089	
151	8.0	2	543	1089	
152	8.0	2	543	1089	
153	8.0	2	543	1089	
154	8.0	2	543	1089	
155	8.0	2	543	1089	
156	8.0	2	543	1089	
157	8.0	2	543	1089	
158	8.0	2	543	1089	
159	8.0	2	543	1089	
160	8.0	2	543	1089	
161	8.0	2	543	1089	
162	8.0	2	543	1089	
163	8.0	2	543	1089	
164	8.0	2	543	1089	
165	8.0	2	543	1089	
166	8.0	2	543	1089	
167	8.0	2	543	1089	
168	8.0	2	543	1089	
169	8.0	2	543	1089	
170	8.0	2	543	1089	
171	8.0	2	543	1089	
172	8.0	2	543	1089	
173	8.0	2	543	1089	
174	8.0	2	543	1089	
175	8.0	2	543	1089	
176	8.0	2	543	1089	
177	8.0	2	543	1089	
178	8.0	2	543	1089	
179	8.0	2	543	1089	
180	8.0	2	543	1089	
181	8.0	2	543	1089	
182	8.0	2	543	1089	
183	8.0	2	543	1089	
184	8.0	2	543	1089	
185	8.0	2	543	1089	
186	8.0	2	543	1089	
187	8.0	2	543	1089	
188	8.0	2	543	1089	
189	8.0	2	543	1089	
190	8.0	2	543	1089	
191	8.0	2	543	1089	
192	8.0	2	543	1089	
193	8.0	2	543	1089	
194	8.0	2	543	1089	
195	8.0	2	543	1089	
196	8.0	2	543	1089	
197	8.0	2	543	1089	
198	8.0	2	543	1089	
199	8.0	2	543	1089	
200	8.0	2	543	1089	

RELAÇÃO DO AÇO		
V1	V2	V3
V4	V5	V6
V7	V8	V9
V10	V11	V12
V13	V14	V15
V16	V17	V18
V19	V20	V21
V22	V23	V24
V25	V26	V27
V28	V29	V30
V34	V41	V39
V40	V47	V48
V46	V53	V54
V49	V56	V57
V55	V59	V60
V58	V62	V63
V61	V65	

RESUMO DO A			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QU
CA50	6.3	116	
	8.0	365.8	
	10.0	987.18	
	12.5	721.11	
	16.0	184.3	
CA60	5.0	2413.43	
PESO TOTAL (kg)			
CA50	1944,75		
CA60	398,22		


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


Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
	REVISÕES	PROJETISTA		UNILA	

Elab.:	Verif.:	Aprov.:	Data:
Eng. Civil Adriano Vieira Dias	Eng. Civil Adriano Vieira Dias	Eng. Civil Adriano Vieira Dias	21 / 09 / 2021

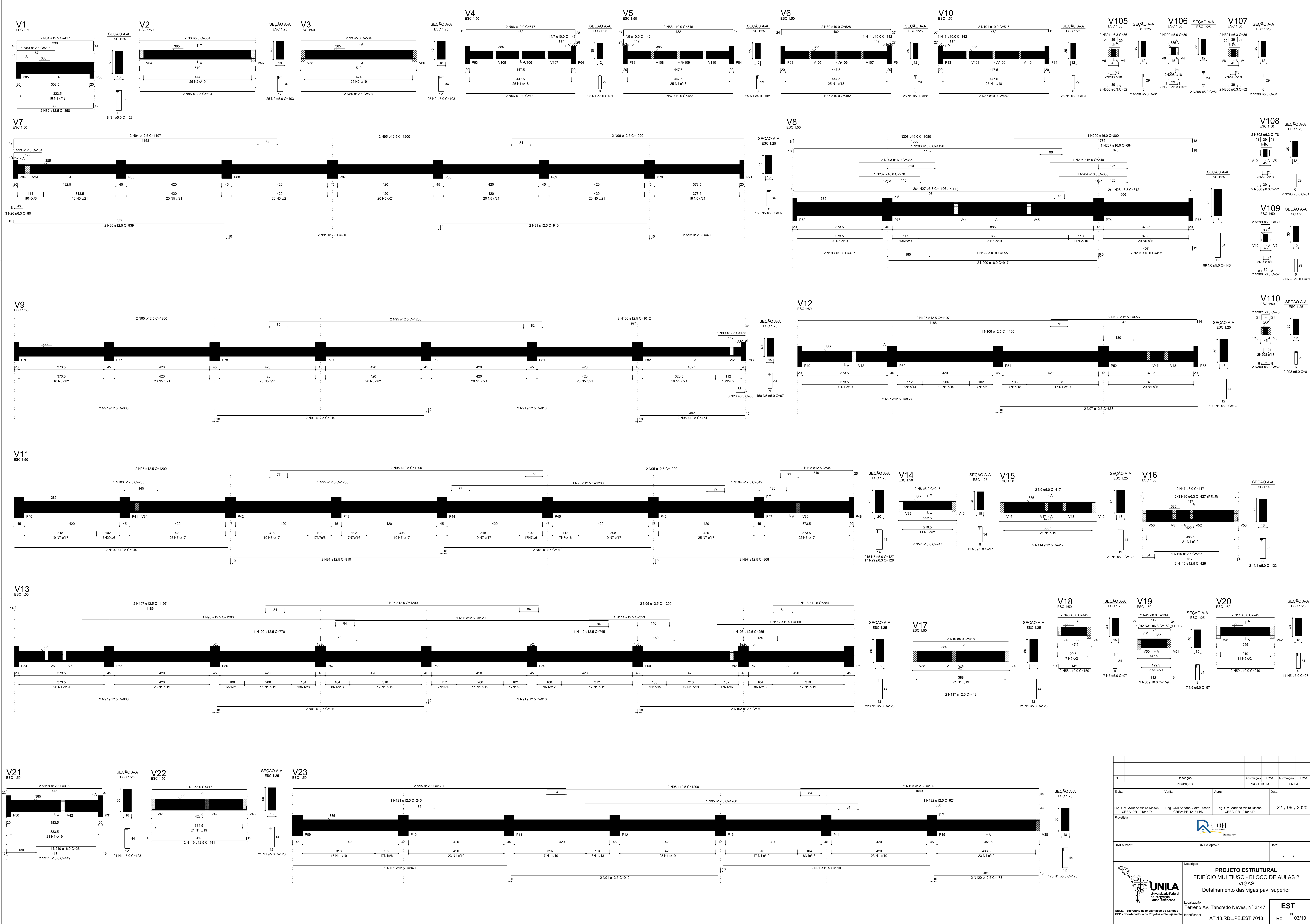
Eng. CRFAA/Andrés Viterbo Rosson CREA: PR-121844/D	Eng. CRFAA/Andrés Viterbo Rosson CREA: PR-121844/D	Eng. CRFAA/Andrés Viterbo Rosson CREA: PR-121844/D	11/06/2023
Projeatista 			


UNILA Verif.:	UNILA Aprov.:	Data: ____/____/____
---------------	---------------	-------------------------

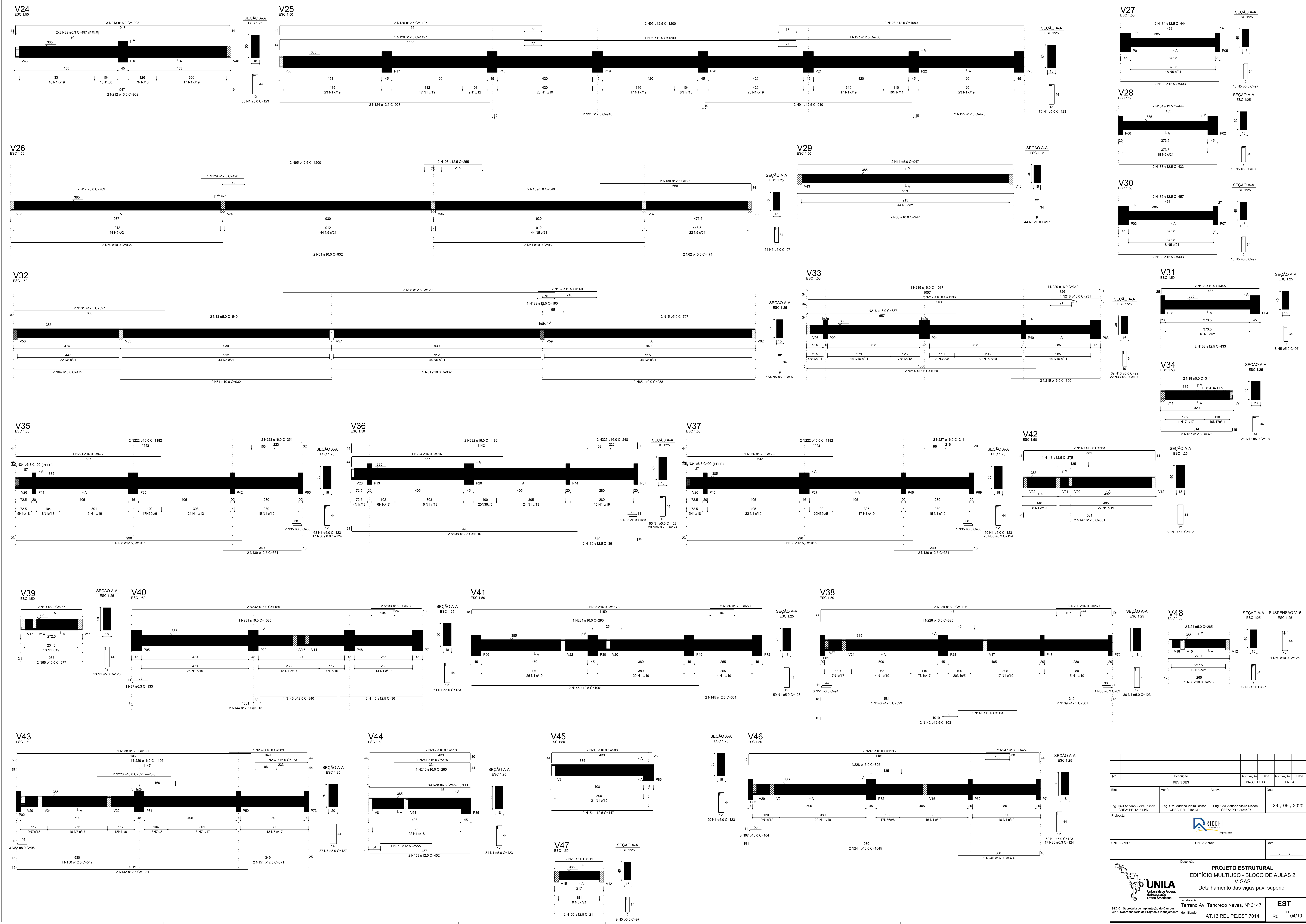
 <p>UNILA Universidade Federal do Rio de Janeiro</p>	<p>Descrição</p> <p>PROJETO ESTRUTURAL</p> <p>EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2</p> <p>VIGAS</p> <p>Detalhamento das vigas pav. terreo</p>
--	--

 Integração Latino-Americana	Localização	EST	
	Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		
SECIC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento	Identificador	AT 13 RDI PF EST 7012	R0
			02/10

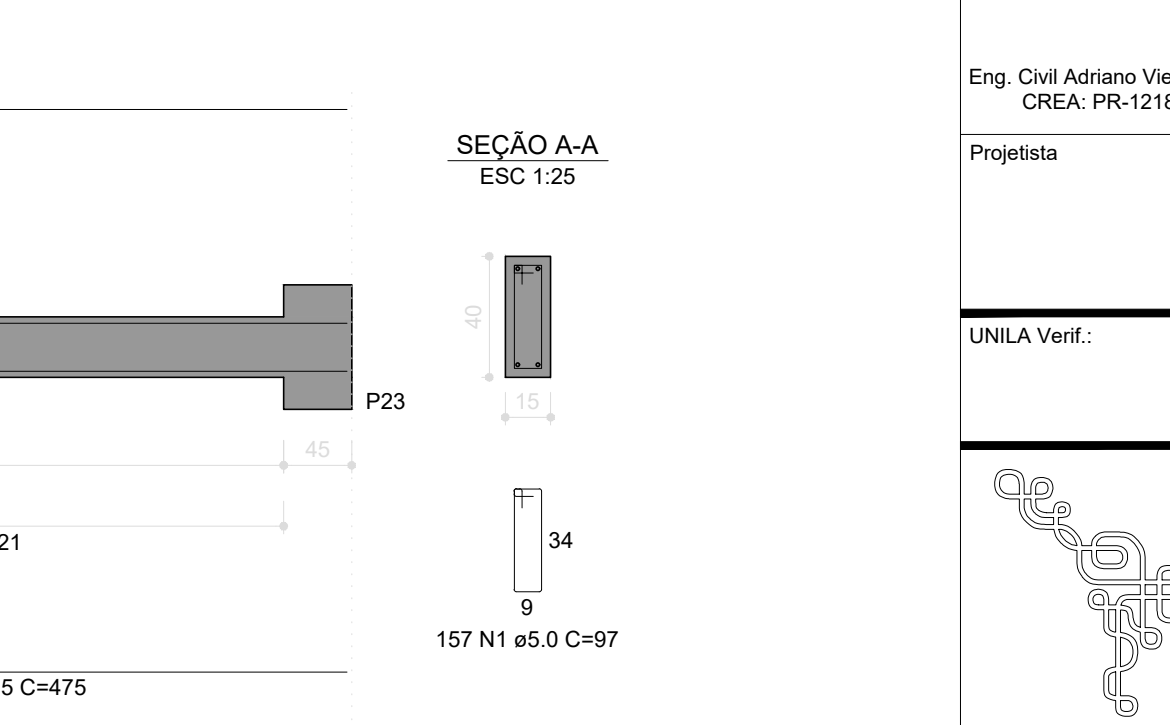
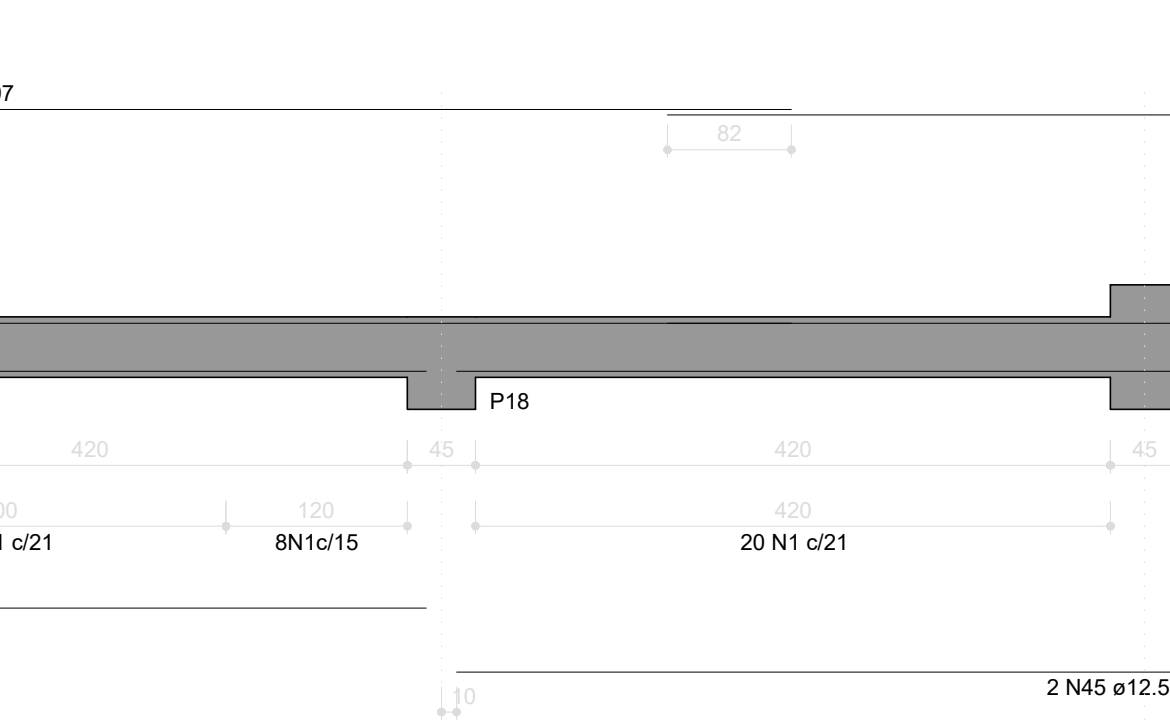
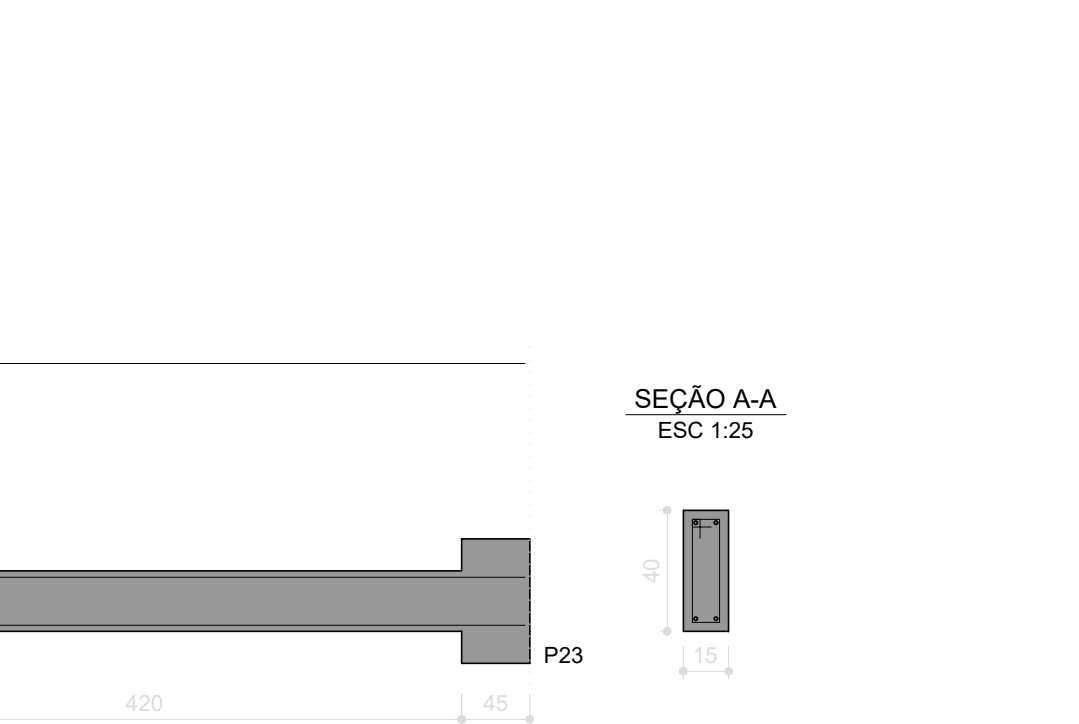
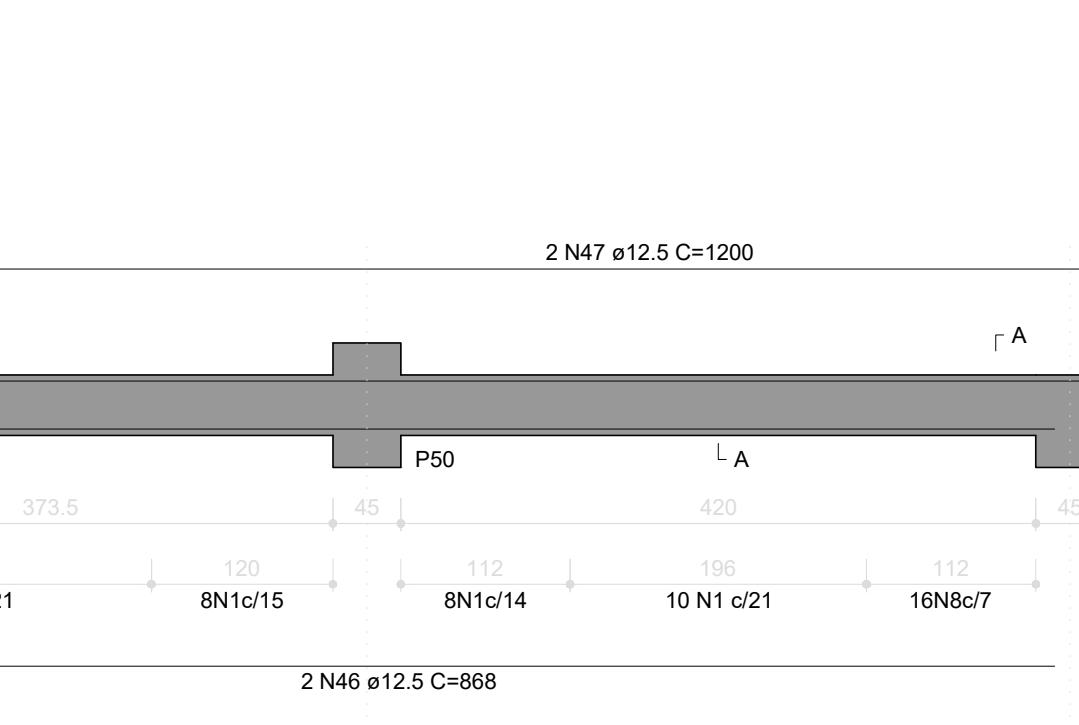
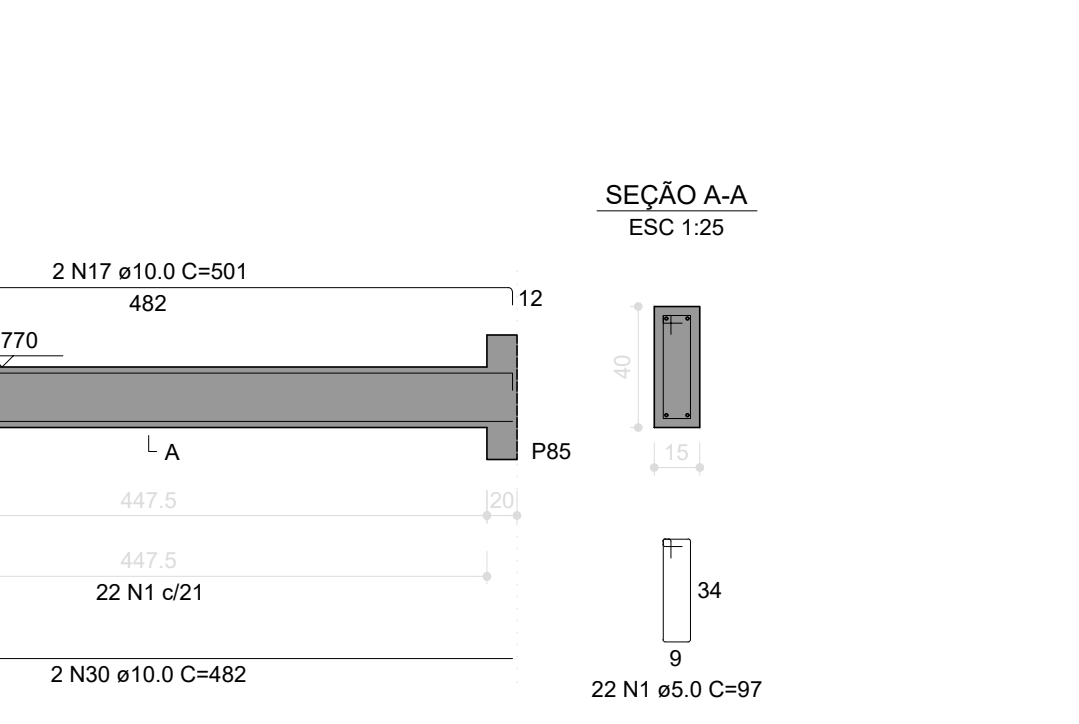
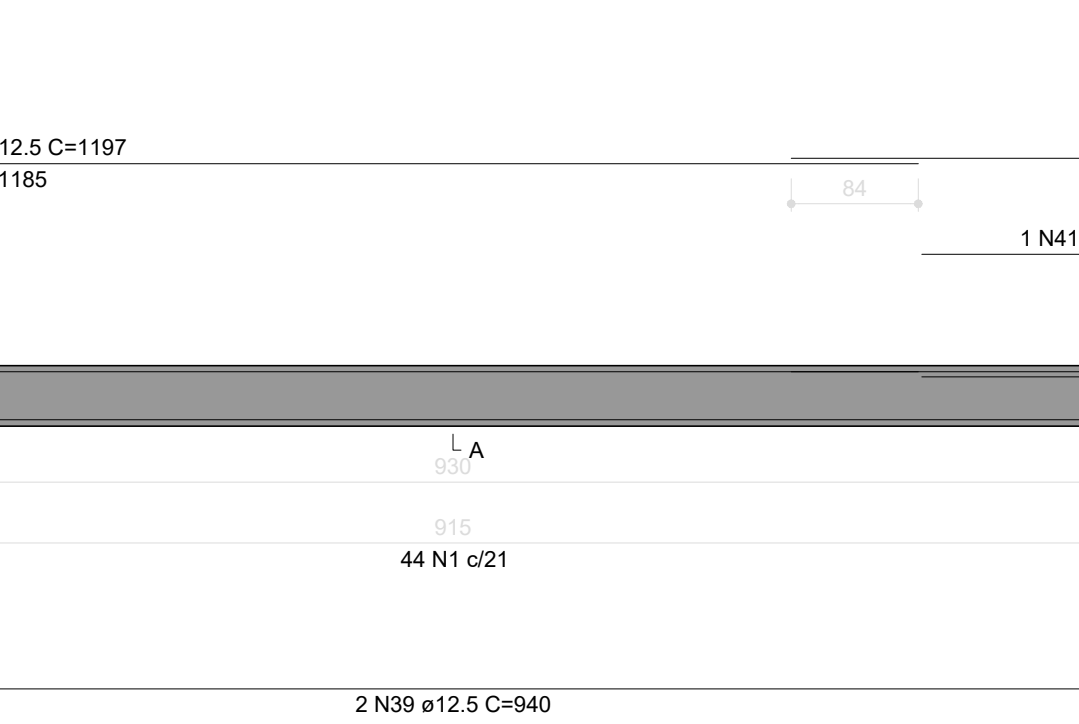
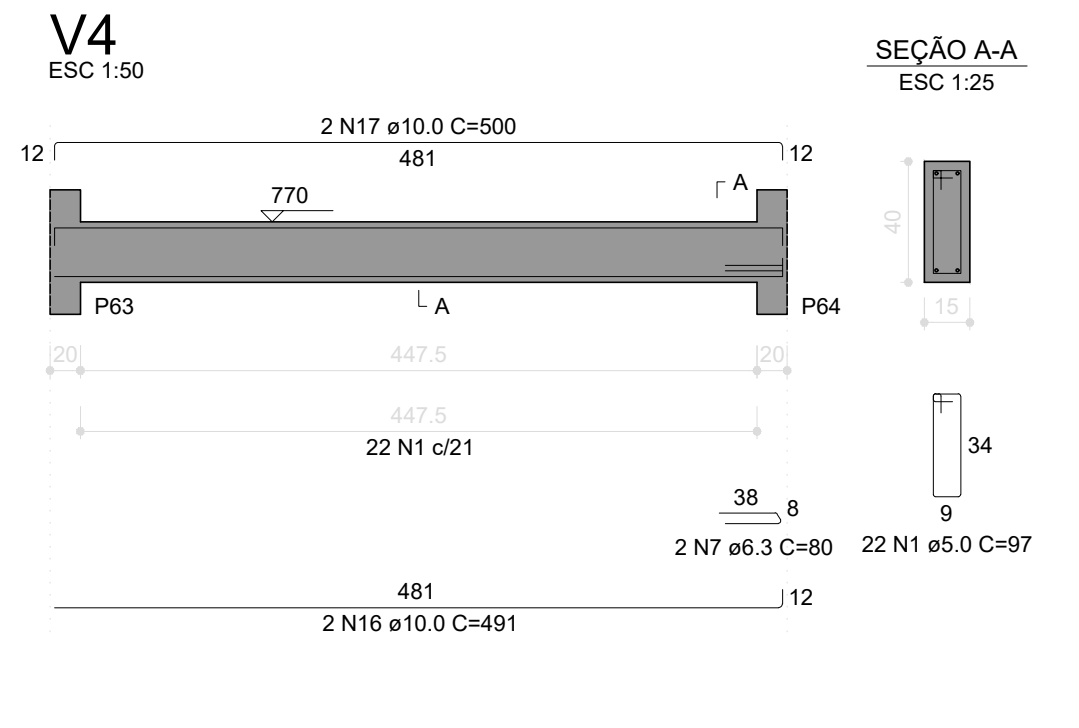
	ATTORNEI ELEGGENDI	RS	ES



Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
	REVISÕES			PROJETISTA	UNILA
Elab.:	Verif.:	Aprov.:	Data:		
Eng. Civil Adriano Vieira Reson CREA: PRS-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Reson CREA: PRS-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Reson CREA: PRS-121844/D	22 / 09 / 2020		
Projeto					
					
UNILA Verif.:					
UNILA Aprov.:					
Data:					
Descrição					
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.7013					
R0					
03/10					



Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data
	REVISÕES			PROJETISTA	UNILA
Elab.:	Verif.:	Aprov.:	Data:		
Eng. Civil Adriano Vieira Resson CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Resson CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Resson CREA: PR-121844/D	23 / 09 / 2020		
Projeto					
<div> RIDDELL ENGENHARIA</div>					
FOLHA 002 DE 0028					
UNILA Verif.:	UNILA Aprov.:			Data:	
				____/____/____	
<div><div>UNILA Universidade Federal da Integração Latino-Americana</div></div>					
		Descrição			
		PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 VIGAS Detalhamento das vigas pav. superior			
		Localização			
SEDC - Secretaria de Implantação de Campus COP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		EST	
		Identificador		R0 ^{F1} 04/10	
		AT.13.RDL.PE.EST.7014			

[illegible]

ESC 1:50



ESC 1:50



V J J
ESC 1:50



ESC 1.4



V57



V 50
ESC 1:50



V J J
ESC 1-50



V45



V44



V45



V1
V4
V7
V10
V13
V16
V19
V22
V25
V28
V31
V34
V37
V40
V43

RELAÇÃO DO AÇO

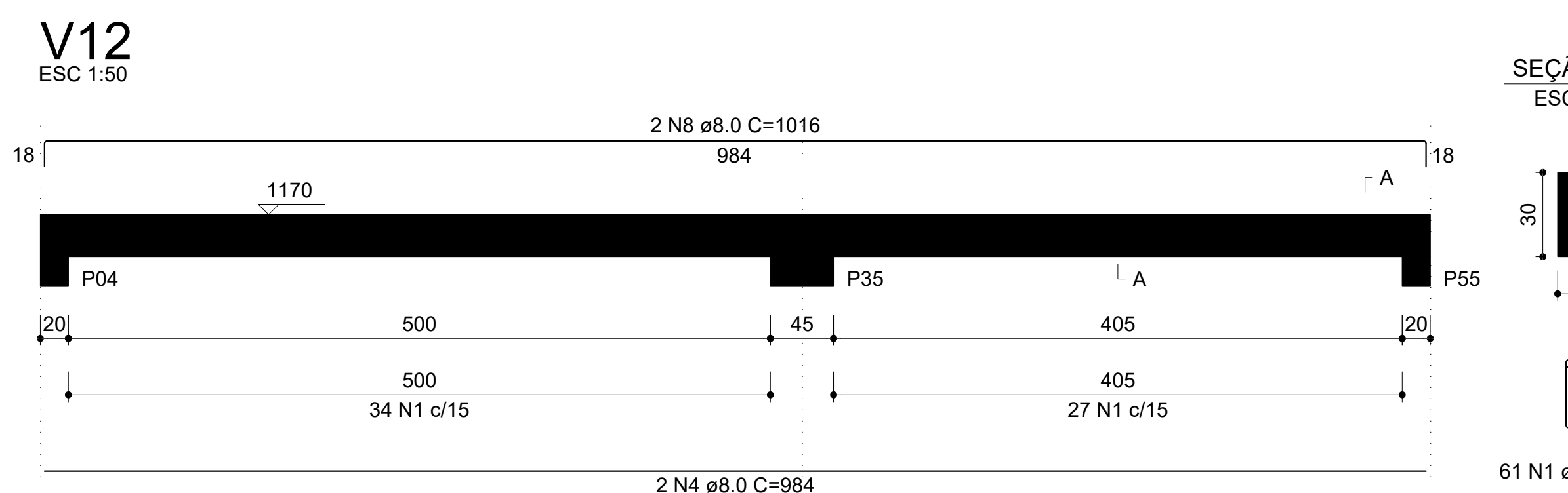
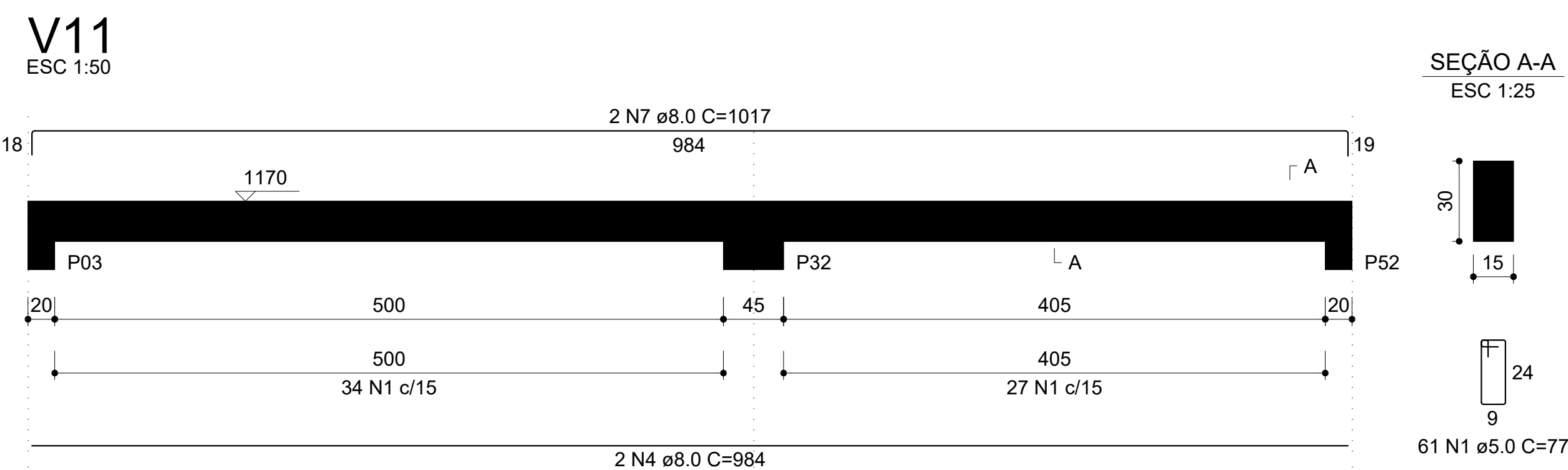
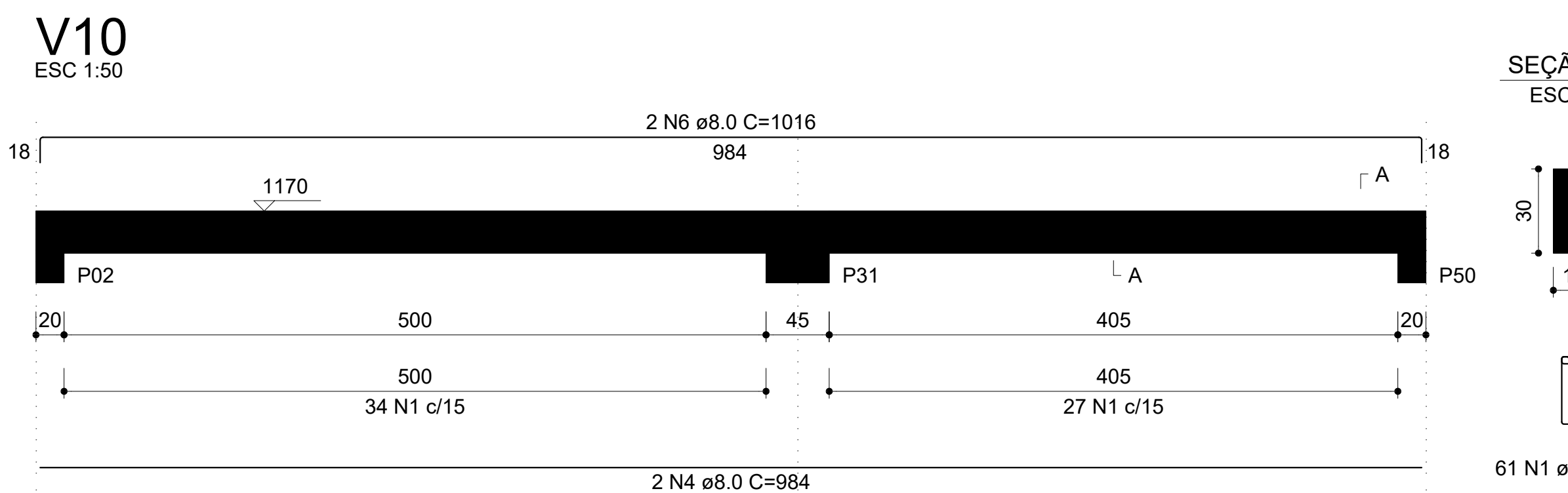
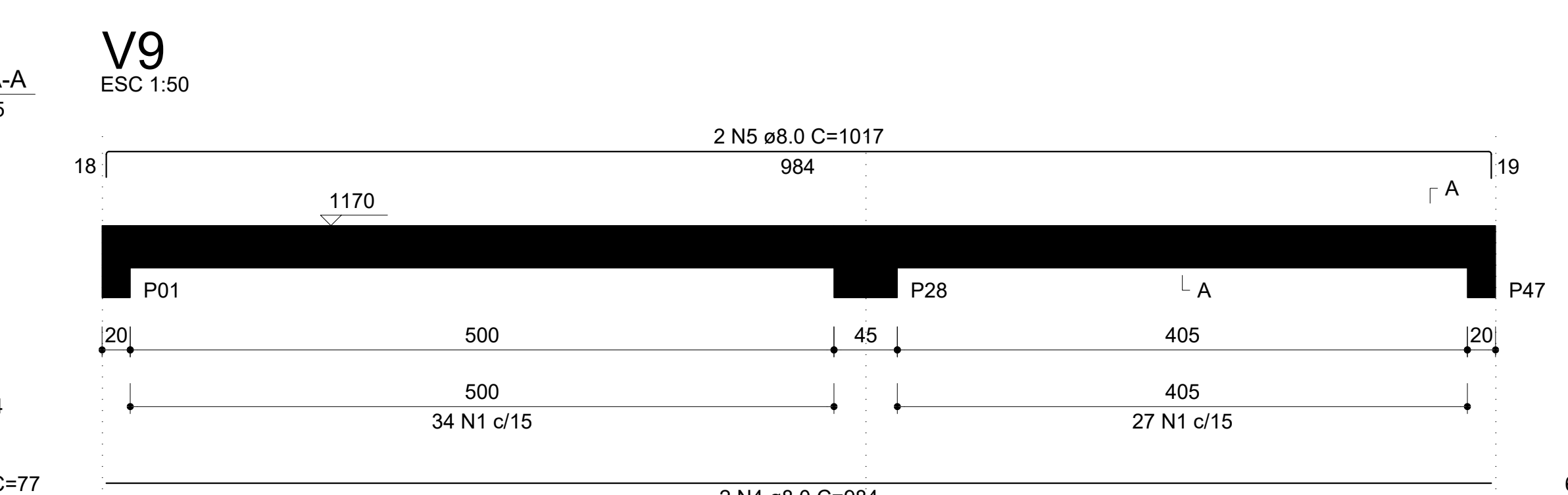
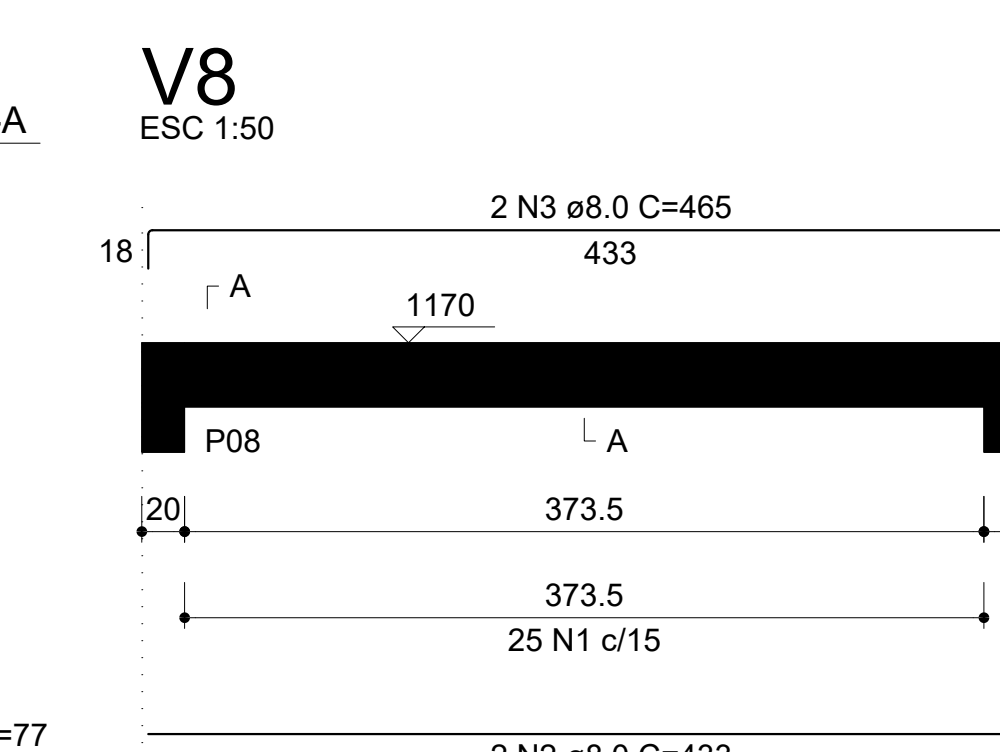
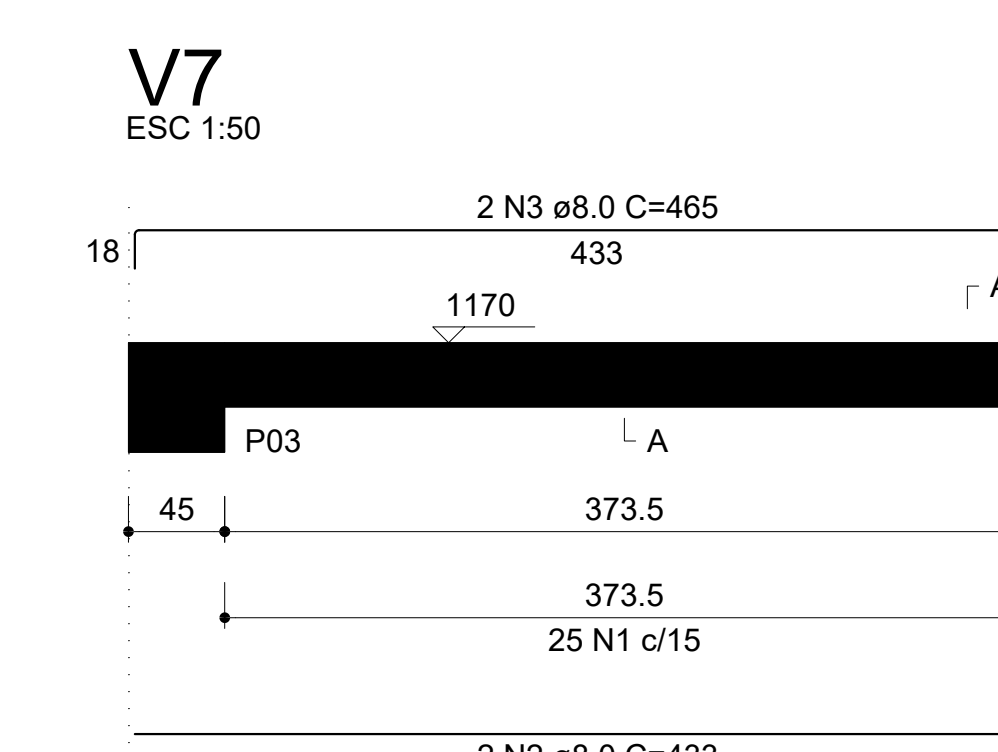
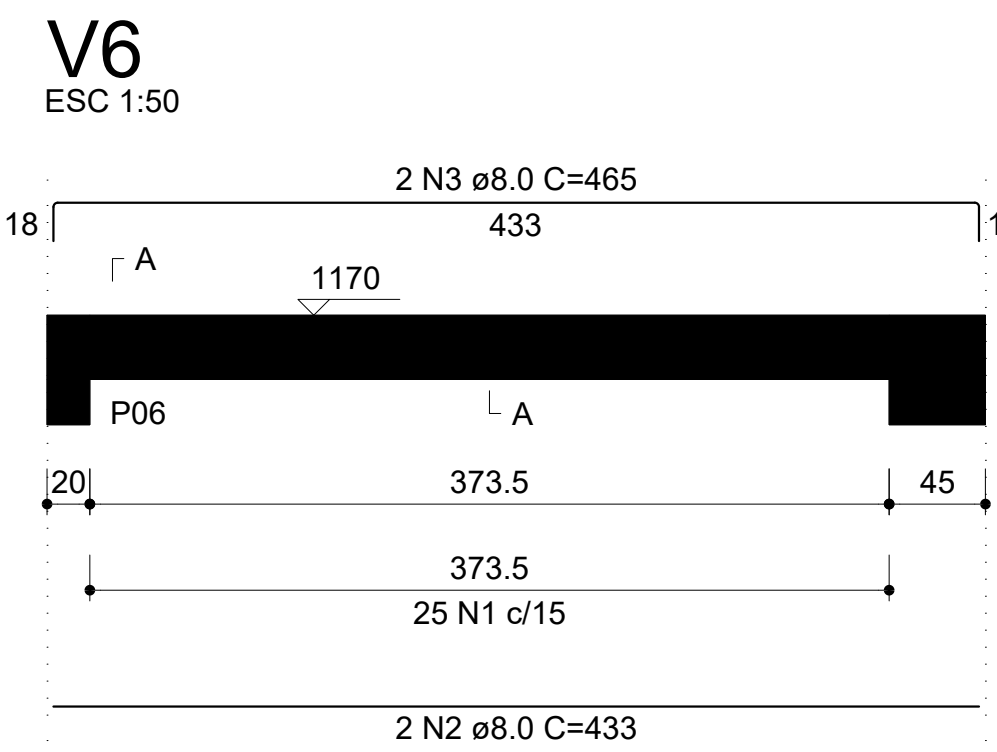
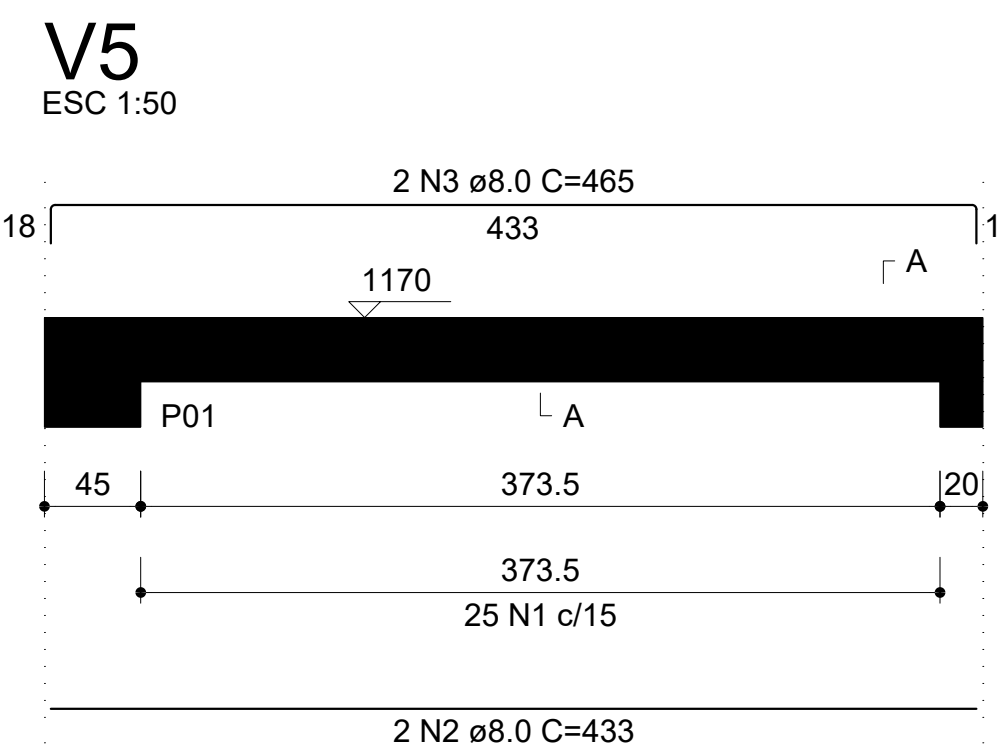
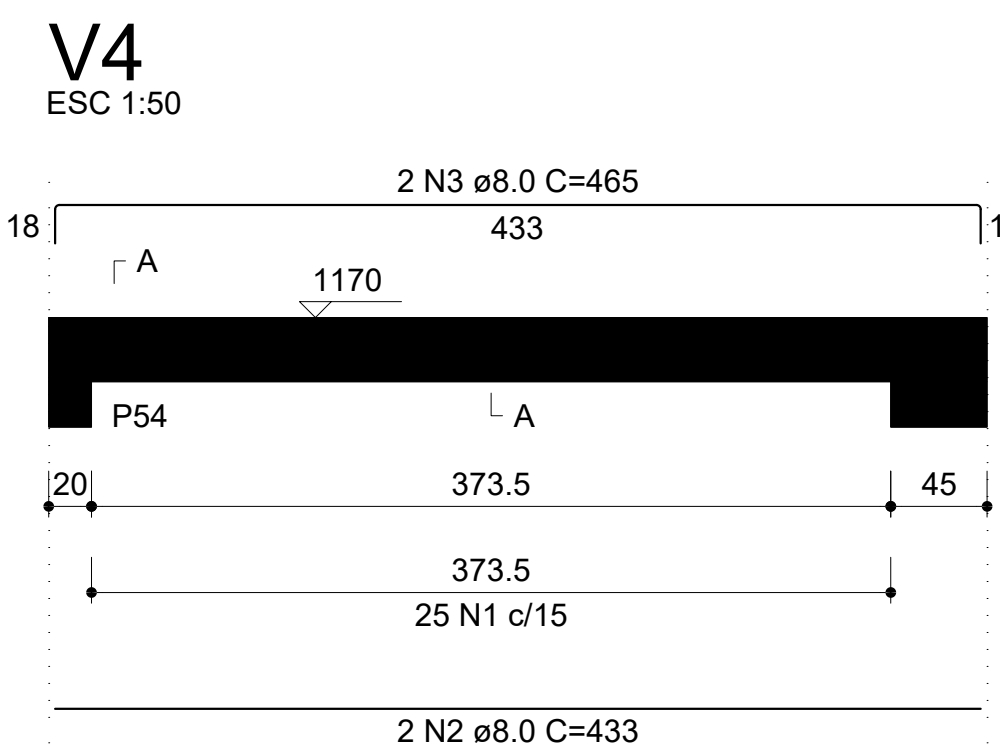
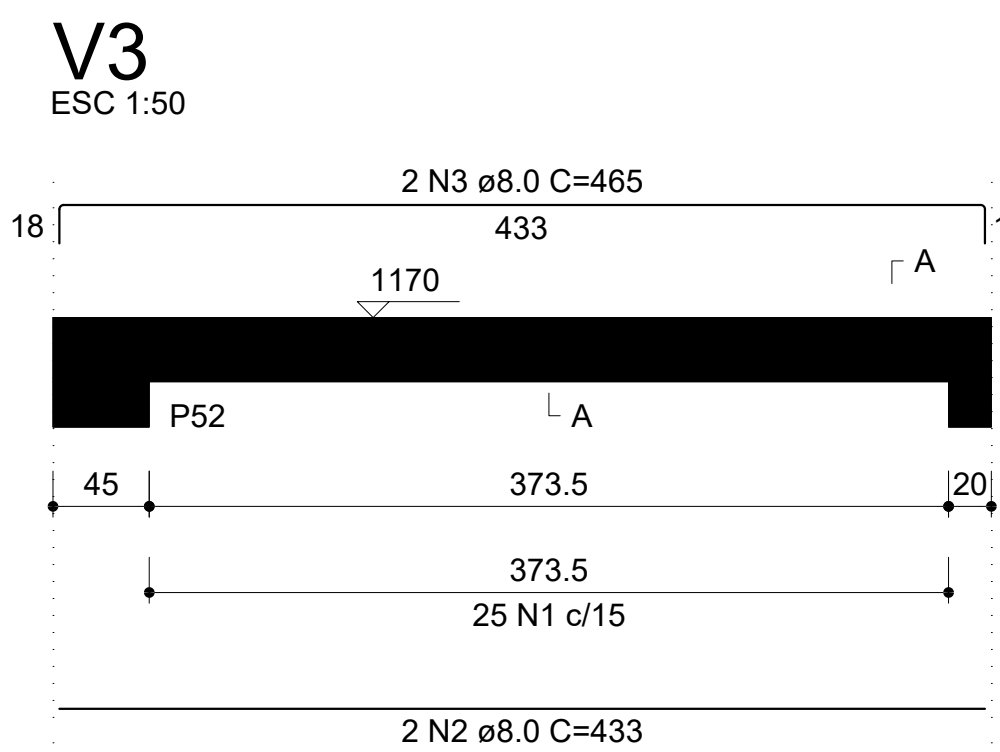
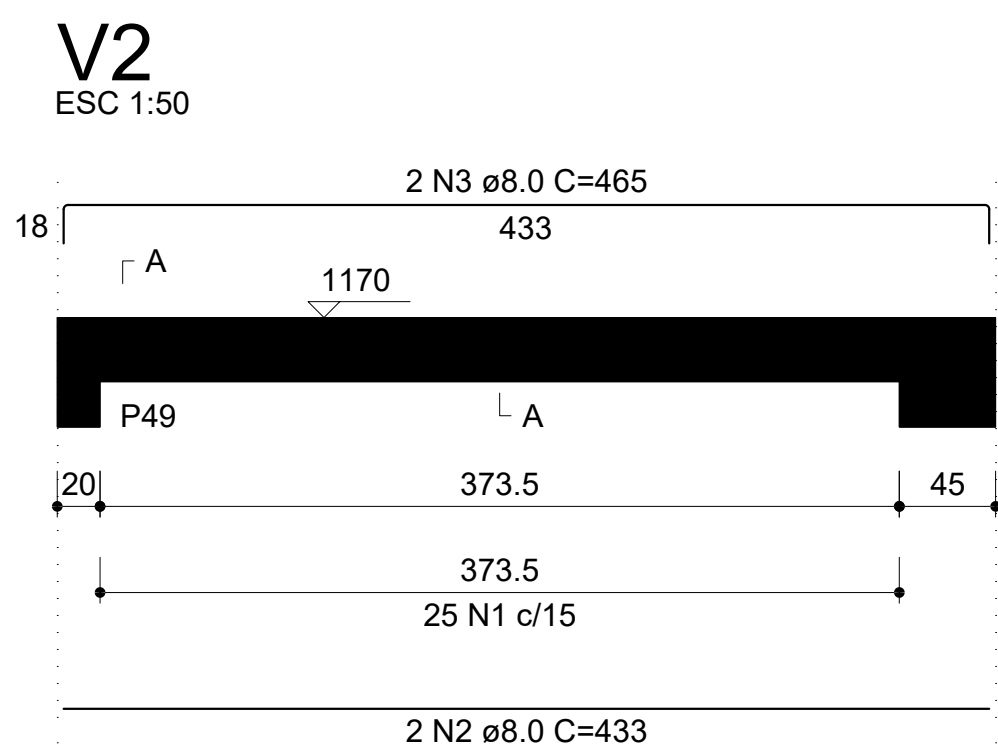
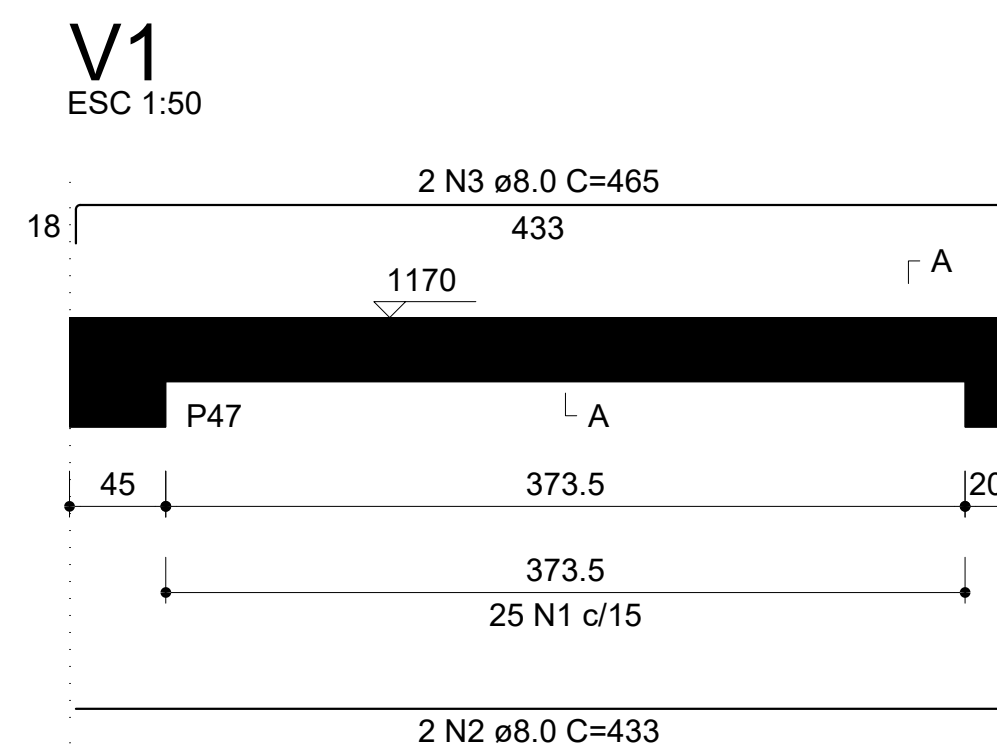
V2	V
V5	V
V8	V
V11	V
V14	V
V17	V
V20	V
V23	V
V26	V
V29	V
V32	V
V35	V
V38	V
V41	V
V44	V

Volume de concreto (C-30) = 39.07 m³
Área de forma = 618.61 m²



RIDDEL
PLUMBING & HEATING
(45) 3077-0200

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		25 / 09 / 2020			
Projetoista <div style="text-align: center;">  </div>									
UNILA Verif.:						UNILA Aprov.:		Data:	
								<div style="text-align: center;"> <div style="width: 50px; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 auto;"></div> <div style="width: 50px; border-bottom: 1px solid black; margin: 0 auto;"></div> </div>	
				Descrição PROJETO ESTRUTURAL EDIFÍCIO MULTIUSO - BLOCO DE AULAS 2 VIGAS Detalhamento das vigas pav. cobertura					
				Localização Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147					
SECIC - Secretária de Implantação do Campus CPP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento				Identificador AT.13.RDL.PE.EST.7018		EST		R0	
								08/10	



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
PESO TOTAL (kg)				
CA50	131.8			
CA60	58			

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

Nº	Descrição	Aprovação	Data	Aprovação	Data			
	REVISÕES	PROJETISTA		UNILA				
Elab.:	Verif.:	Aprov.:	Data:					
Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D	Eng. Civil Adriano Vieira Risson CREA: PR-121844/D	28 / 09 / 2020					
Projeta								
UNILA Verif.:								
UNILA Aprov.:								
Data:								
Projeto Estrutural								
Edifício Multiuso - Bloco de Aulas 2								
VIGAS								
Detalhamento das vigas pav. volume								
UNILA		Localização		EST				
SECTIC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento		Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147		R0				
Identificador		AT.13.RDL.PE.EST.7020		Fl. 10/10				



Emitido em 08/08/2022

PROJETO EXECUTIVO Nº 22/2022 - SECIC (10.01.05.27)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 09/08/2022 18:13)

AREF KALILO LIMA KZAM

SECRETARIO - TITULAR

SECIC (10.01.05.27)

Matrícula: 2086727

(Assinado digitalmente em 09/08/2022 18:03)

HELDER CALSAVARA FERREIRA

CHEFE DE DEPARTAMENTO - SUBSTITUTO

DPP (10.01.05.27.04)

Matrícula: 1861752

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.unila.edu.br/documentos/> informando seu número: **22**, ano: **2022**, tipo: **PROJETO EXECUTIVO**, data de emissão: **08/08/2022** e o código de verificação: **1eb7106fb3**