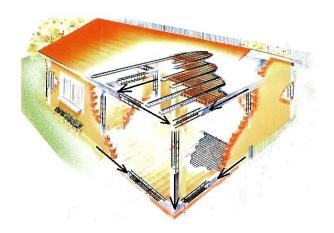


ESTRUTURAS <u>Tipologia</u>

Prof. Marco Pádua



A função da estrutura é transmitir para o solo a carga da edificação. Esta carga compõe-se de: peso próprio da estrutura, cobertura, paredes, esquadrias, revestimentos, etc. Os elementos que compõe a estrutura são: lajes, vigas e pilares. Podem ser executados em concreto, aço, madeira ou misto. No Brasil o concreto é usado em larga escala.

As superestruturas são classificadas em hiperestáticas (moldadas "in loco") ou isostáticas (prémoldado). A primeira é mais econômica, porém, de execução mais demorada. A segunda modalidade é mais cara, mas de rápida finalização. O primeiro modelo, ainda, é denominado de "convencional" e necessita de formas de madeira para sua execução. A confecção das mesmas, assim como as ferragens, tem peso significativo no custo geral da obra. É um sistema aplicado em pequenas, médias e grandes construções.

As superestruturas convencionais, por serem concretadas formando um conjunto único, são sensíveis aos recalques da fundação. Havendo movimentações toda a estrutura será afetada. Entretanto, esta interligação entre as peças resulta numa estrutura "esbelta", diminuindo sua seção pela transferência de momento fletor.

São de fácil identificação, pois, vemos um esqueleto de concreto se elevando à medida que as formas são desmontadas, diferentemente de seu fechamento de alvenaria que é executada em um ritmo mais lento. As formas de madeira são projetadas para todo o pavimento e após a concretagem são desmontadas e montadas no andar superior. Este jogo de formas é utilizado até o último pavimento.

É um sistema mais versátil quanto à estética do edifício, facilitando a criatividade. Favorece também a criação de espaços mais generosos pela moldagem dos vigamentos conforme as necessidades.

profmarcopadua.net ------1

Esse sistema é caracterizado pela concentração de cargas nos pilares. Esta informação se torna importante na escolha do modelo de fundações.

A execução desse sistema construtivo por ser feito em duas modalidades: concretagem em conjunto ou independente.

Podemos, também, aplicar a esta modalidade o chamado sistema misto, onde são usados aço e concreto, ao mesmo tempo. Geralmente, os pilares são de concreto e em sua concretagem, são embutidas placas de aço, chamadas de console. Elas contêm furos onde serão ancoradas as vigas metálicas através de parafusos, rebites ou solda. Menos frequente, seu uso é dificultado por manter a precisão necessária para unir os dois materiais, além do alto custo.







VIGAMENTO METÁLICO

Em obras de pequeno porte, onde se enquadram casas, sobrados ou salões comerciais de até dois pavimentos, se emprega a concretagem em conjunto. Assim, as paredes são elevadas a partir das fundações com vãos posicionados conforme projeto, servindo aos futuros pilares da superestrutura. Quando estas estiverem a meia altura, a ferragem é posicionada nesses intervalos que serão fechados com tábuas. Então, a concretagem será efetuada em conjunto com a alvenaria. A vantagem desse sistema é o menor consumo de madeiras, pois, as paredes fazendo parte das formas, auxiliam na contensão do concreto. Quando as paredes alcançarem sua altura final, chamada de respaldo, a segunda parte do pilar é concretado nos mesmos moldes.



CONCRETAGEM INDEPENDENTE



CONCRETAGEM EM CONJUNTO

O mesmo vale para as vigas que serão concretadas usando a parede como fundo e a contensão feita através de tábuas nas laterais. A dificuldade desse processo está na fixação das madeiras que, quando malfeita, causam deformações nas peças estruturais. Esses defeitos demandam um excesso de argamassa no revestimento final. Por esta razão, esse sistema é permitido somente em obras de pequeno porte, onde a estrutura estará exposta a cargas não tanto expressivas.

Em obras de médio e grande porte, o sistema empregado é o da concretagem independente, em sua totalidade. Assim, as formas são montadas primeiramente para a moldagem dos pilares, em seguida, as dos vigamentos. Essas etapas são acompanhadas dos respectivos travamentos, dos escoramentos e contraventamentos. Na sequência, as formas das lajes são montadas e escoradas. Nessas operações, as ferragens também são posicionadas e travadas com espaçadores. Quando tudo estiver de acordo e revisado, a concretagem se inicia, de maneira a formar uma peça única, depois de curada.







PRE-FABRICADO EM AÇO

As estruturas pré-fabricadas, classificadas como isostáticas são caracterizadas também pela concentração de cargas nos pilares, porém, permitem uma certa mobilidade. As peças são padronizadas, previamente preparadas, transportadas e montadas no local. Neste caso, se houver algum recalque no terreno, este será absorvido e não afetará o restante significativamente.

As peças que servirão para as vigas e pilares, são produzidas em concreto armado ou aço. A escolha do material empregado na obra dependerá de diversos fatores. Em shopping center, por exemplo, o concreto é o preferido. Na montagem, as peças são apenas encaixadas e travadas por pinos ou rebaixos. No final temos um conjunto que se sustenta pelo próprio peso.

As estruturas metálicas são aplicadas em maior escala, nos edifícios de escritórios ou comerciais. Apesar da rigidez nas ligações feitas com porcas e parafusos, toda a estrutura ainda possui uma certa flexibilidade. Ainda cara no Brasil, tem como vantagem a rápida finalização da obra. Assim como os pilares e vigas, as lajes também podem ser concretadas em formas metálicas, conhecidas como "steeldeck".

Em seguida, vemos um sistema conhecido como alvenaria estrutural, muito usado em obras residenciais individuais ou coletivas. É caracterizado por não constituir uma estrutura independente de pilares e vigas, pois, os mesmos são embutidos na própria alvenaria, servindo apenas como reforço. Os blocos utilizados, sem fundo, possuem furação na vertical onde são "grauteados". Blocos canaleta substituem as vigas convencionais.

Esses elementos de alvenaria são especiais e de acabamento superior, padronizados e atestados quanto à resistência. Podem ser revestidos ou não. Se aparentes necessitam de proteção quanto a intempéries. O sistema demonstra ser 25% mais econômico que o convencional. O único limitador para seu uso é o de não proporcionar grandes espaços.







BLOCOS ESTRUTURAIS DE CONCRETO

Os blocos são padronizados e produzidos com rigidez no controle de qualidade, possuindo vários tipos de resistência, dependendo do seu emprego. Sua economia está principalmente em não necessitar de formas de madeira e baixo consumo de concreto e ferros. Internamente os painéis de paredes são planos e aprumados, necessitando apenas de uma camada de gesso. Externamente são aplicados argamassa já na cor desejada.

Quando usados elementos cerâmicos a altura está limitada a oito pavimentos e os de concreto pode chegar aos vinte.

A alvenaria estrutural, comum em edifícios, possui a rigidez característica das estruturas hiperestáticas, mesmo que executada de modo diferente, estando sujeitas ao mesmo comportamento.

QUESTIONÁRIO:

- 1) Qual a função da estrutura e do que compõe a carga incidente sobre elas?
- 2) Quais elementos constituem as superestruturas e como elas são denominadas?
- 3) Quais são as características das estruturas hiperestáticas e onde elas são aplicadas?
- 4) Como identificamos a execução das estruturas convencionais quando aplicadas em obras de grande porte?
- 5) Descreva o sistema misto (concreto + aço) e qual a sua dificuldade na execução.
- 6) Explique as modalidades de concretagem e onde esses sistemas são aplicados.
- 7) Cite as características das estruturas isostáticas e os materiais utilizados.
- 8) Cite 4 características da alvenaria estrutural.
- 9) As estruturas metálicas podem ser aplicadas em obras residenciais?