

Estacas



CONCEITO

Estacas são elementos esbeltos (onde o seu comprimento é muito superior a sua largura), que tem a função de transmitir as cargas da estrutura para o solo. São usadas quando se necessita atingir camadas resistentes mais profundas.

Quando a carga do pilar for elevada ou o solo for de baixa capacidade de suporte, pode ser necessária a utilização de um grupo de estacas para transferir os esforços para o solo. Nesse caso, elas são cravadas próximas umas as outras e a solidarização no topo será feita por um elemento de transição denominado “bloco de coroamento”, situado entre a fundação e a superestrutura.

O equipamento que geralmente é utilizado na cravação das estacas é o bate-estaca de gravidade.

No final da cravação, mede-se a nega, que é a medida da penetração da estaca para os últimos 10 golpes. Esta depende também da altura de queda e do peso do martelo, do tipo de bate-estacas e da velocidade das batidas.

Por conta de dificuldades durante a cravação de estacas pré-moldadas em solos muito duros é possível combiná-las e utilizar uma estaca mista, formada pela associação de dois elementos como madeira-concreto e metal-concreto.

Estacas

TIPOS/MODELOS

As estacas podem ser de madeira, aço ou concreto e podem ser pré-fabricadas ou fabricadas no local da construção.

- **ESTACAS PRÉ-FABRICADAS:**

Produzidas fora da obra, mas sempre partindo de requisitos estabelecidos no projeto estrutural, as estacas pré-moldadas chegam praticamente prontas ao canteiro para serem cravadas, principalmente, por bate estacas. A flexibilidade de uso, permite que elas suportem cargas de grandes e pequenas estruturas e sirvam também como reforço de fundações, é garantida pelas diferentes geometrias materiais que a compõem.

Os materiais empregados na confecção das estacas pré-fabricadas são a madeira, o aço e o concreto. Em solos com camadas de resistências variáveis também é comum a composição de sistemas mistos.

- **ESTACAS MOLDADAS IN-LOCO:**

São estacas de concreto armado, cujo processo executivo é a perfuração ou escavação do solo, na presença ou não de revestimento ou lama bentonítica para contenção. Posteriormente é feita a concretagem com o lançamento do concreto dentro do furo escavado. Os tipos de estacas de concreto moldadas no local são: brocas, Strauss, Franki, Raiz (Injetada), Escavadas (Estacão) e Barrete, Hélice Contínua e Ômega.

Também podem ser classificadas pelo modo como transferem a carga para o solo:

- Estacas de ponta: o atrito lateral é desprezível, a carga aplicada pela estrutura é suportada pela ponta da estaca;
- Estacas de atrito: a resistência de ponta é desprezível, a carga aplicada pela estrutura é suportada pelo atrito lateral;
- Estacas de ação mista: as parcelas de ponta e de atrito lateral contribuem na absorção das cargas da estrutura;

Estacas

TIPOS

- **Estacas flutuantes:** estacas de atrito implantadas em solo de baixa capacidade de suporte;
- **Estacas de ação:** são sujeitas ao longo de sua vida útil as cargas de arrancamento. Trabalham apenas por atrito lateral e podem ter a base alargada para aumentar a resistência à tração;
- **Estacas de flexão:** submetidas a cargas horizontais (laterais). Em casos extremos podem ter uma parte do seu comprimento não enterrada.

MÉTODO/TÉCNICA CONSTRUTIVA

1. **Escavação da vala ou cravação da estaca de acordo com as medidas do projeto;**
2. **Execução da fundação seja por concretagem ou pela cravação de elementos pré-fabricados;**
3. **Colocação da armadura;**
4. **Concretagem;**
5. **Ligação com a estrutura;**
6. **Limpeza do local.**

CUIDADOS GERAIS NA EXECUÇÃO

- **Correto e completo estudo do solo;**
- **Fundação mais apropriada para o tipo de solo e cargas a serem suportadas;**
- **Locação do centro da fundação por meio de gabarito;**
- **Execução e verticalidade;**
- **Cuidados contra o desmoronamento do solo durante a execução;**
- **Material de boa qualidade;**

Estacas

REFERÊNCIAS

NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA:

- **ABNT NBR 6112 – Projeto e execução de fundações;**
- **ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;**
- **ABNT NBR 6484 – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT;**
- **ABNT NBR 6489 – Prova de carga direta sobre o terreno de fundação;**
- **ABNT NBR 6502 – Rochas e solos;**
- **ABNT NBR 8036 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios;**
- **ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas e aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;**
- **ABNT NBR 13208 – Estacas – Ensaio de carregamento dinâmico;**
- **ABNT NBR 12132 – Estacas – Prova de carga estática – Método de ensaio.**

OUTRAS REFERÊNCIAS:

BARROS, Márcia. Apostila de Fundações, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - Departamento de Engenharia de Construção Civil. 2003.

LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. Apostila de Tecnologia das Edificações II, Universidade Federal de Santa Catarina – Departamento de Arquitetura e Urbanismo. 2010.

**Fundações convencionais. Disponível em:
<http://demilito.com.br/3-fundacoes-rev.pdf>**