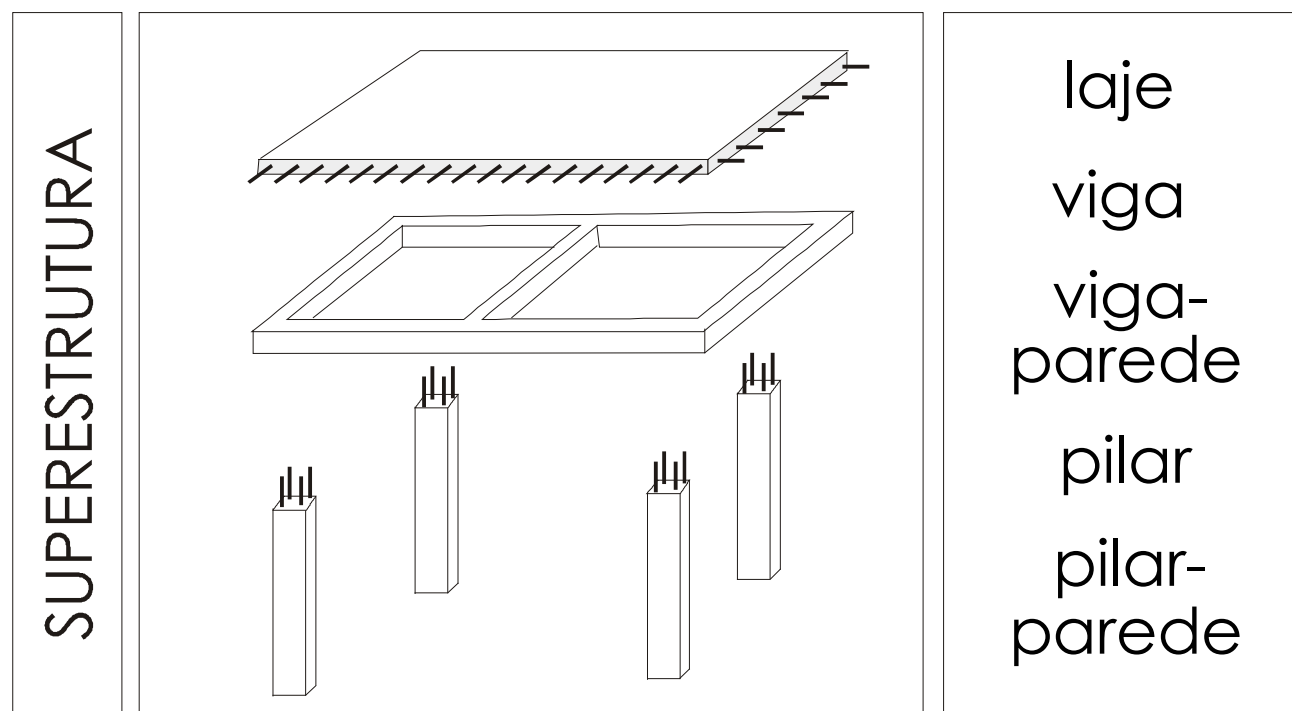




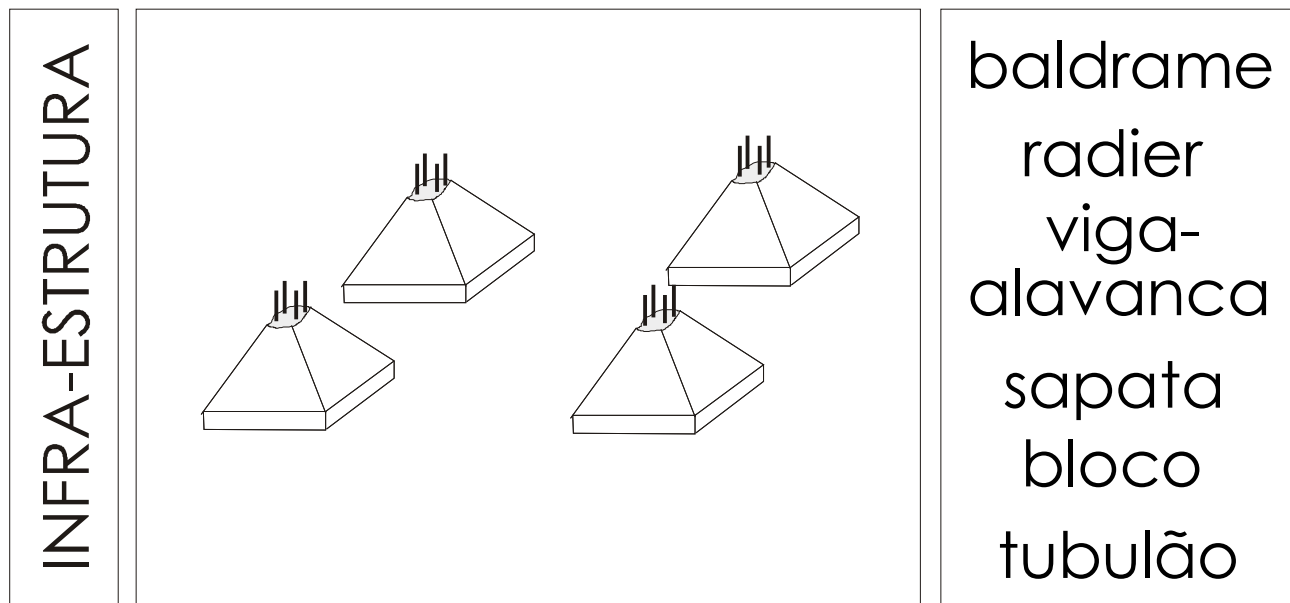
1 CONCEPÇÃO ESTRUTURAL



1.1 ELEMENTOS ESTRUTURAIS



1.1 ELEMENTOS ESTRUTURAIS (cont...)

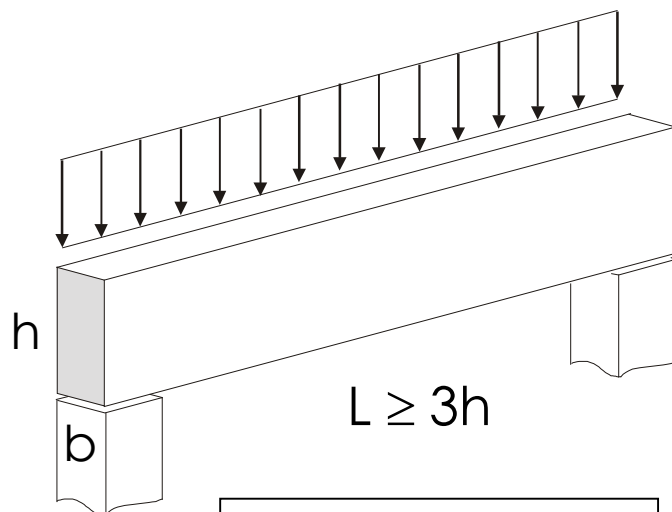


1.2 VIGAS E VIGAS-PAREDE

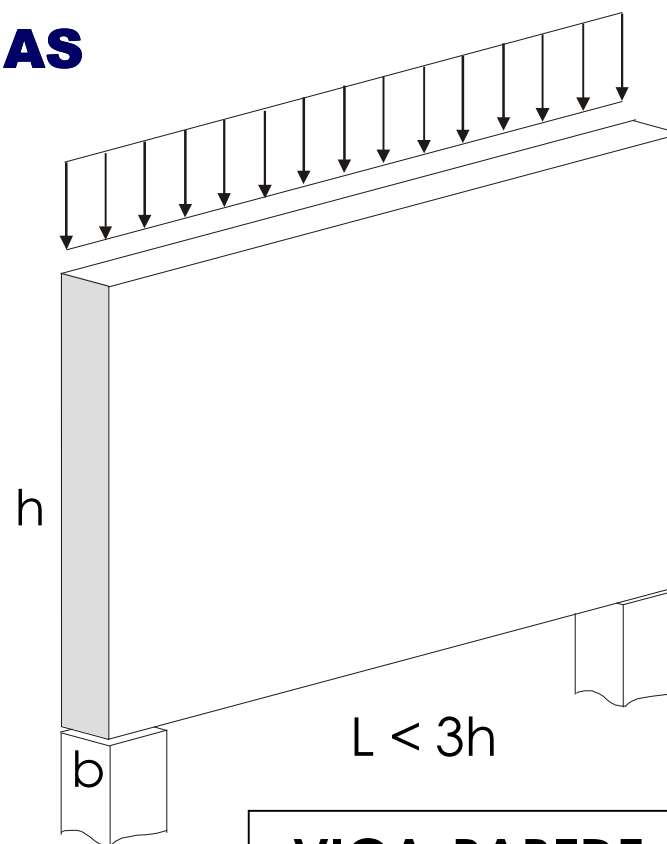
1.2.1 LIMITE DAS TEORIAS



NBR 6118:2003/14.4.2.2




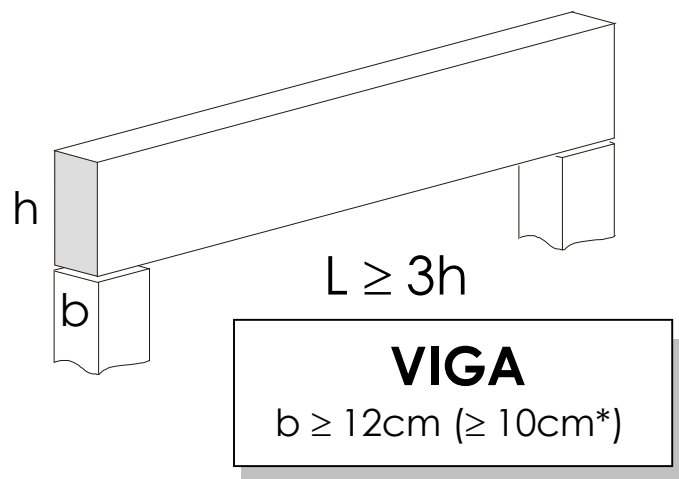
VIGA
Teoria das Vigas



VIGA-PAREDE
Teoria das Chapas

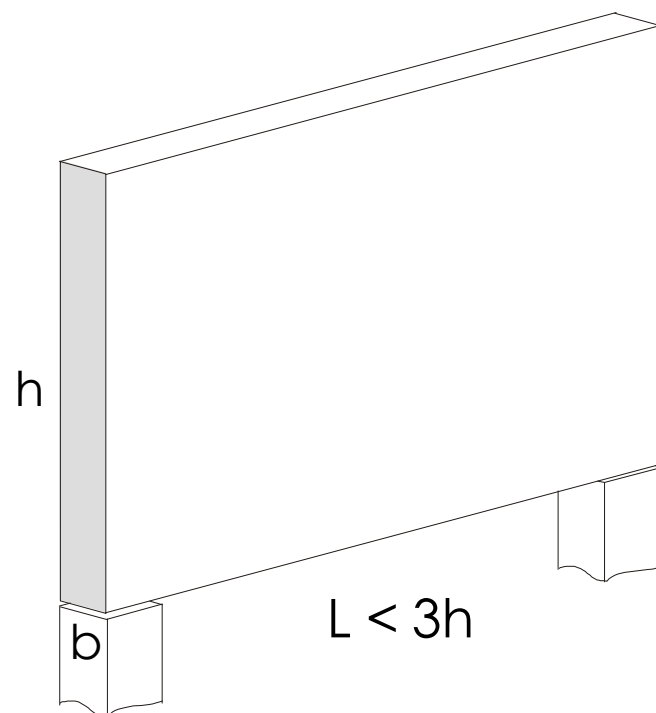
1.2.2 DIMENSÕES MÍNIMAS

 **NBR 6118:2003/13.2.2**



***MÍNIMO ABSOLUTO:**

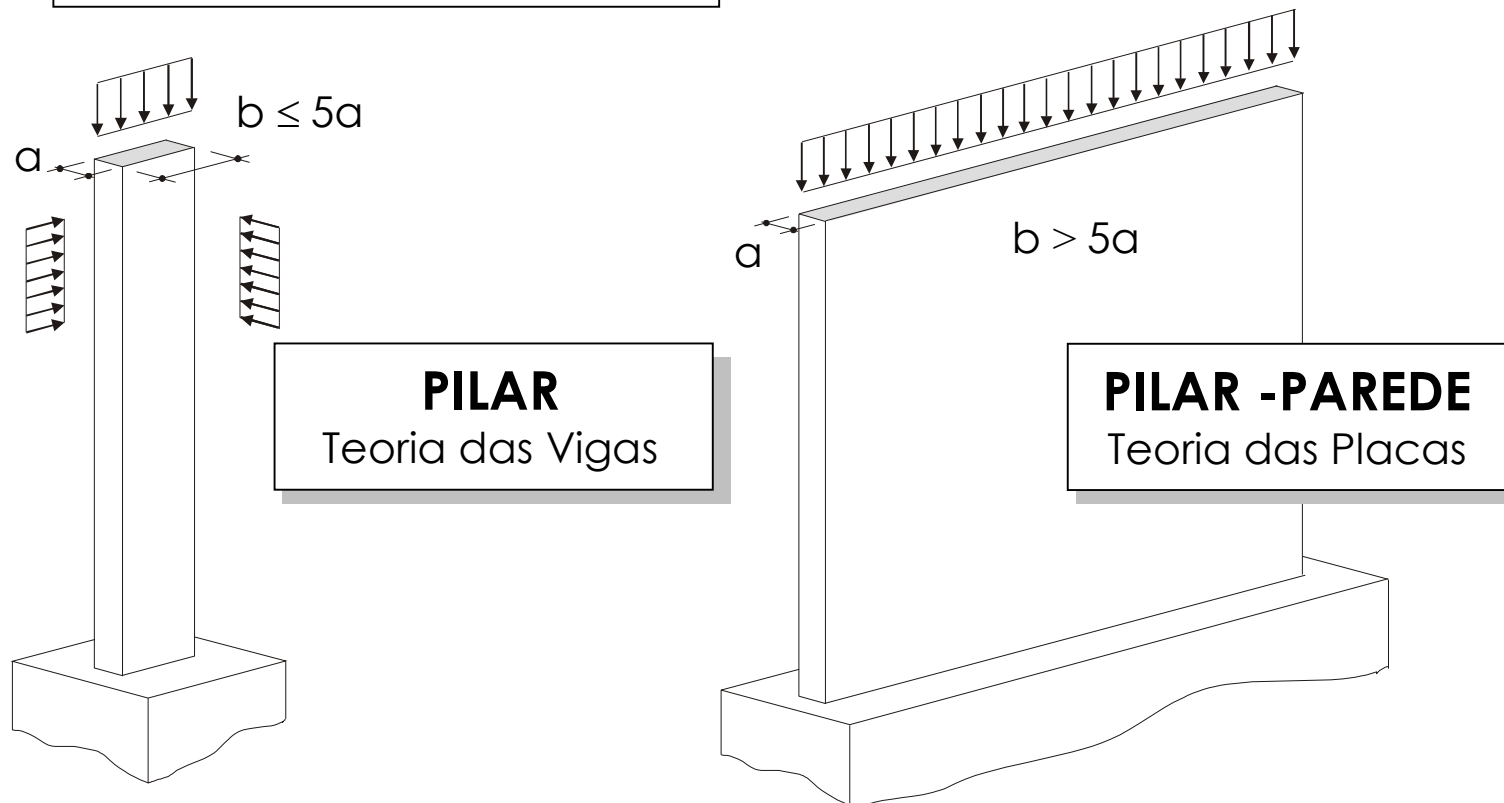
- Boas condições de alojamento das armaduras;
- Interferências com outros elementos;
- Lançamento e vibração do concreto adequados.



1.3 PILARES E PILARES-PAREDE

1.3.1 LIMITE DAS TEORIAS

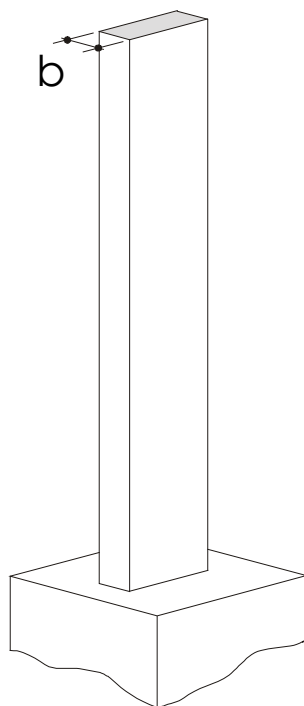
 **NBR 6118:2003/14.4.2.4**



1.3.2 DIMENSÕES MÍNIMAS



NBR 6118:2003/13.2.3



PILAR E PILAR-PAREDE

$$b \geq 19\text{cm} (\geq 12\text{cm}^*)$$

***MÍNIMO ABSOLUTO:**

- Aplicação do coeficiente adicional majoração dos esforços solicitantes dado por:

$$\gamma_n = 1,95 - 0,05 \cdot b;$$

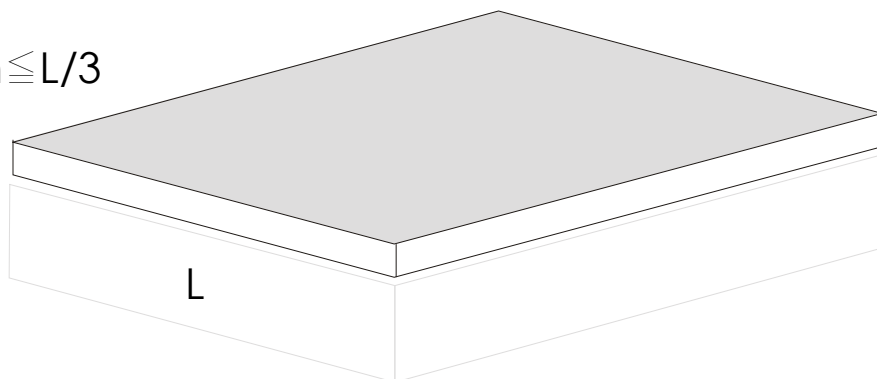
- Área da seção transversal deve ser maior que 360 cm^2 .

1.4 LAJES MACIÇAS

1.4.1 LIMITE DAS TEORIAS

 **NBR 6118:2003/14.4.2.1**

$$h \leq L/3$$

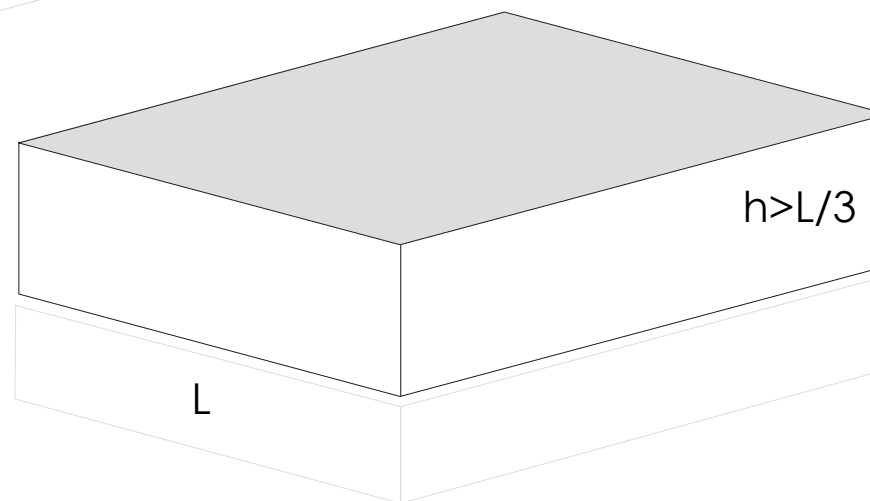


LAJE

Teoria das Placas Finas
(Teoria Kirchhoff)

LAJE

Teoria das Placas Espessas
(Teoria Reissner-Mindlin)

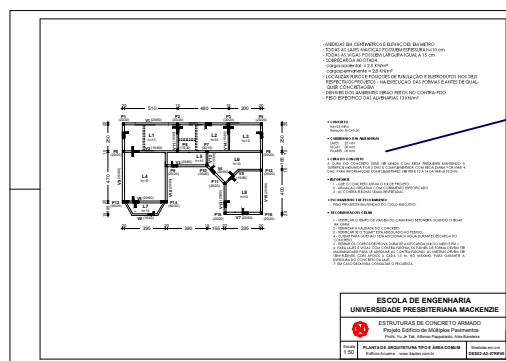


1.4.2 DIMENSÕES MÍNIMAS

NBR 6118:2003/13.2.4.1

- ❑ 5 cm : para lajes de cobertura não em balanço;
- ❑ 7 cm : para lajes de piso ou cobertura em balanço;
- ❑ 10 cm : para lajes que suportem veículos até 30 kN;
- ❑ 12 cm : para lajes que suportem veículos acima de 30 kN;
- ❑ 15 cm : para lajes protendidas;
- ❑ 16 cm : para lajes lisas protendidas;
- ❑ 14 cm : para lajes-cogumelo.

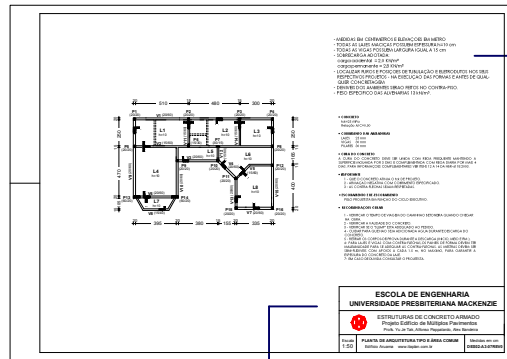
1.5 PLANTA DE FÔRMAS



INFORMAÇÕES INDISPENSÁVEIS

- Numeração dos elementos estruturais (ex: V1, V2, V3...);
- Dimensões das seções das vigas e pilares;
- Indicação das paredes não suportadas por vigas;
- Posição relativa das lajes sobre as vigas;
- Cotas a partir das faces dos elementos estruturais.

1.5 PLANTA DE FÔRMAS (cont...)



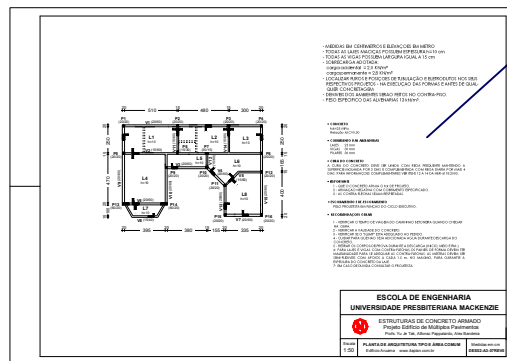
NOTAS IMPORTANTES

- MEDIDAS EM CENTIMETROS E ELEVAÇÕES EM METRO
- TODAS AS LAJES MACIÇAS POSSUEM ESPESSURA $h=10$ cm
- TODAS AS VIGAS POSSUEM LARGURA IGUAL A 15 cm
- SOBRECARGA ADOTADA:
 carga acidental = $2,0$ KN/m²
 carga permanente = $2,8$ KN/m²
- LOCALIZAR FUJOS E POSIÇÕES DE TUBULAÇÃO E ELETRODUTOS NOS SEJUS RESPECTIVOS PROJETOS - NA EXECUÇÃO DAS FORMAS E ANTES DE QUALQUER CONCRETAGEM
- DENÍVEIS DOS AMBIENTES SERAO FEITOS NO CONTRA-PISO.
- PESO ESPECIFICO DAS ALVENARIAS 13 KN/m³.

ESCOLA DE ENGENHARIA UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE		
ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO Projeto Edifício de Múltiplos Pavimentos Prof. Alfonso Pappalardo Jr.		
COMPONENTES:	GRUPO:	TURMA:
Escala 1:50	PLANTA DE FÔRMAS ANDAR-TIPO Edifício Aruama www.itaplan.com.br	DES02-A3-07REV0

ESCALA 1:50

1.5 PLANTA DE FÔRMAS (cont...)



ESPECIFICAÇÕES E RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

• **CONCRETO**
fck=25 MPa
Relação A/C=0,50

• **COBRIMENTO DAS ARMADURAS**
LAJES 25 mm
VIGAS 30 mm
PILARES 30 mm

• **CURA DO CONCRETO**

A CURA DO CONCRETO DEVE SER UMIDA COM REGA FREQUENTE MANTENDO A SUPERFÍCIE MOLHADA POR 3 DIAS E COMPLEMENTADA COM REGA DIÁRIA POR MAIS 4 DIAS. PARA INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES VER ITENS 12 A 14 DA NBR-6118:2003.

• **IMPORTANTE**

- 1 - QUE O CONCRETO ATINJA O fck DE PROJETO.
- 2 - ARMAÇÃO NEGATIVA COM COBRIMENTO ESPECIFICADO.
- 3 - AS CONTRA-FLECHAS SEJAM RESPEITADAS.

• **ESCORAMENTO E RE-ESCORAMENTO**

PELO PROJETISTA EM FUNÇÃO DO CICLO EXECUTIVO.

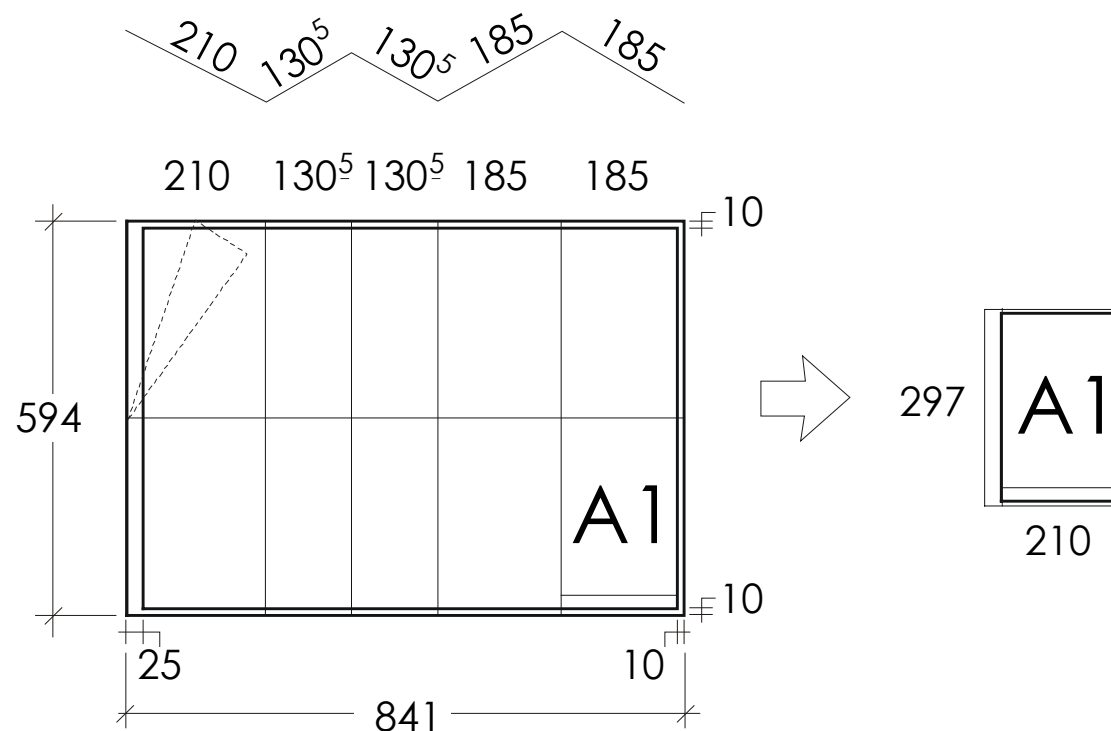
• **RECOMENDAÇÕES GERAIS**

- 1 - VERIFICAR O TEMPO DE VIAGEM DO CAMINHO BETONERA QUANDO CHEGAR NA OBRA.
- 2 - VERIFICAR A VALIDADE DO CONCRETO.
- 3 - VERIFICAR SE O "SLUMP" ESTÁ ADEQUADO AO PEDIDO.
- 4 - CUIDAR PARA QUE NÃO SEJA ADICIONADA ÁGUA DURANTE DESCARGA DO CONCRETO.
- 5 - RETIRAR OS CORPOS-DE-PROVA DURANTE A DESCARGA (INÍCIO, MEIO E FIM).
- 6 - PARA LAJES E VIGAS COM CONTRA-FLECHAS, OS PAINÉIS DE FORMA DEVEM TER MALEABILIDADE PARA SE ADEQUAR ÀS CONTRA-FLECHAS. AS MESTRAS DEVEM SER SEMI-FLEXÍVEIS COM APOIOS A CADA 1.5 m, NO MÁXIMO, PARA GARANTIR A ESPESURA DO CONCRETO DA LAJE.
- 7 - EM CASO DE DÚVIDA CONSULTAR O PROJETISTA.



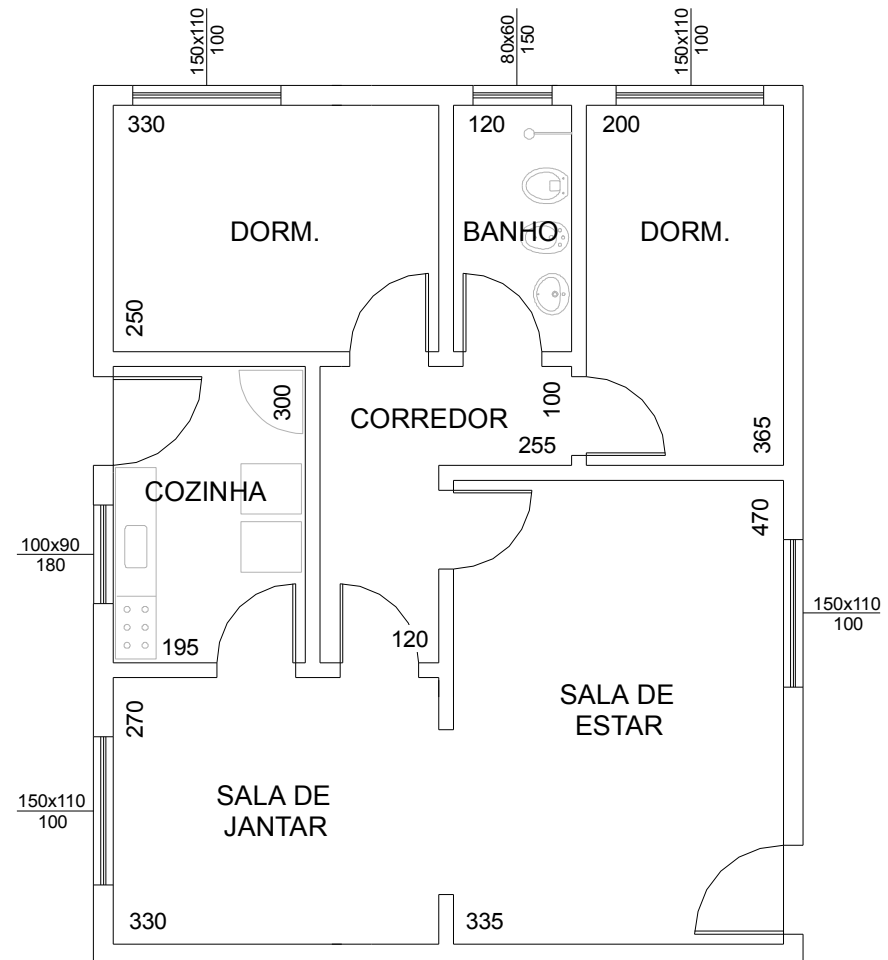
1.5 PLANTA DE FÔRMAS (cont...)

 **NBR 10068:2003/3.1.2**

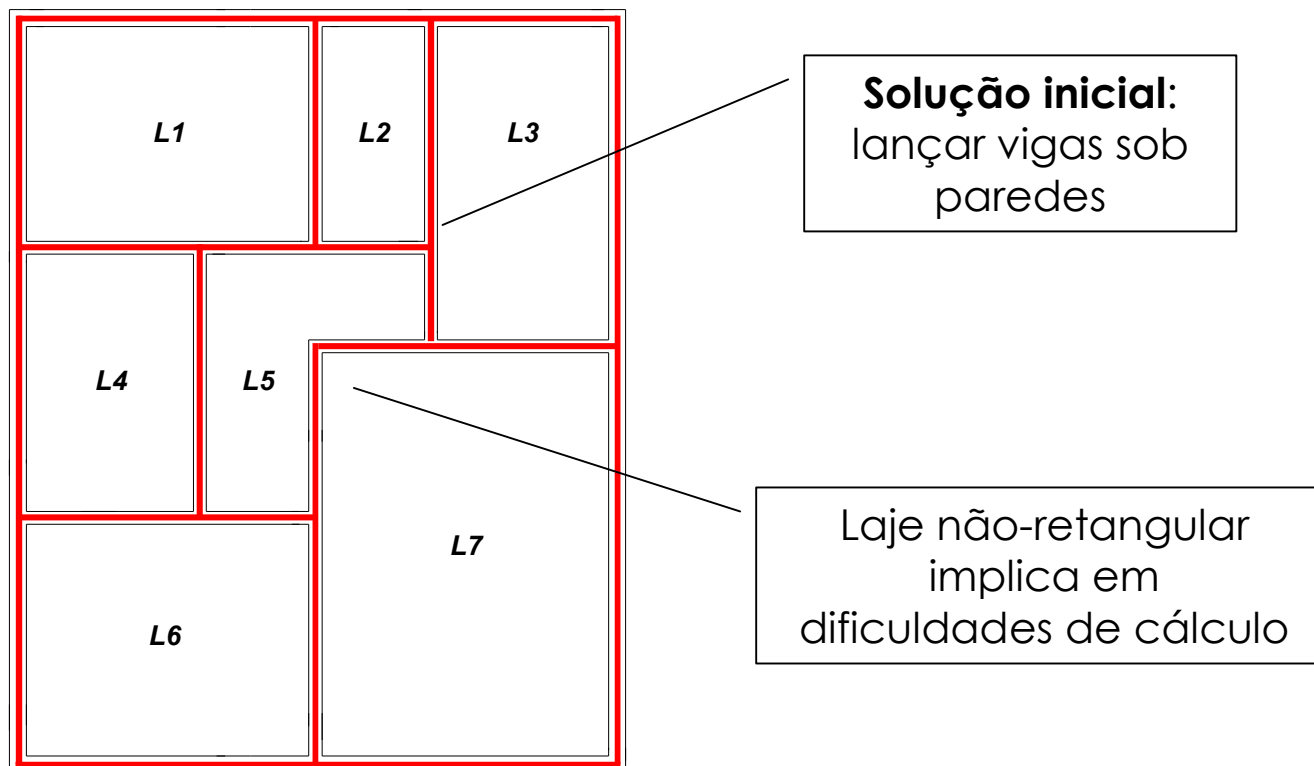


EXEMPLO 1.6.3

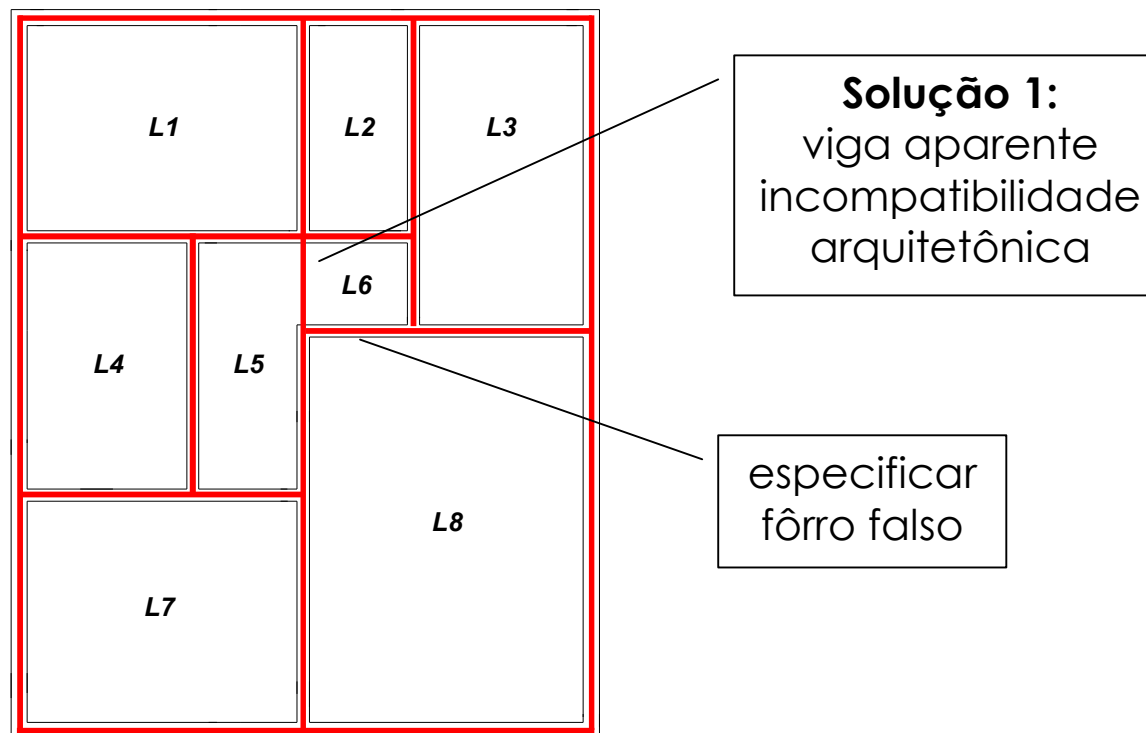
Conceber a planta de fôrmas, a partir da planta de arquitetura abaixo, indicando as dimensões dos elementos estruturais, a posição das lajes em relação às vigas, as cotas a partir da face dos elementos e paredes não suportadas por vigas.



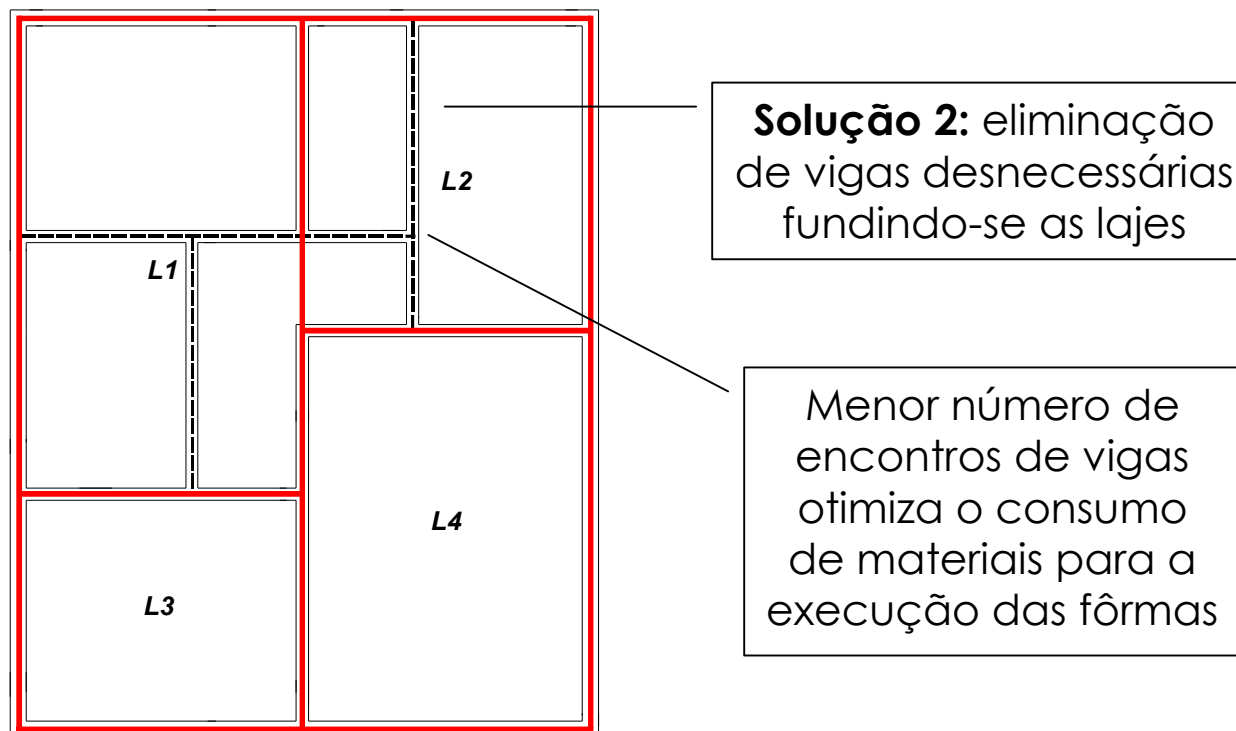
1.6.3.1 LANÇAMENTO DAS VIGAS



1.6.3.1 LANÇAMENTO DAS VIGAS (cont...)

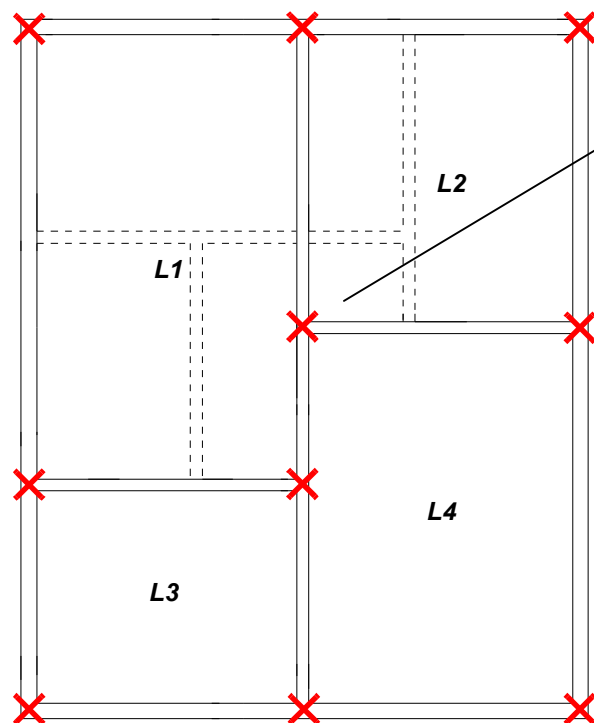


1.6.3.1 LANÇAMENTO DAS VIGAS (cont...)





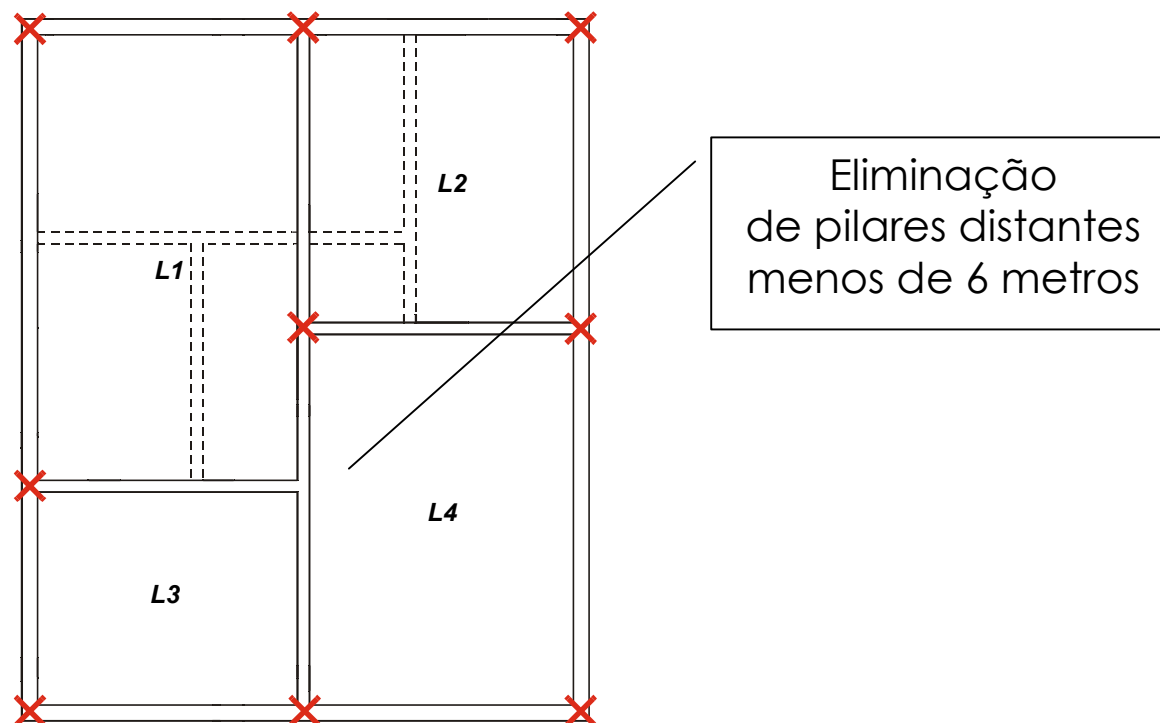
1.6.3.2 LOCAÇÃO DOS PILARES



Locação dos pilares em todos os encontros de vigas

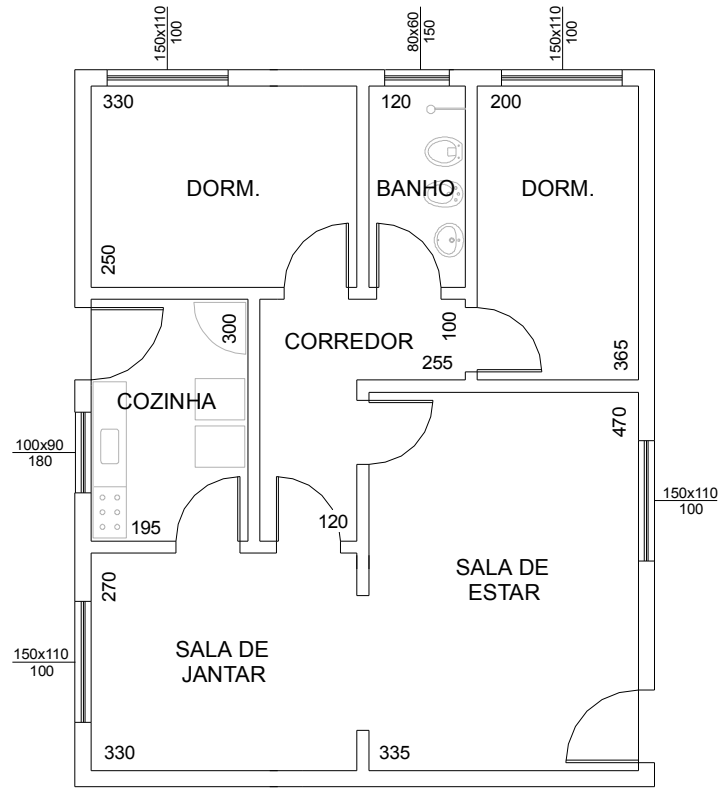


1.6.3.2 LOCAÇÃO DOS PILARES (cont...)





1.6.3.3 PLANTA DE ARQUITETURA



1.6.3.4 PLANTA DE FÔRMAS

