

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ESTRUTURAL E
CONSTRUÇÃO CIVIL

NOTAS DE AULAS
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS I
LOCAÇÃO DA OBRA

Profa. Tereza Denyse P. de Araújo

Janeiro 2003

LOCAÇÃO DA OBRA

- 1. INTRODUÇÃO**
- 2. PROCESSOS DE LOCAÇÃO**
- 3. MARCAÇÃO**
- 4. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. INTRODUÇÃO

A locação de uma obra consiste em marcar no solo a posição de cada um dos elementos constitutivos da obra, reproduzindo em tamanho natural o que a planta representa em escala reduzida. A execução da locação, sempre na presença do engenheiro, deve ser feita com o maior rigor possível, utilizando equipamentos e técnicas que garantam o perfeito controle das dimensões do edifício. Deve-se dar preferência a equipamentos eletrônicos (teodolitos, níveis a laser) e materiais de boa qualidade (tábuas, pontaletes, marcos, tintas), lembrando que a locação é o ponto de partida da obra e que definirá todo o controle da edificação.

2. PROCESSOS DE LOCAÇÃO

A locação do edifício deve ser iniciada pelos elementos da fundação (estacas, tubulões, sapatas isoladas ou corridas, entre outros). Depois de executadas, pode ser necessária a locação das estruturas intermediárias (blocos e baldrames). Estes elementos são demarcados pelo eixo, definindo-se posteriormente as faces, se necessário. Por exemplo, sapatas corridas, baldrames e alvenarias.

A locação pode ser feita de duas maneiras possíveis: locação por cavaletes e locação por tábuas corridas.

2.1. Locação por Cavaletes

Este tipo de locação é indicado para obras de pequeno porte e com poucos elementos a serem locados. Sua principal vantagem é a menor quantidade de material (estacas e tábuas) utilizado. Os cavaletes (Figura 1) são constituídos por duas estacas cravadas no solo e travadas por uma travessa nivelada pregada nas estacas. Os alinhamentos, neste caso, são definidos por pregos cravados nos cavaletes colocados em lados opostos.

A grande desvantagem desse processo é a dificuldade de se perceber desalinhamentos nos cavaletes, provocados pela circulação de máquinas e operários.

2.2. Locação por tábuas corridas (tabeira)

A locação por tábuas corridas é indicada para obras de maior porte com muitos elementos a serem locados. Consiste em contornar a futura edificação com um cavalete contínuo constituído de estacas e tábuas niveladas (Figura 2) e em esquadro (Figura 3).

Definem-se as linhas do gabarito cravando-se pontaletes de pinho distanciados entre si de 1,50 m e afastados das futuras paredes 1,20 m ou mais. São estes pontaletes que dão rigidez ao cercado e devem ser fincados já nivelados e alinhados. Em seguida, pregam-se as tábuas sucessivas, niveladas, formando uma cinta em volta da área a ser construída.

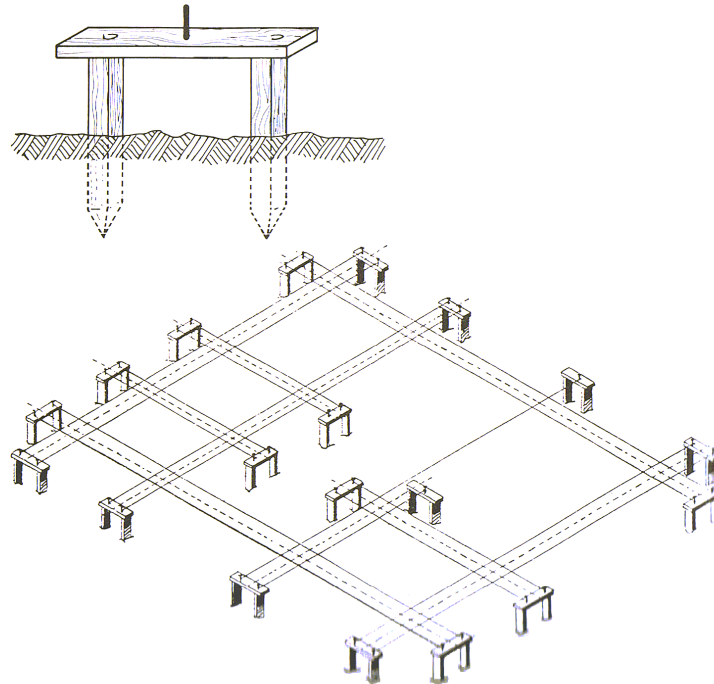


Figura 1. Locação por cavaletes.

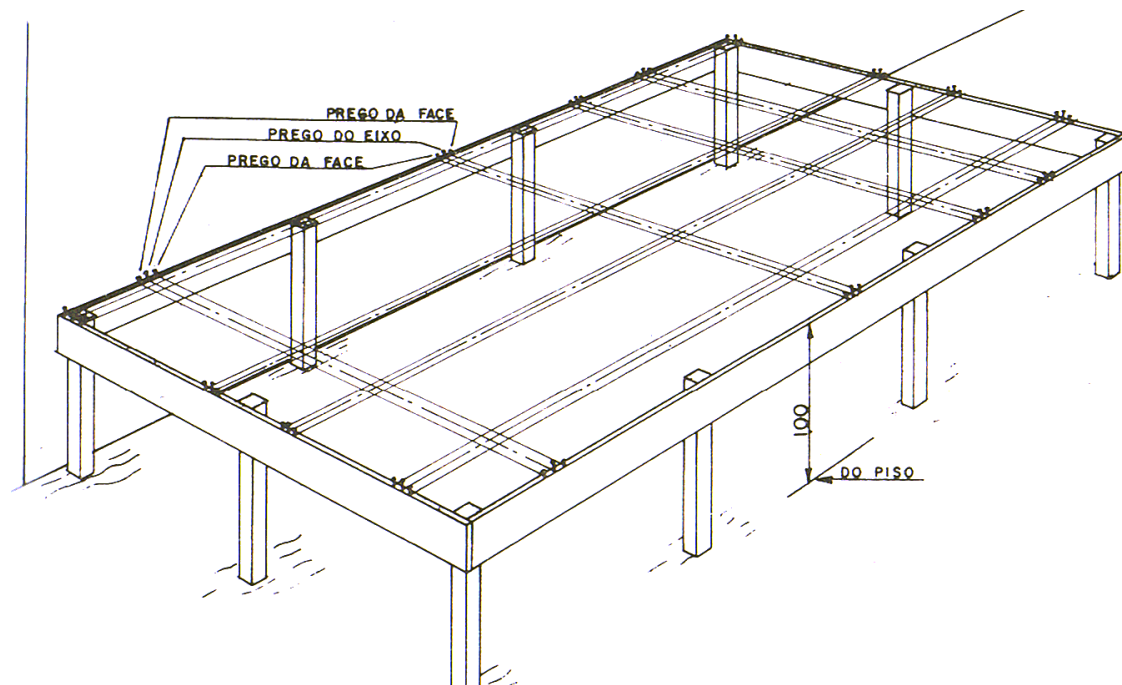


Figura 2. Locação por tabeira.

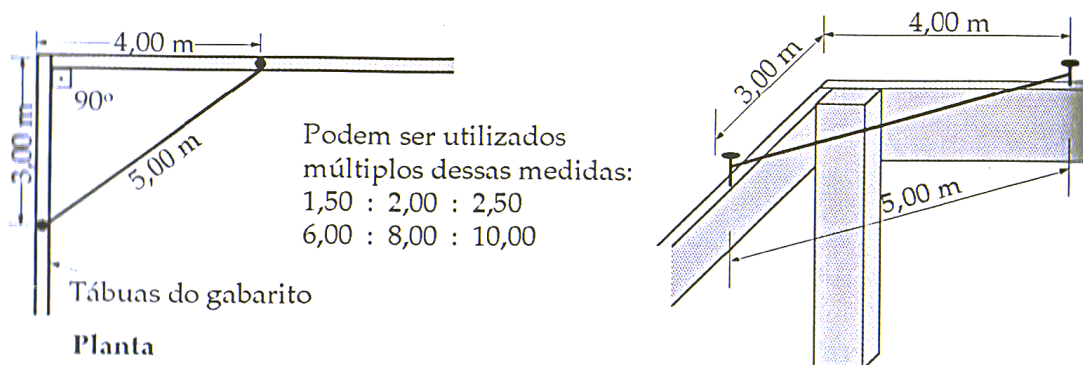


Figura 3. Esquadro da tabeira.

3. MARCAÇÃO

Antes de iniciar a locação da obra, o terreno deve estar limpo (capinado) e, de preferência, na cota de arrasamento das fundações. A locação é então iniciada a partir de um ponto conhecido e previamente definido. Pode-se ter como referência os seguintes pontos: o alinhamento da rua; um poste no alinhamento do passeio; um ponto deixado pelo topógrafo; uma lateral do terreno.

3.1. Seqüência de locação da obra

A seguir são descritos passos que devem ser seguidos na locação de uma obra (Figura 4), usando ferramentas adequadas:

- Conferir a referência e limitar o terreno a partir do alinhamento, marcando os limites do terreno;
- Marcar uma das faces (pode ser a frontal) do gabarito a 1,2 metros da futura construção (1,2 a 1,5 m), considerando como a obra vai ficar no terreno (recoo - o alinhamento frontal recuado em 5 metros), a partir do alinhamento predial;
- Confeccionar a face escolhida com estacas ou pontaletes (3"x3" ou 3"x4") espaçados de 1,5 a 3,0 metros e alinhados rigorosamente por uma das faces (esticar uma linha de nylon). Depois de consolidados no terreno, os pontaletes devem ser nivelados (nível de mangueira), cortados no topo a uma altura de 40 a 50 cm do solo (até 1 a 1,2 m) e ter pregado na sua face interna tábuas (de boa qualidade) de 1"x6" (pode ser 1"x4") devidamente niveladas;
- A partir da primeira face, marcar e confeccionar as demais faces do gabarito, usando triângulos retângulos (gabaritos) para garantir a ortogonalidade do conjunto (esquadro), conferindo sempre até travar todo o conjunto com mãos-francesas e contraventamento, se necessário;
- Pintar o gabarito, preferencialmente, com tinta esmalte branca (pode ser látex);
- Dependendo do método de locação utilizado ou da existência de projeto de locação, faz-se a marcação no topo da tábua interna colocando pregos em alturas diferentes para

identificar eixos, faces laterais de paredes etc. Marcar na tábua a linha de pilares com tinta esmalte vermelha;

- g) Marcar todos os pontos de referência na tábua sempre usando trena metálica e efetuar a conferência (mestre ou engenheiro). Um bom método de conferência é o inverso, ou seja, voltar do último ponto marcado, fazendo o caminho inverso da locação;
- h) Com duas linhas de nylon n.80 (preferência arame de aço recozido n.18) esticadas a partir das marcações do gabarito e no cruzamento das linhas transferir as coordenadas das estacas (sapata ou elemento que venha a ser executado) para o terreno, usando um fio de prumo (250 g) marcar o ponto exato da estaca (centro), cravando um piquete (pintado de branco);
- i) No caso de haver movimentação de equipamentos pesados (bate-estacas, máquinas e caminhões) proceder à cravação com um rebaixo em relação ao terreno e marcar o local do piquete com cal ou areia, remarcar sempre que ocorrer dúvida em relação à locação do piquete;

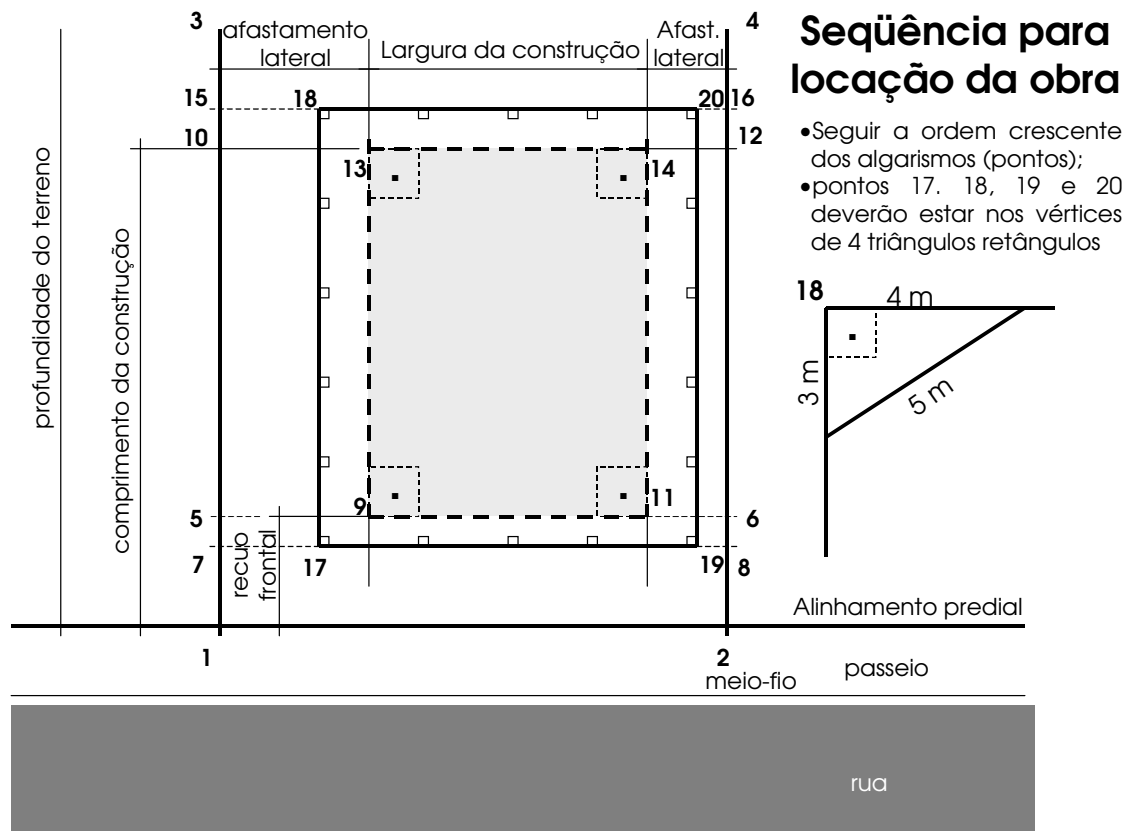


Figura 4. Esquema geral de locação de obra em zona residencial.

- j) No caso da necessidade de se traçar uma curva de pequeno raio, acha-se o centro desta a partir do cálculo do raio da curva (que pode ser feito previamente no escritório), e, com o auxílio de um arame ou linha, traça-se a curva no terreno (como se fosse um compasso - Figura 5).

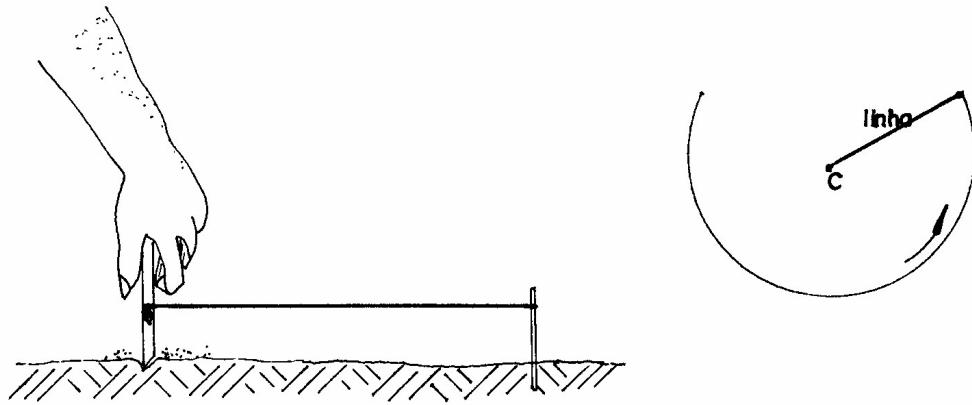


Figura 5. Traçado de curva de pequeno raio.

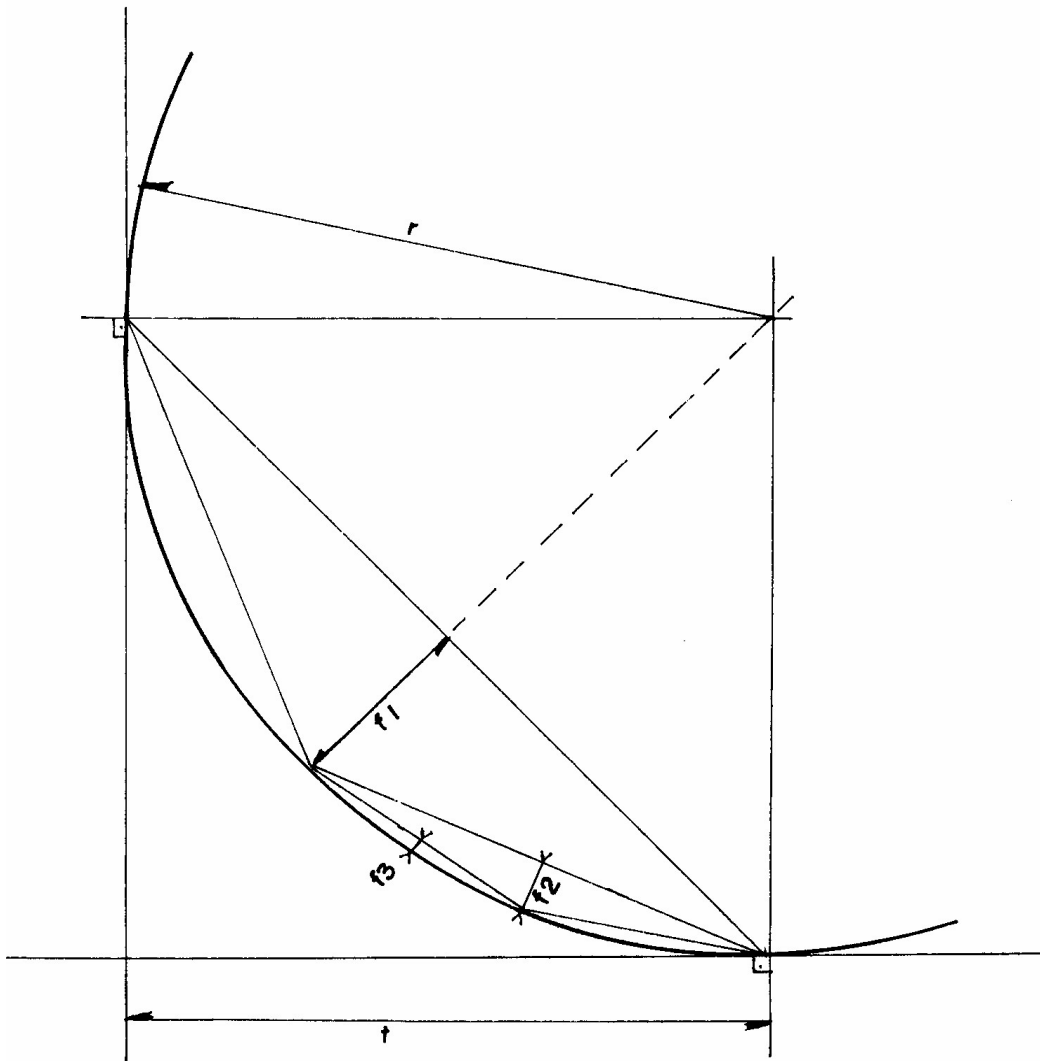


Figura 6. Traçado de curva pelo método das quatro partes.

- k) No caso de grandes curvas, pode-se utilizar um método aproximado, chamado método das quatro partes. Este método consiste em aplicar, sucessivamente, sobre a corda obtida com a flecha precedente, a quarta parte deste último valor (Figura 6). Encontram-se assim, por aproximações sucessivas, todos os pontos da curva circular. A primeira flecha é obtida usando a relação abaixo:

$$f_1 = r - \frac{r^2}{\sqrt{r^2 + t^2}} \quad (1)$$

Onde r é o raio da curva e t é a tangente à curva (na intercessão da curva com a reta). Em seguida calculam-se as flechas subseqüentes usando as relações abaixo:

$$f_2 = \frac{f_1}{4}, \quad f_3 = \frac{f_2}{4} \quad (2)$$

- l) Colocar proteções e avisos da existência do gabarito para evitar abalroamento e deslocamentos que possam por em risco a exatidão do controle geométrico da obra. Alertar para que não utilizem o gabarito como andaime, apoio para materiais, passarelas etc.

4. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AZEREDO, Hélio Alves de. O edifício até sua cobertura. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

CARDÃO, Celso. Técnica da Construção. Belo Horizonte: Edições Engenharia e Arquitetura, 1979, Vol. I.

BORGES, Alberto de Campos. Prática das Pequenas Construções. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

BARROS, Mercia M. S. B. de, MELHADO, Sílvio B. Tecnologia da Construção Civil. Notas de aula – Serviços Preliminares de Construção e Locação de Obras. São Paulo, 2002.

ZULIAN, Carlan S., DONÁ, Elton C., VARGAS, Carlos L. Construção Civil. Notas de aula – Locação de Obras. UEPG - <http://www.uepg.br/denge/civil/>, 2002.