

# Pré-Dimensionamento

## - Planta de Formas e cortes –

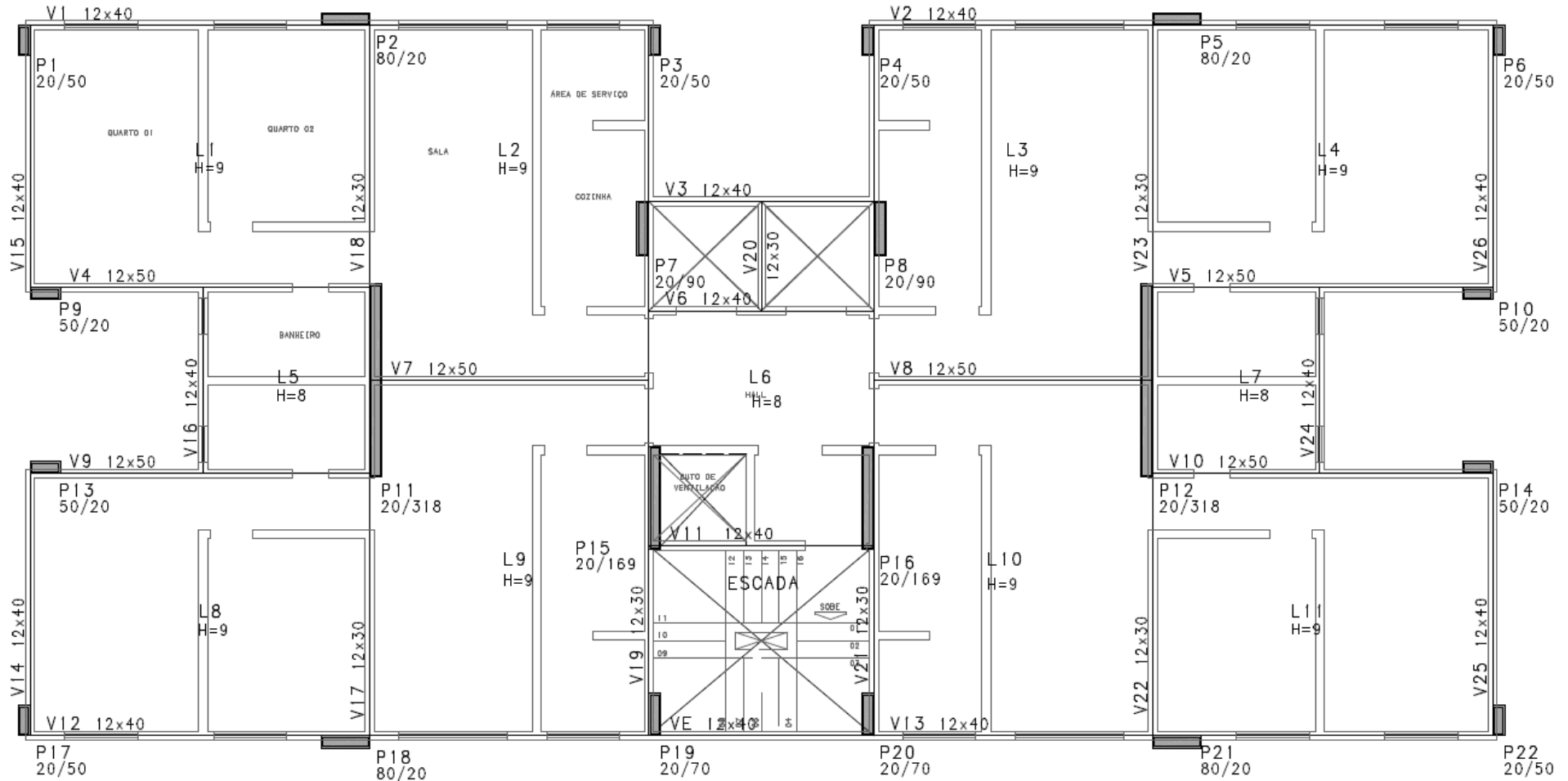
*Slide: 03\_04 - Pré-Dimensionamento - Plantas de formas e  
Cortes*

Prof.<sup>o</sup> Luciano Caetano do Carmo, M.Sc.

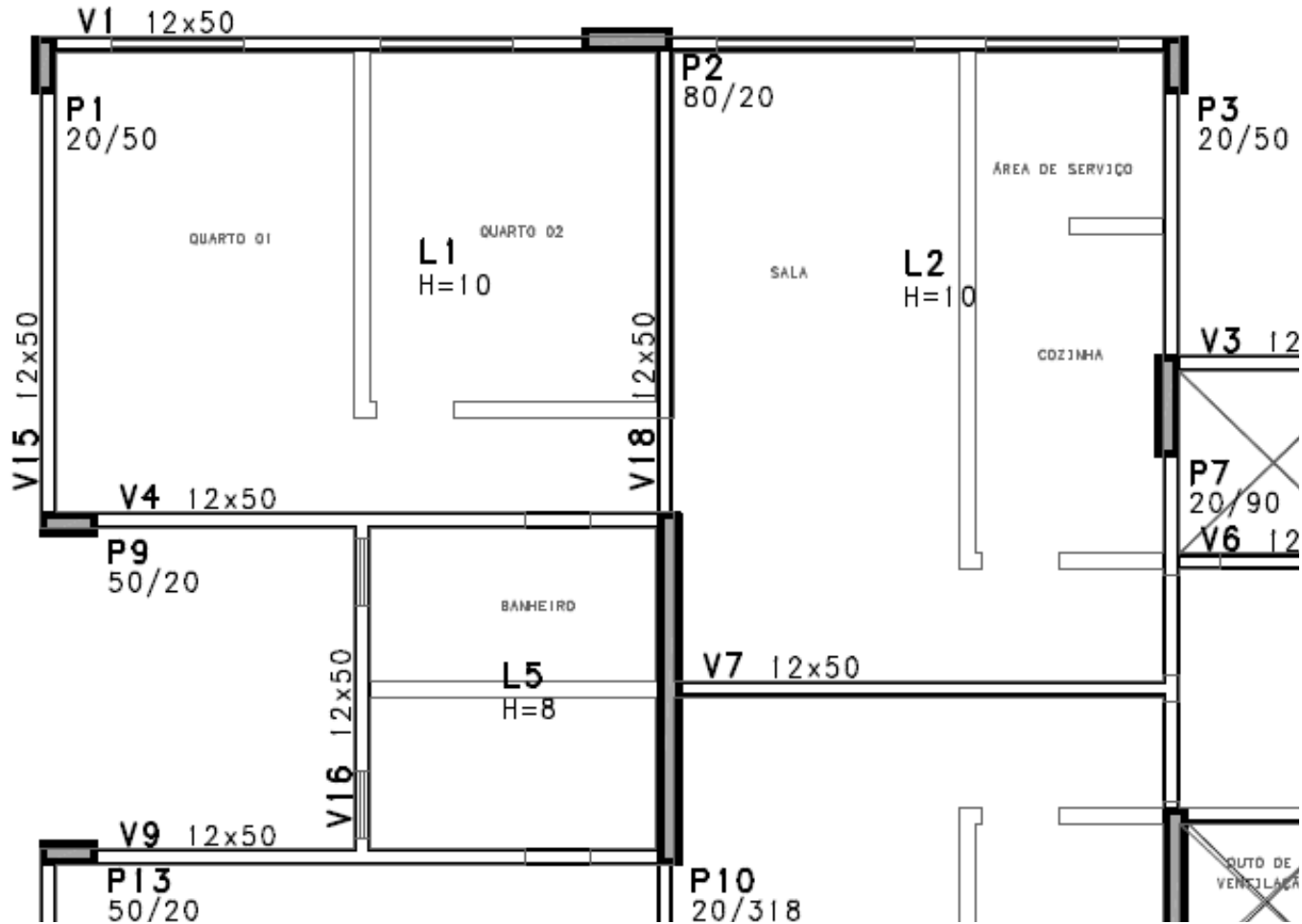
## ● Bibliografia

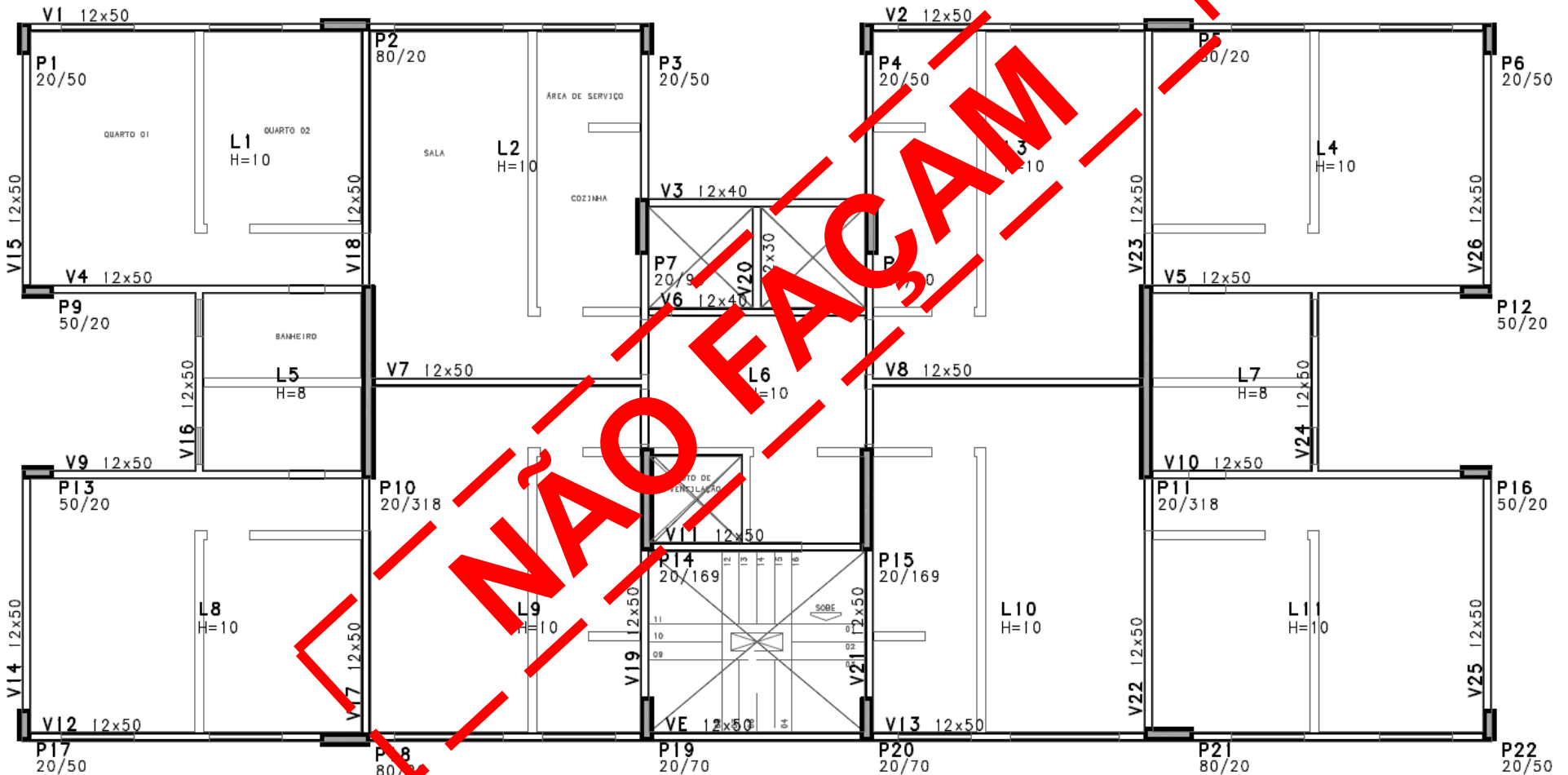
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – **Projeto de estruturas de concreto armado: Procedimento (NBR 6118)**. Rio de Janeiro, 2014.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – **Execução de desenhos para obras de concreto simples e armado (NBR 7191)**. Rio de Janeiro, 1982.
- COSTA, João Bosco da; VEIGA, Ricardo e CARMO, Luciano Caetano do. **Projetos Estruturais**. Goiânia: Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2011. Notas de Aula.
- DITEC – **Qualidade das Estruturas de Concreto Armado da ENCOL: Critérios e Parâmetros de Projetos Estruturais de edificações**. ENCOL S/A, 1994.
- SANTOS, Lauro Modesto dos, et al. – **ES-013: Exemplo de um projeto completo de um edifício de concreto armado**. São Paulo, 2001, 301 páginas, Notas de Aula.

# **Planta de Eixos versus Planta de Forma**



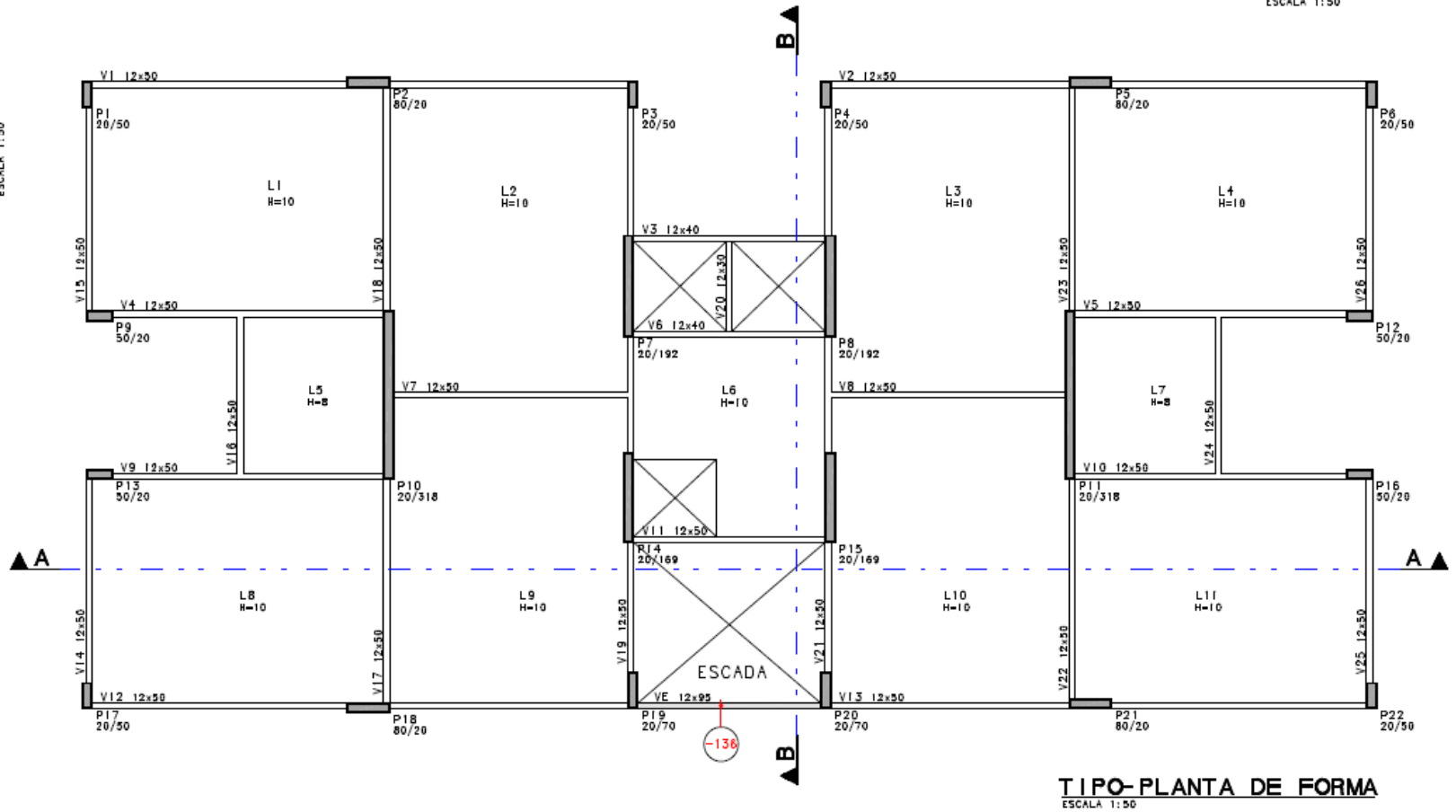
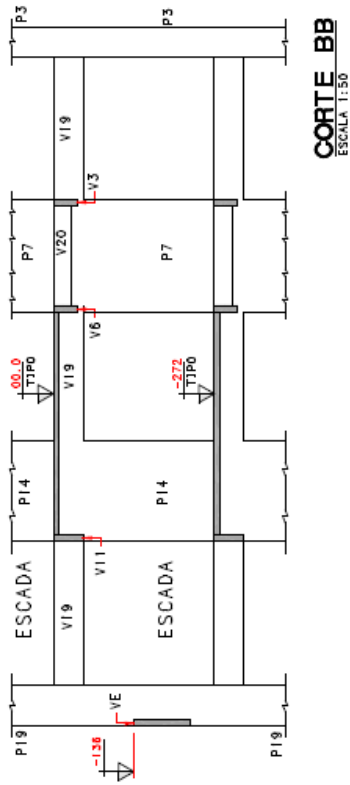
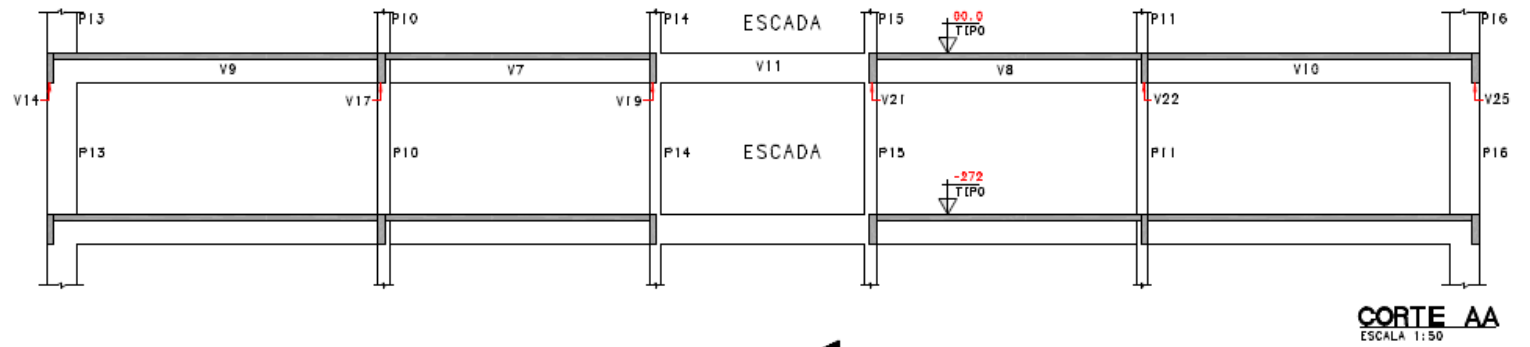






**Planta de Forma e Cortes**  
**Pavimento Tipo**  
escala 1:50



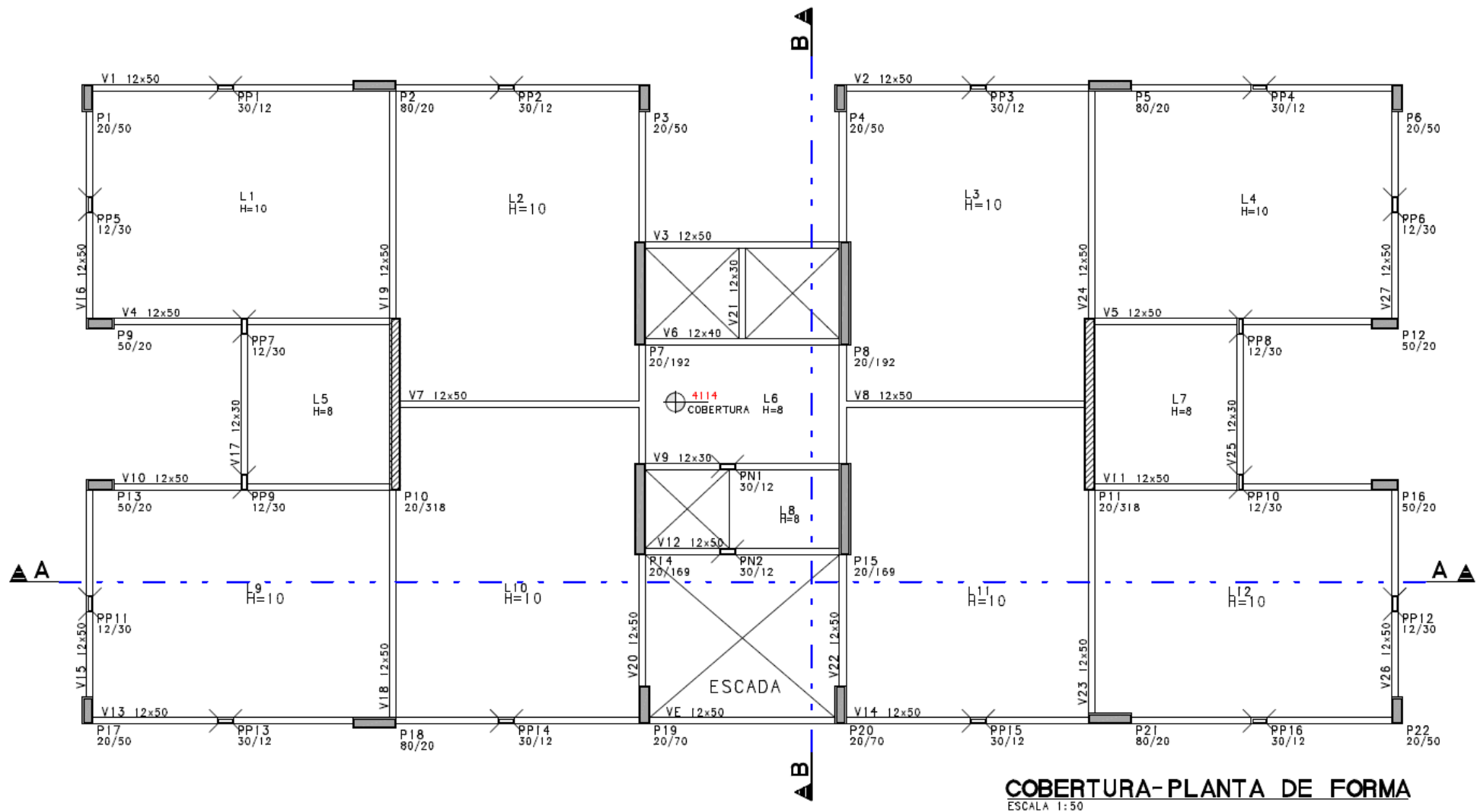


**Não é necessário Cotar esta planta de forma**

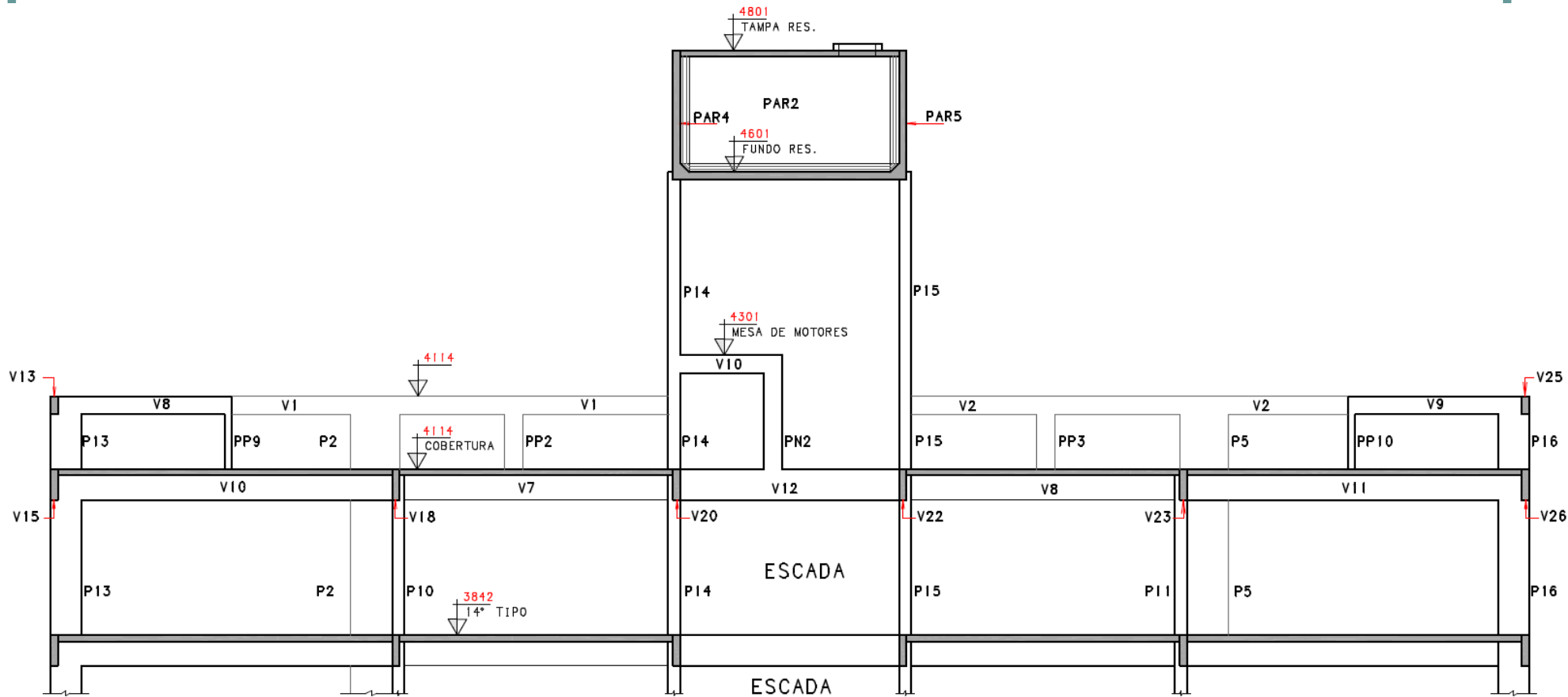
## Quantitativos de forma e concreto por pavimento Tipo

	<b>Vigas</b>	<b>Pilares</b>	<b>Lajes</b>
Concreto (m <sup>3</sup> )	x,xx	x,xx	x,xx
Formas (m <sup>2</sup> )	x,xx	x,xx	x,xx

**Planta de Forma e Cortes**  
**Pavimento Cobertura**  
escala 1:50

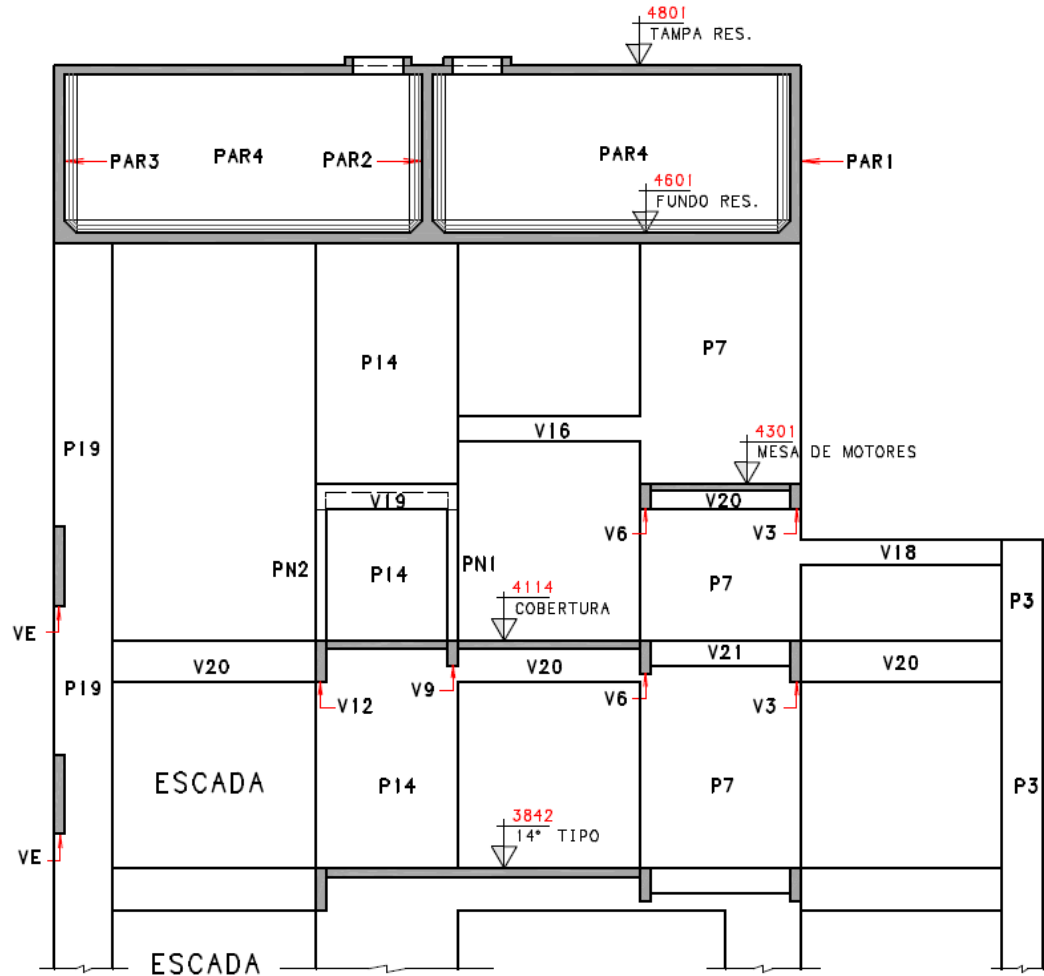


**Não é necessário Cotar esta planta de forma**



**CORTE AA**  
ESCALA 1:50

**Não é necessário Cotar esta planta de forma**

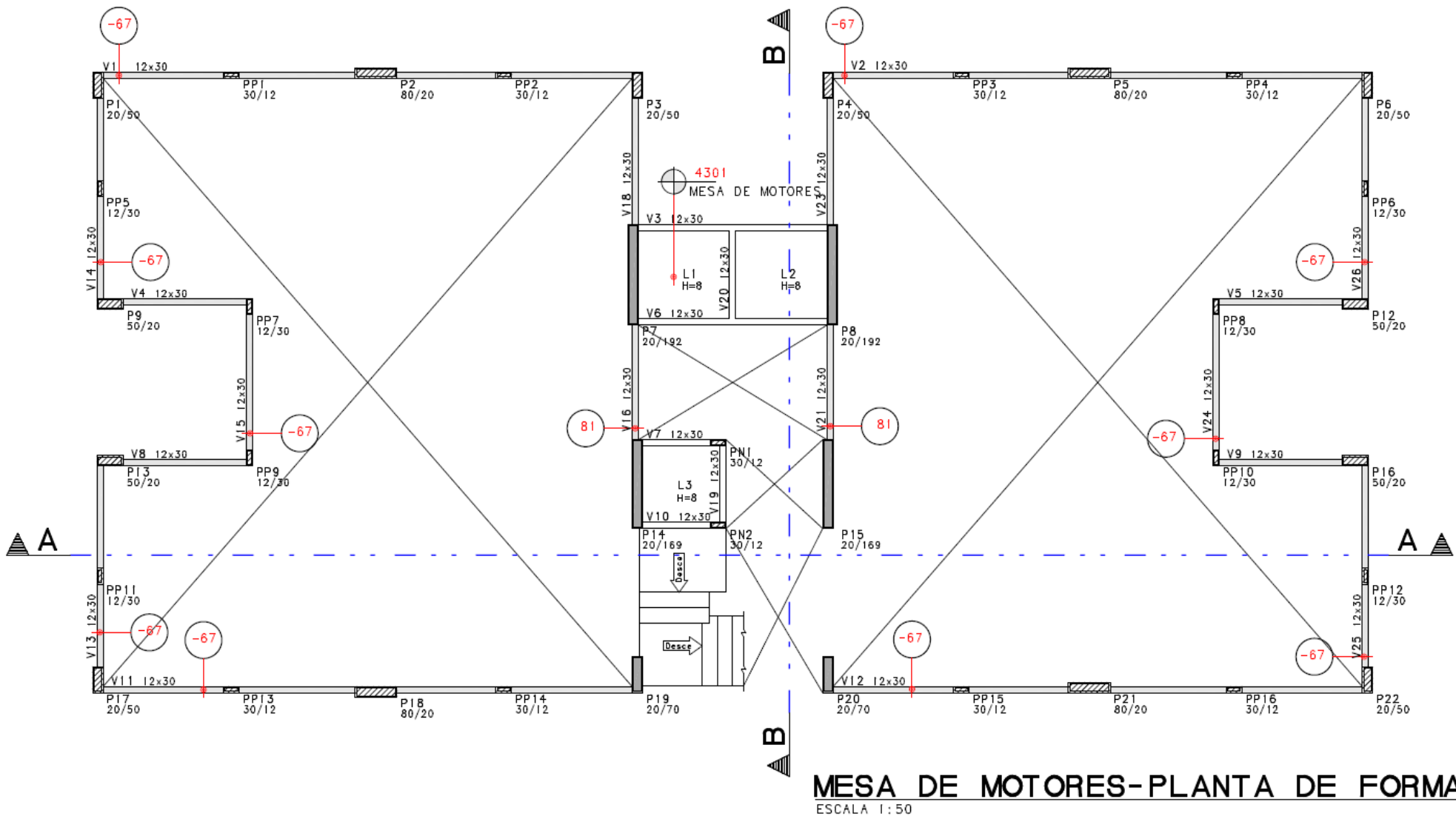


## Quantitativos de forma e concreto por pavimento da Cobertura

	<b>Vigas</b>	<b>Pilares</b>	<b>Lajes</b>
Concreto (m <sup>3</sup> )	x,xx	x,xx	x,xx
Formas (m <sup>2</sup> )	x,xx	x,xx	x,xx

**Planta de Forma e Cortes**  
**Pavimento Mesa de Motores e Platibanda**  
escala 1:50



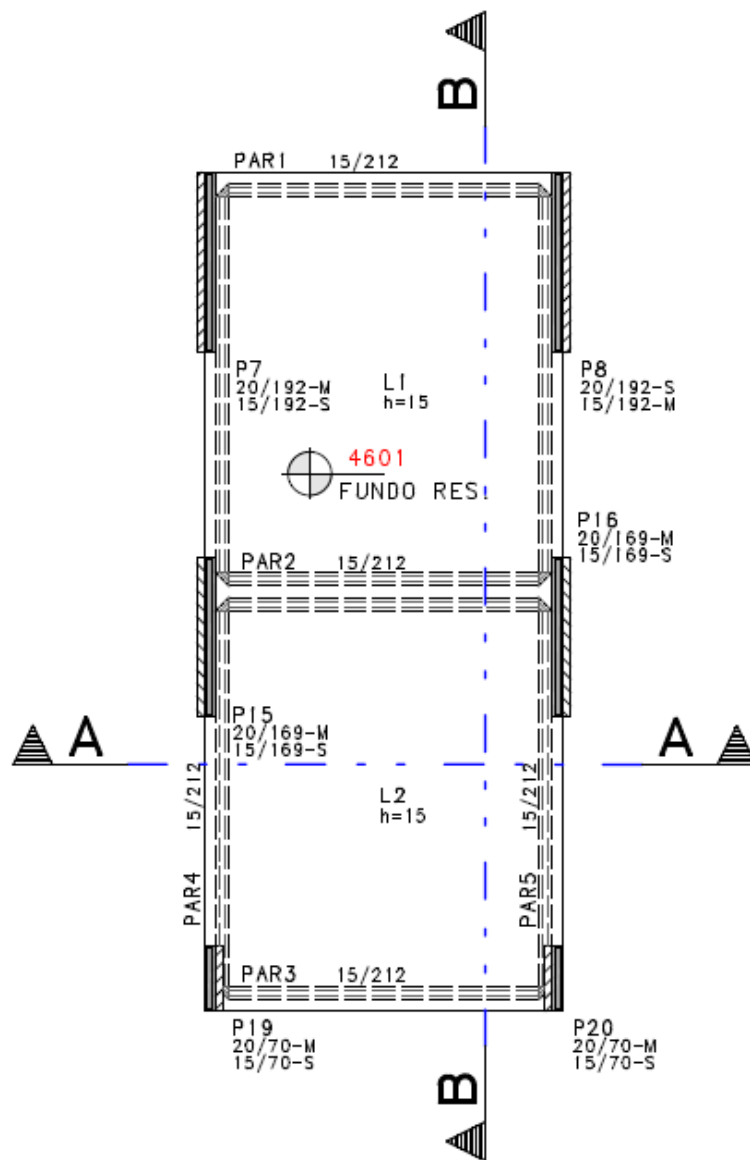


**Não é necessário Cotar esta planta de forma**

## Quantitativos de forma e concreto por pavimento Mesa de Motores e Platibanda

	<b>Vigas</b>	<b>Pilares</b>	<b>Lajes</b>
Concreto (m <sup>3</sup> )	x,xx	x,xx	x,xx
Formas (m <sup>2</sup> )	x,xx	x,xx	x,xx

**Planta de Forma e Cortes**  
**Fundo do Reservatório**  
escala 1:50



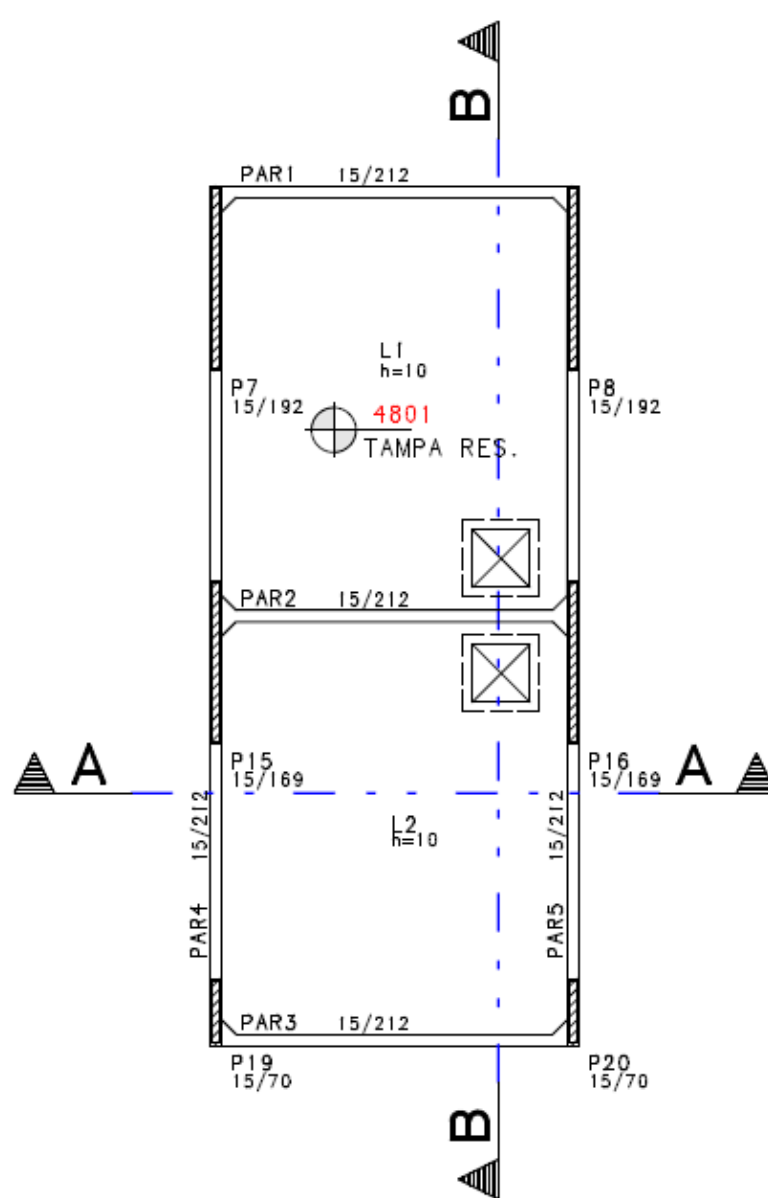
**FUNDO RES. - PLANTA DE FORMA**  
ESCALA 1:50

**Não é necessário Cotar esta planta de forma**

## Quantitativos de forma e concreto por pavimento Fundo do Reservatório

	<b>Vigas</b>	<b>Pilares</b>	<b>Lajes</b>
Concreto (m <sup>3</sup> )	x,xx	x,xx	x,xx
Formas (m <sup>2</sup> )	x,xx	x,xx	x,xx

**Planta de Forma e Cortes**  
**Tampa do Reservatório**  
escala 1:50



**TAMPA RES. - PLANTA DE FORMA**

ESCALA 1:50

**Não é necessário Cotar esta planta de forma**

## Quantitativos de forma e concreto por pavimento Tampa do Reservatório

	<b>Vigas</b>	<b>Pilares</b>	<b>Lajes</b>
Concreto (m <sup>3</sup> )	x,xx	x,xx	x,xx
Formas (m <sup>2</sup> )	x,xx	x,xx	x,xx

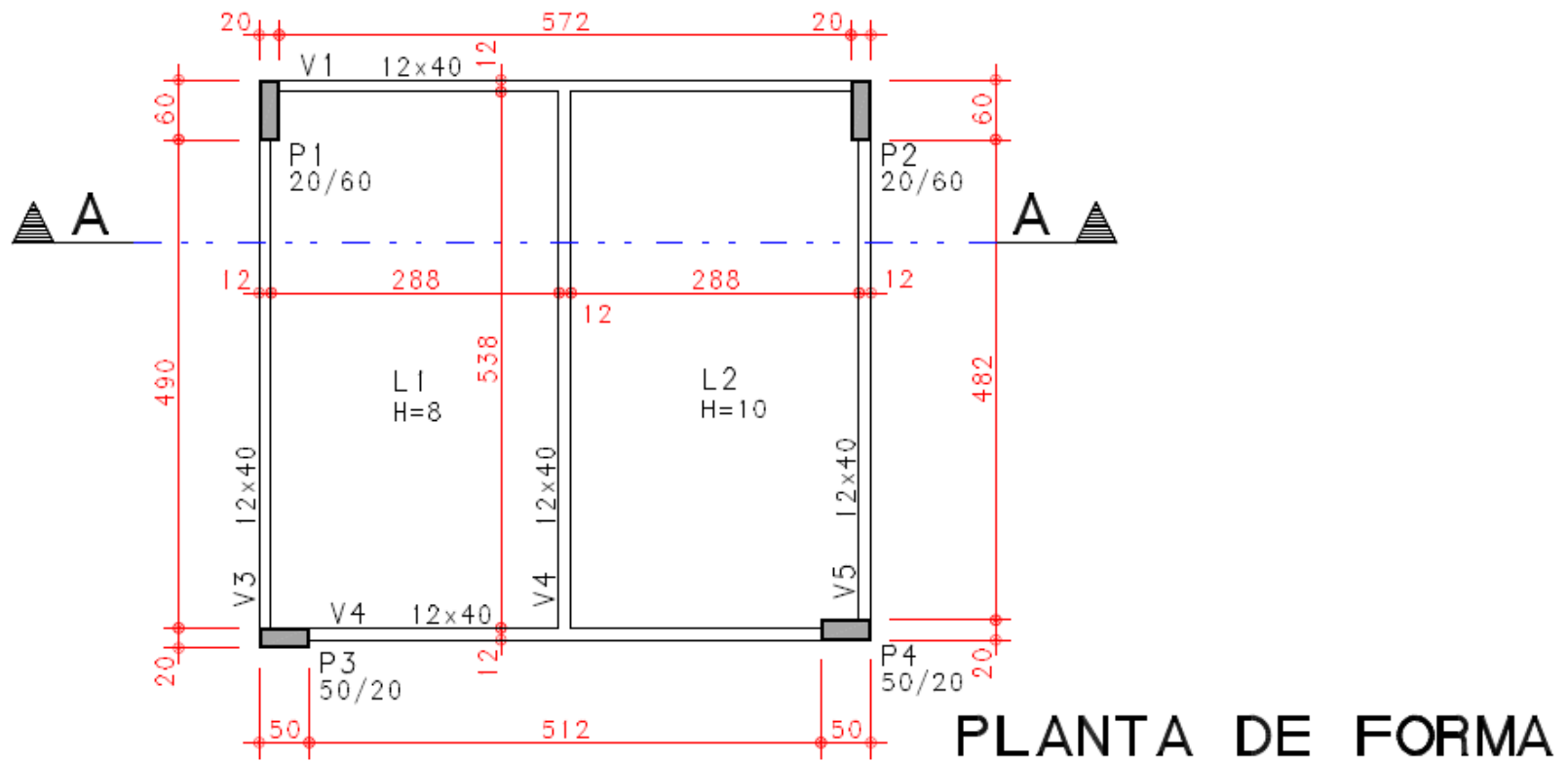
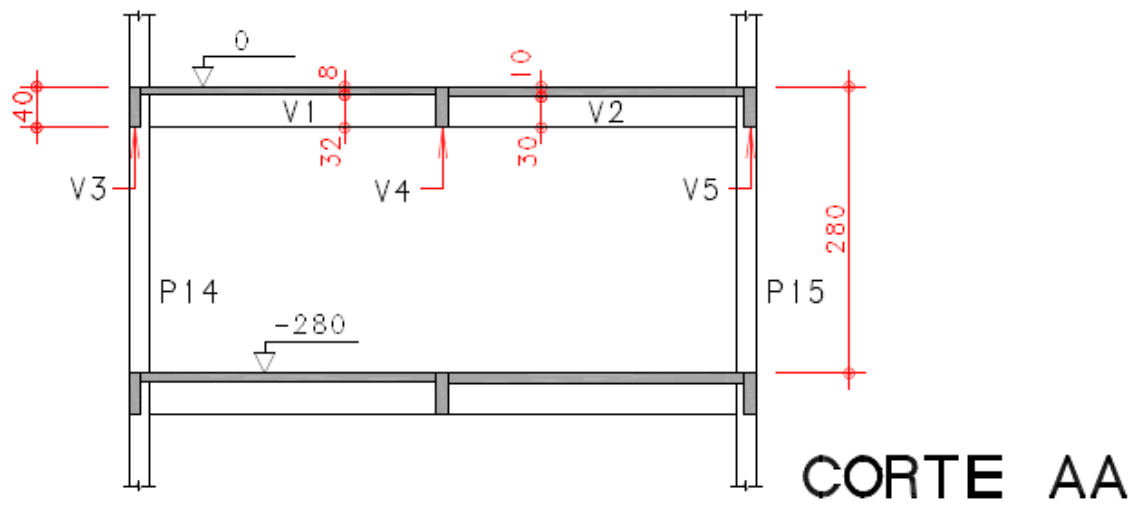


**Planta de Forma e Cortes**  
**Primeiro tipo**  
escala 1:50

## Quantitativos de forma e concreto por pavimento Primeiro Tipo

	<b>Vigas</b>	<b>Pilares</b>	<b>Lajes</b>
Concreto (m <sup>3</sup> )	x,xx	x,xx	x,xx
Formas (m <sup>2</sup> )	x,xx	x,xx	x,xx

# Determinação dos quantitativos



# **Determinação do Módulo de Elasticidade Longitudinal**

Conforme item 8.2.8 da NBR 6118 (ABNT, 2014)



PUC GOIÁS

# PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS

## 8.2.8 Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade ( $E_{cl}$ ) deve ser obtido segundo o método de ensaio estabelecido na ABNT NBR 8522, sendo considerado nesta Norma o módulo de deformação tangente inicial, obtido aos 28 dias de idade.

Quando não forem realizados ensaios, pode-se estimar o valor do módulo de elasticidade inicial usando as expressões a seguir:

$$E_{cl} = \alpha_E \cdot 5600 \sqrt{f_{ck}} \text{ para } f_{ck} \text{ de 20 MPa a 50 MPa;}$$

$$E_{cl} = 21,5 \cdot 10^3 \cdot \alpha_E \cdot \left( \frac{f_{ck}}{10} + 1,25 \right)^{1/3}, \text{ para } f_{ck} \text{ de 55 MPa a 90 MPa.}$$

sendo

$$\alpha_E = 1,2 \text{ para basalto e diabásio}$$

$$\alpha_E = 1,0 \text{ para granito e gnaisse}$$

$$\alpha_E = 0,9 \text{ para calcário}$$

$$\alpha_E = 0,7 \text{ para arenito}$$

onde

$E_{cl}$  e  $f_{ck}$  são dados em megapascal (MPa).

O módulo de deformação secante pode ser obtido segundo método de ensaio estabelecido na ABNT NBR 8522, ou estimado pela expressão:

$$E_{cs} = \alpha_l \cdot E_{cl}$$



# PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS

PUC GOIÁS sendo

$$\alpha_1 = 0,8 + 0,2 \cdot \frac{f_{ck}}{80} \leq 1,0$$

A Tabela 8.1 apresenta valores estimados arredondados que podem ser usados no projeto estrutural.

**Tabela 8.1 – Valores estimados de módulo de elasticidade em função da resistência característica à compressão do concreto (considerando o uso de granito como agregado graúdo)**

Classe de resistência	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C60	C70	C80	C90
$E_{cl}$ (GPa)	25	28	31	33	35	38	40	42	43	45	47
$E_{cs}$ (GPa)	21	24	27	29	32	34	37	40	42	45	47
$\alpha_1$	0,85	0,86	0,88	0,89	0,90	0,91	0,93	0,95	0,98	1,00	1,00

A deformação elástica do concreto depende da composição do traço do concreto, especialmente da natureza dos agregados.

Na avaliação do comportamento de um elemento estrutural ou seção transversal, pode ser adotado módulo de elasticidade único, à tração e à compressão, igual ao módulo de deformação secante  $E_{cs}$ .

**FIM**