

FATEC - SP

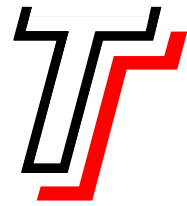
Faculdade de Tecnologia de São Paulo

ESTRUTURA DE CONCRETO

Interpretação do projeto e quantificação

Prof. Manuel Vitor
Curso - Edifícios

PROJETO DA ESTRUTURA DE CONCRETO

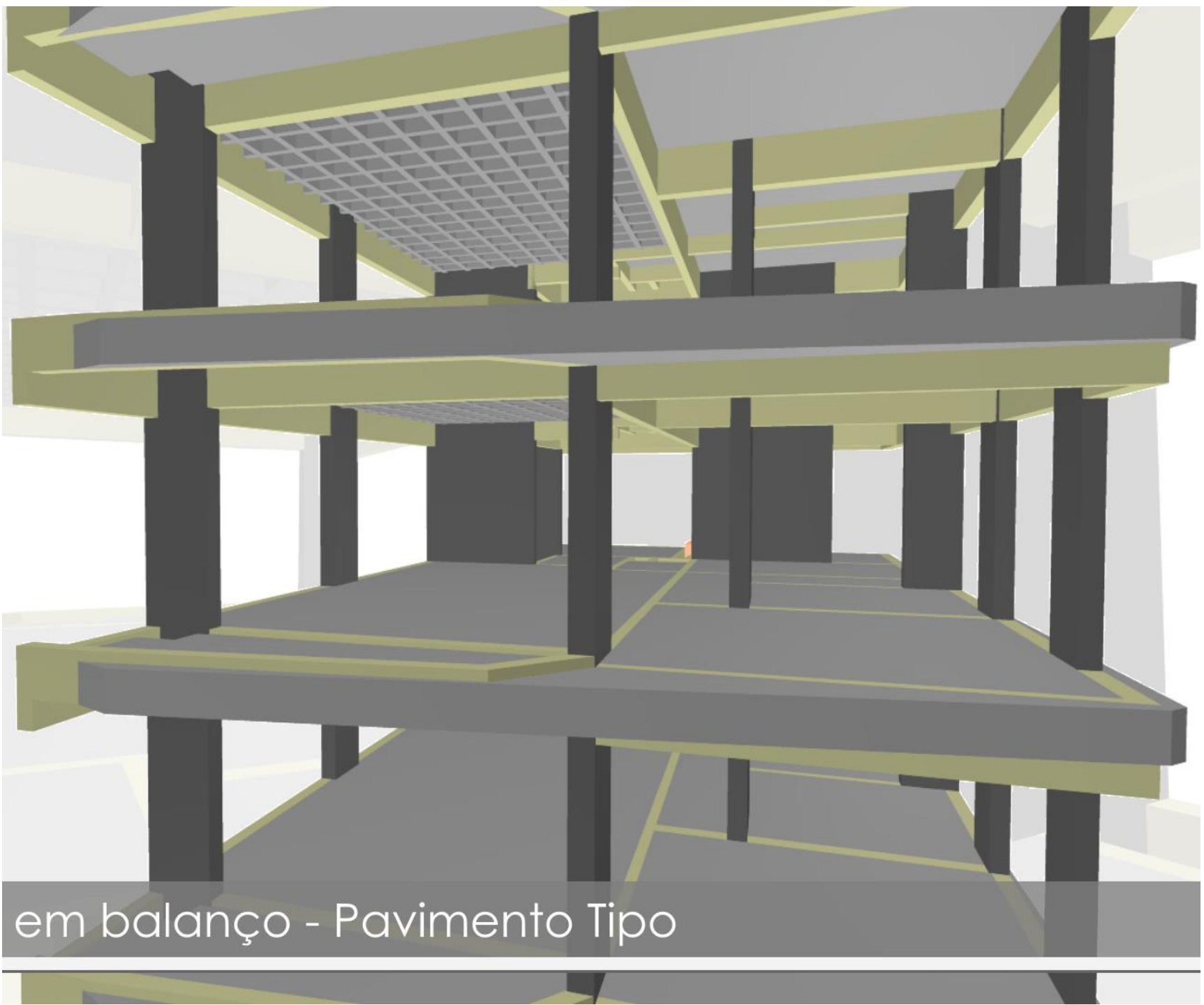


Detalha:

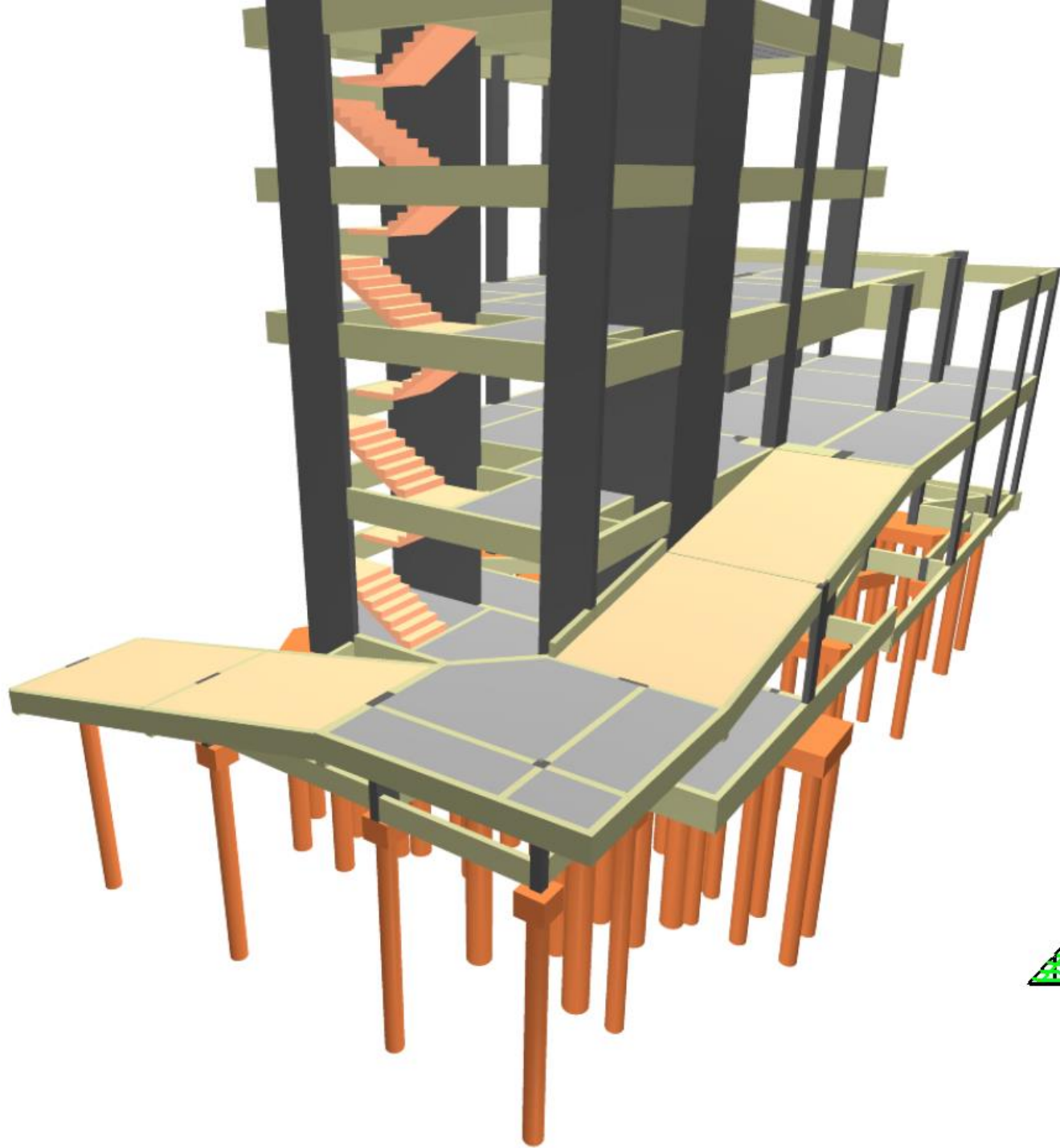
- Elementos principais da estrutura de concreto:
PILARES, VIGAS, LAJES.
- Elementos complementares:
SAPATAS e BLOCOS DE FUNDAÇÕES, ESCADAS,
RAMPAS, ARRIMOS, RESERVATÓRIOS...

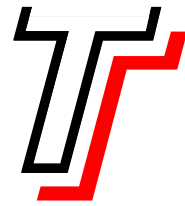
O projeto é constituído de:

- PLANTAS (desenhos) DE FORMAS (planta baixa, cortes, detalhes);
- PLANTAS DE ARMADURA (detalhamento e posição de todos os elementos da armadura);
- Especificações e memoriais.



em balanço - Pavimento Tipo





As plantas de formas informam:

- A geometria e dimensões de cada elemento;
- A localização de cada elemento da estrutura.

De posse do projeto é possível quantificar:

Com as plantas (desenhos) de formas

- Volume de concreto da estrutura;
- Área de formas da estrutura.

Com os desenhos da armadura

- Comprimento e peso da armadura.

Definições:

Volume de concreto da estrutura

É a somatória dos volumes dos elementos que constituem essa estrutura ou parte dela.



Área de formas da estrutura

Somatória da área da superfície externa, que está diretamente em contato com a forma, de cada elemento de concreto da estrutura.

Peso de armadura

Comprimento total de todas as posições de armadura, separado por bitola e tipo de aço, convertido em volume e, daí, para peso pela massa específica do aço = 7,85 ton/m³.

Convenções a adotar durante a quantificação



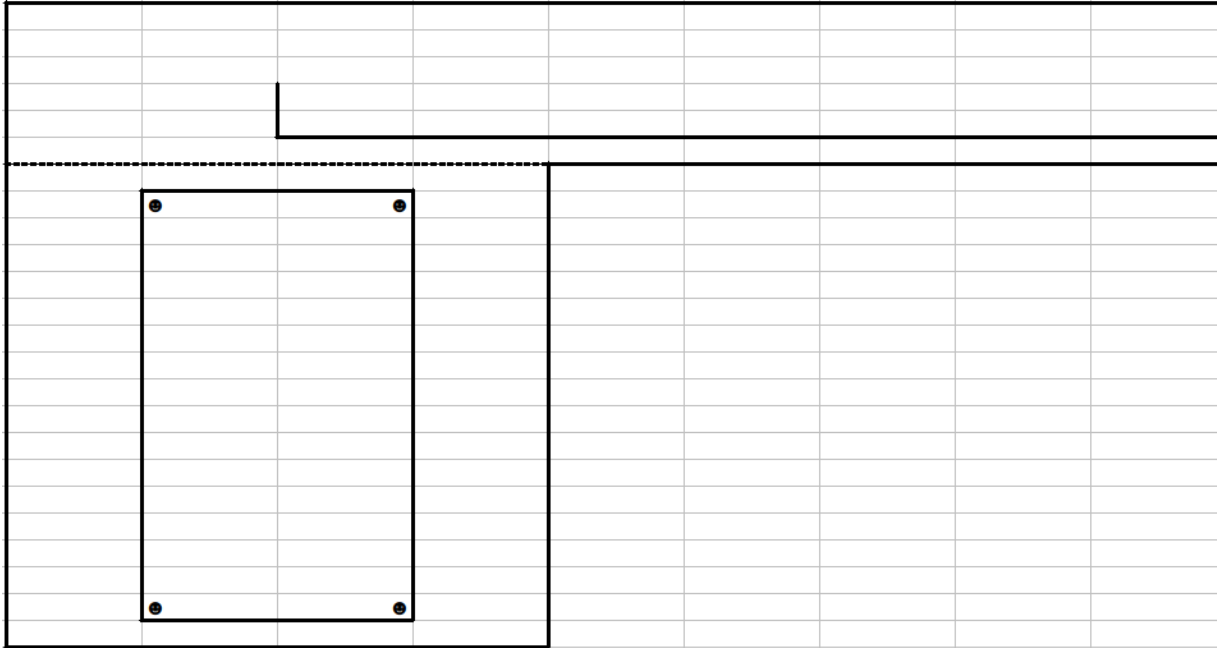
A diferença entre o **desnível** e o **pé direito** é que, o desnível vai do piso de um andar até o piso do andar subsequente e o pé direito vai de piso a teto no mesmo andar.

Os pilares prevalecem quando o mesmo concreto ou forma pertencem também a outros elementos adjacentes (vigas, lajes).

As vigas prevalecem quando o mesmo concreto ou forma pertencem também a lajes adjacentes.

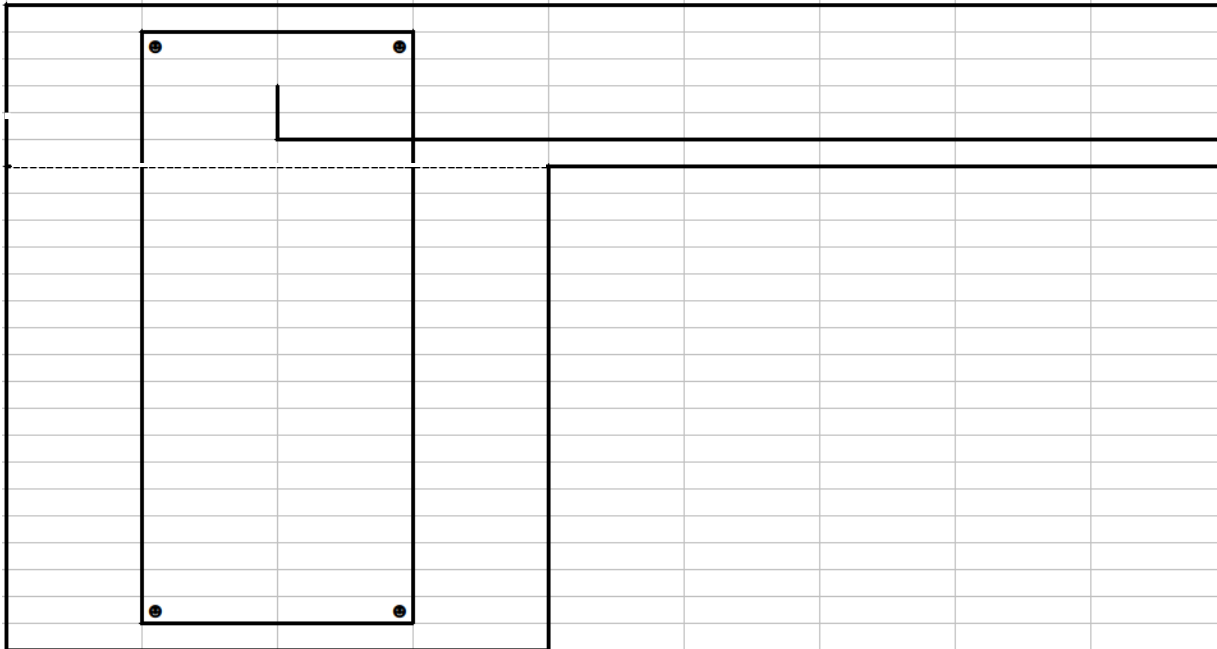
LATERAL 'a' DO PILAR P1

cm



LATERAL 'a' DO PILAR P1

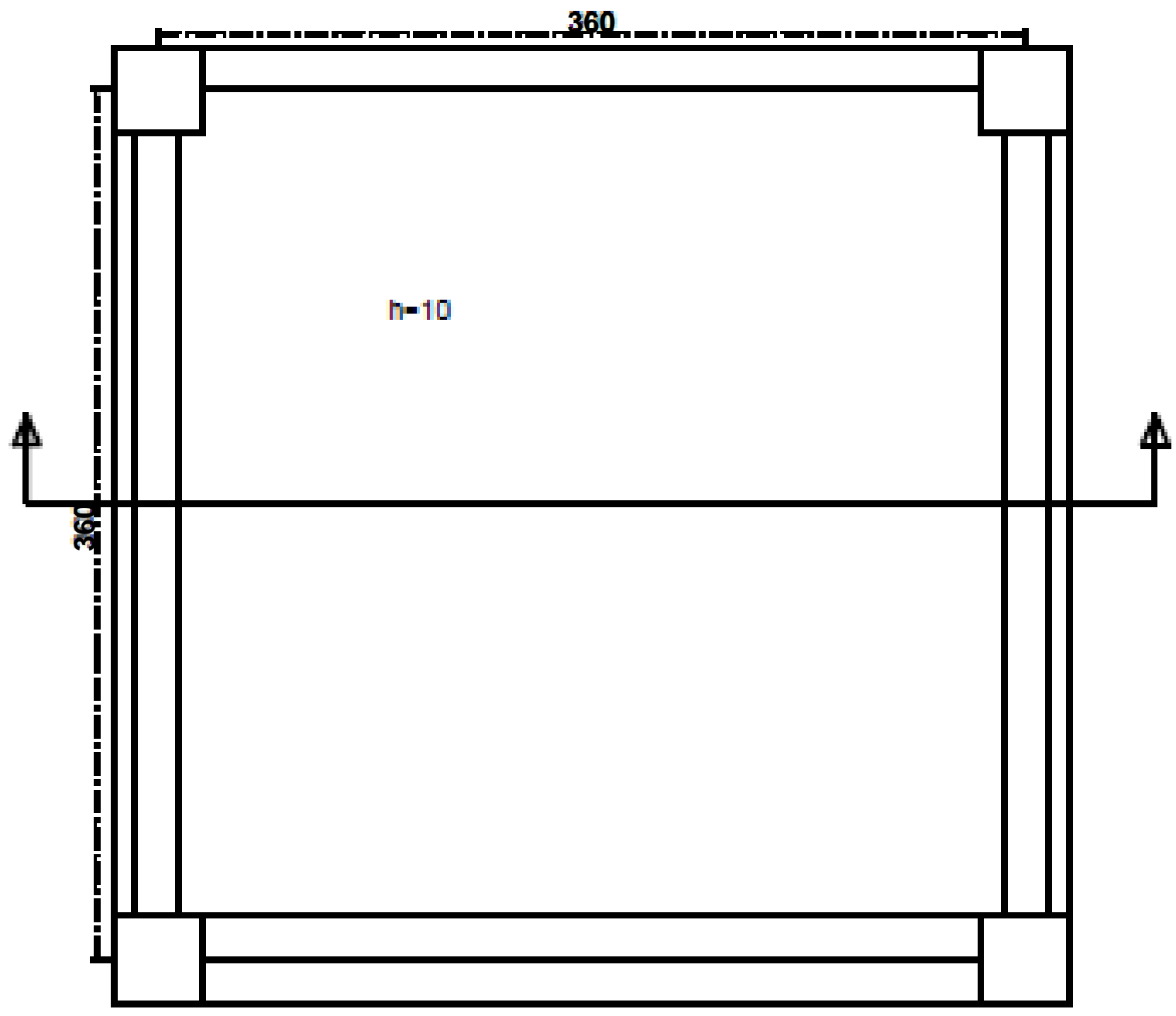
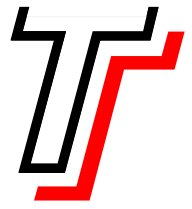
cm

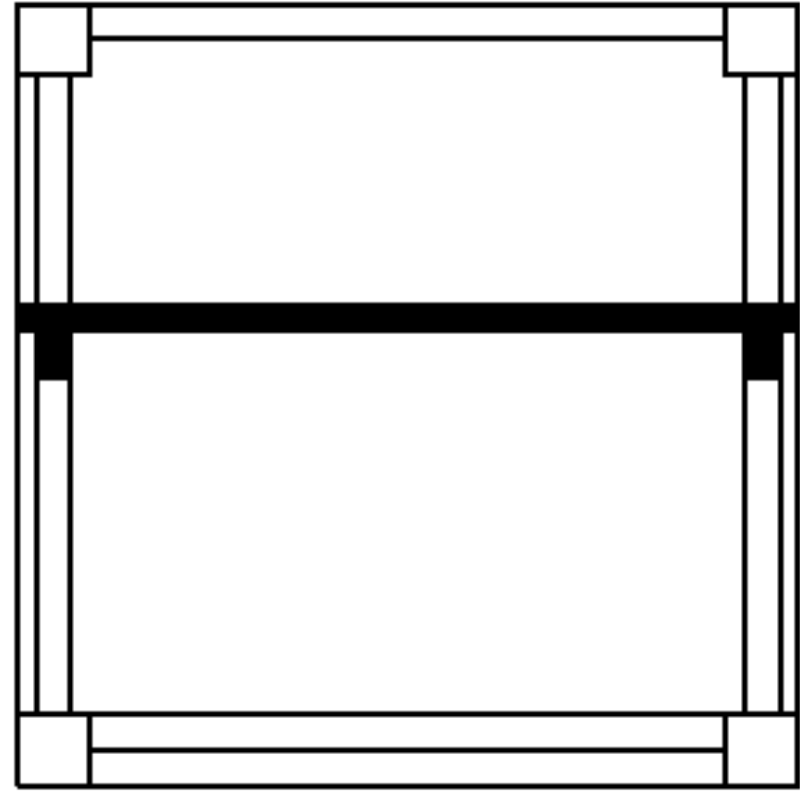
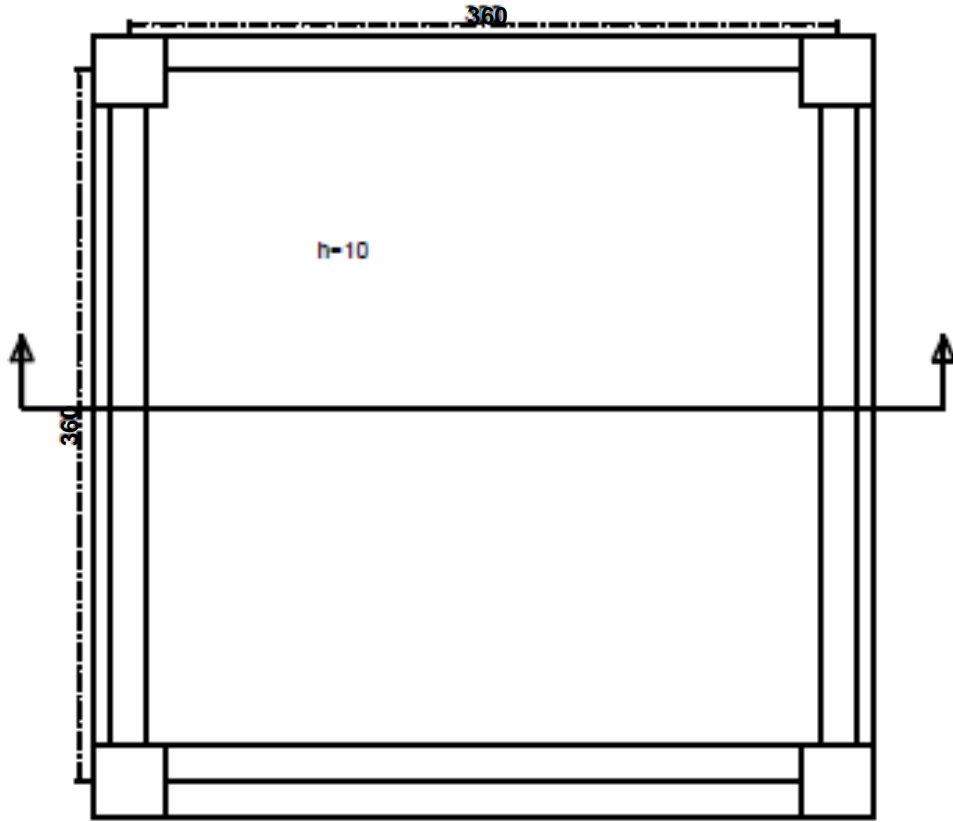
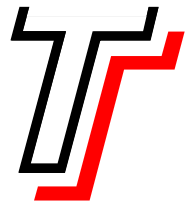


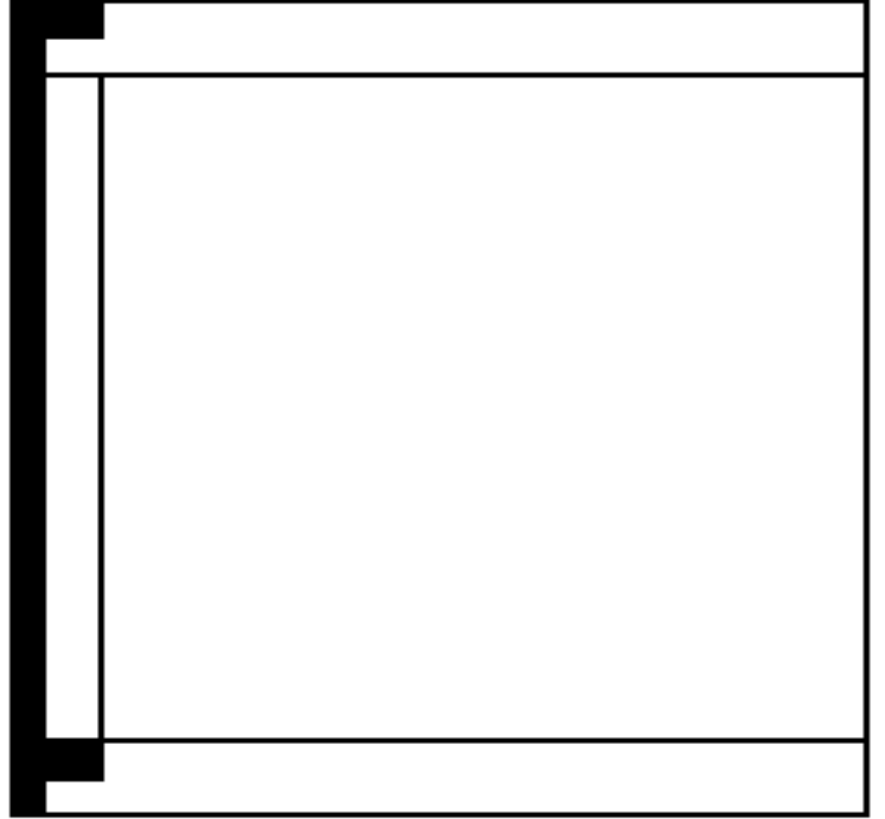
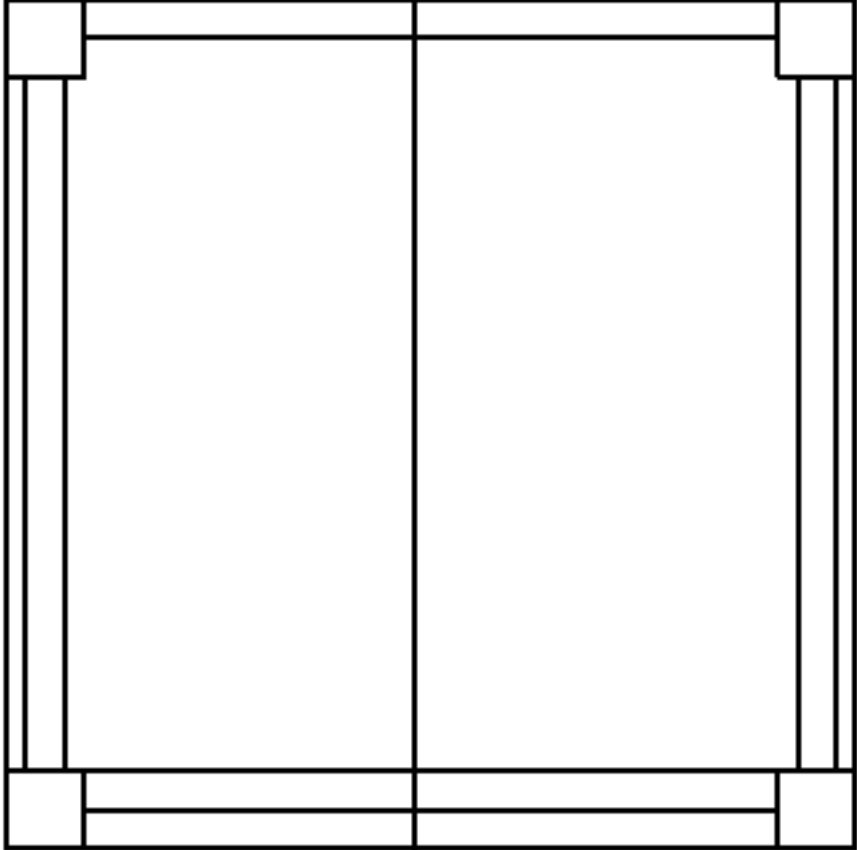
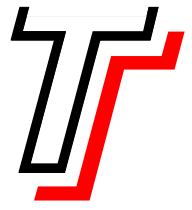


Exercícios

1. Calcular o volume de concreto para os seguintes elementos de uma estrutura, moldada in-loco
 - a) pilar de seção 30x30cm, para pé direito de 2,80m;
 - b) viga de seção 15x30cm, apoiada nos pilares acima, afastados de 3,60m (distância entre eixos, nas duas direções).
 - c) laje de espessura 10cm para o vão acima.
2. Calcular a área de formas para os elementos acima.







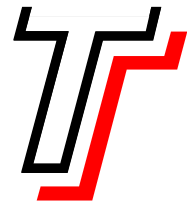


ELEM ENTO	ÁREA DE FORMAS			VOLUME DE CONCRETO		
	TOTAL bruto	descontos	FORMAS (m ²)	TOTAL bruto	descontos	CONCRETO (m ³)
Laje						
Viga de borda						
Vigas internas						
pilares						

E.M.= cm

I.F.= m²/m³

Peso de armadura estimado = kg



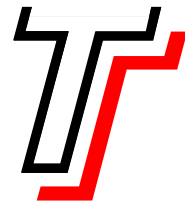
Índices médios de serviços de estrutura

São valores médios, que servem como ordem de grandeza, para comparar os valores da estrutura de nosso edifício, uma vez que a estrutura dos edifícios segue um padrão relativamente semelhante.

Servem também para se fazer estimativas de quantidades de serviços para uma estrutura para a qual ainda não há um projeto estrutural detalhado.

São eles:

- espessura média da estrutura;
- índice de formas;
- índice de armação.



Espessura média da estrutura

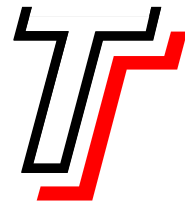
É a somatória do volume de concreto de todos os elementos da estrutura, por andar, dividido pela área de projeção dessa estrutura

Valores habituais de espessura média, em edifícios comuns, ficam em torno de 18 cm.

Índice de formas da estrutura

É a somatória da área de formas de todos os elementos da estrutura, dividida pelo volume de concreto dessa estrutura.

Valores habituais de índice de formas, em edifícios comuns, ficam em torno de 12 m² de formas por m³ de concreto.

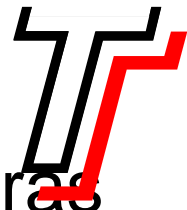


Índice de armadura da estrutura

É a somatória do peso da armadura de todos os elementos da estrutura, dividida pelo volume de concreto dessa estrutura.

Valores habituais de índice de armadura, em edifícios comuns, ficam em torno de 90 kg de armadura por m³ de concreto.

$$\text{Taxa Armadura} = \frac{\text{Peso total Armadura}}{\text{Volume total concreto}} \approx 90 \text{ kg/m}^3$$



Exercício

Utilizando os índices médios de serviços de estruturas estimar o volume de concreto, área de formas e peso de armadura para um empreendimento que ainda está em fase de estudo de viabilidade e não possui projeto:

Prédio com 12 andares, 8 aptos cada andar, área de 80 m² cada apartamento.

Em= Concreto/ área projeção

IF= Área formas/ concreto

Concreto = m³

Formas = m²

Armadura = kg



Exercício:

Definido um prazo de execução da estrutura, por exemplo 12 meses, estimar a quantidade de materiais, equipe de mão de obra e equipamentos para executar o serviço concreto dentro desse prazo.

Composição para concreto preparado na obra

