

## DESCRIÇÃO

- Elemento de fundação moldado in loco, executado por meio de perfuração com sonda ou piteira, integralmente revestida por camisa metálica (tubo).
- O lançamento do concreto e a retirada gradativa do revestimento devem ser feitos simultaneamente ao apiloamento do concreto.
- Usualmente executado com diâmetros de 25, 32, 38 e 45cm, podendo ser armadas ou não (diâmetro mínimo de 32cm se for armada).

## APLICAÇÃO

- Elemento indicado para construções próximas a estruturas já existentes e em terrenos acidentados.
- Não deve ser utilizada em solos argilosos saturados de baixa consistência, e em areias submersas.

## EXECUÇÃO

- A execução da fundação deve estar obrigatoriamente de acordo com o projeto específico da obra e atender aos requisitos das Normas Técnicas vigentes.
- Alterações de projeto por impossibilidade executiva somente poderão ser feitas após prévia autorização do projetista responsável e da Fiscalização da obra.

### Escavação

- Verificar se a locação das estacas está em conformidade com o projeto e contém elementos de diferenciação do diâmetro de cada elemento.
- O tripé é localizado de tal forma que o soquete preso ao cabo de aço fique centralizado no piquete de locação.
- Com o soquete, inicia-se a perfuração até a profundidade máxima de 2m, que servirá de guia para a introdução do primeiro tubo, dentado na extremidade inferior.
- A partir da introdução do primeiro tubo, o soquete é substituído pela sonda de percussão que, por golpes sucessivos, vai retirando o solo do interior do furo, simultaneamente à cravação dos tubos.
- A verticalidade dos tubos deverá ser verificada durante todo o processo.
- Atingida a profundidade de projeto, limpar o interior do furo removendo o material solto.
- A Fiscalização deverá confirmar a profundidade e limpeza do furo antes da liberação para a concretagem.

### Concretagem

- Após a limpeza da perfuração, a sonda é substituída pelo soquete.
- O concreto deve ter resistência característica maior ou igual a 20MPa, com consumo mínimo de cimento de 300kg/m<sup>3</sup> e agregados com diâmetro máximo de 19mm.
- O "slump test" deve ficar entre 8 e 12 para estacas não armadas e entre 12 e 14 para as armadas.
- O concreto usinado será lançado através de funil no interior dos tubos, em quantidade suficiente para se ter uma coluna de 1m e então, sem sacar a tubulação, apiloa-se o concreto com o soquete, formando o bulbo pela expulsão do concreto.
- Para a execução do fuste, o concreto é lançado dentro do tubo e, à medida que é apiloado, este vai sendo retirado com o uso do guincho manual.
- O levantamento do tubo (camisa) deve ser controlado para que não fique acima do nível concretado.
- Para garantia de continuidade do fuste, deve ser mantida dentro da tubulação, durante o apiloamento, uma coluna mínima de concreto de 1m de altura.

- A concretagem prossegue até um diâmetro acima da cota de arrasamento da estaca, sendo este excesso cortado para o preparo da cabeça da estaca.
- A concretagem não pode ser interrompida no meio de uma estaca.
- Após a concretagem, colocar os ferros de espera para amarração, conforme projeto, sendo estas simplesmente introduzidas no concreto fresco, deixando 50cm acima da cota de arrasamento.
- Para estacas armadas, após a formação do bulbo, instalar a armação e lançar o concreto até o preenchimento total da perfuração. Na formação do fuste, recomenda-se sacar lentamente o tubo e acompanhar a subida por marcas na armação instalada.
- Não se devem executar estacas com espaçamento inferior a cinco diâmetros, em um intervalo de tempo menor que 12h.

### Controle de Qualidade

- Durante a execução de estacas tipo Strauss devem ser seguidas as orientações da Ficha de Serviço S3 e anotadas em planilha específica as seguintes informações mínimas:
  - Identificação de projeto do elemento;
  - Características do equipamento de perfuração;
  - Comprimento perfurado, em relação à cota de arrasamento prevista;
  - Horário de início e fim da perfuração;
  - Eventuais desvios de locação ou de verticalidade;
  - Identificação do lote e fornecedor do concreto;
  - Informações sobre a armação empregada;
  - Consumo de concreto (comparativo com o volume teórico previsto);
  - Horário de início e término da concretagem;
  - Descrição de eventuais anormalidades durante o processo executivo;
  - Nos casos em que forem feitos ensaios de verificação de integridade ou de capacidade de carga, serão exigidos os esquemas de montagem dos ensaios, as calibrações dos equipamentos empregados e todos os resultados obtidos (dados brutos e interpretados).

## RECEBIMENTO

- Para recebimento da obra a Fiscalização exigirá:
  - As planilhas de controle de todas as estacas executadas;
  - O projeto "as built" (como executado) das fundações da obra;
  - Os resultados dos ensaios de controle de qualidade do concreto e do elemento de fundação, seguindo as exigências das Normas Técnicas vigentes;
  - A escavação no entorno de alguns elementos, abaixo da cota de arrasamento, para verificação da integridade e da qualidade da concretagem. Pelo menos 1% das estacas – e no mínimo uma por obra – deverão ser escavadas;
  - Uma comprovação do desempenho dos elementos que apresentarem volume de concreto real inferior ao teórico previsto. Esta verificação de desempenho deverá seguir as recomendações e ensaios previstos na NBR 6122.

## SERVIÇOS

02.02	FUNDAÇÃO PROFUNDA
02.02.035	ESTACA TIPO STRAUSS - DIÂMETRO DE 25cm
02.02.036	ESTACA TIPO STRAUSS - DIÂMETRO DE 32cm
02.02.037	ESTACA TIPO STRAUSS - DIÂMETRO DE 38cm
02.02.038	ESTACA TIPO STRAUSS - DIÂMETRO DE 45cm

## Serviços

Etapa  
Fundação

# S3.04

Estaca tipo  
Strauss

Revisão 2  
Data 15/01/16

Página  
1/2



### Atenção

Preserve a escala  
Quando for imprimir, use  
folhas A4 e desabilite a  
função "Fit to paper"

Respeite o Meio Ambiente.  
Imprima somente o necessário

# S3.04

## Estaca tipo Strauss

Revisão 2  
Data 15/01/16

Página

2/2



### Atenção

**Preserve a escala**  
Quando for imprimir, use  
folhas A4 e desabilite a  
função "Fit to paper"

**Respeite o Meio Ambiente.**  
Imprima somente o ne-  
cessário

## SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

02.02.035 02.02.036 02.02.037 02.02.038

- Fornecimento do equipamento de perfuração (inclusive mobilização), aquisição e lançamento de concreto usinado e preparo da cabeça da estaca.
- **Obs.:** Os coeficientes de armação, especificados no Projeto Executivo de Estrutura, serão pagos em outros serviços.

## CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

02.02.035 02.02.036 02.02.037 02.02.038

- m - a medição será feita por metro, ao longo da profundidade concretada (entre a extremidade inferior e a cota de arrasamento).

## REFERÊNCIA

- Consultoria IPT - Centro de Tecnologia de Obras de Infraestrutura - CT-Obras - Seção de Geotecnia (Relatório Técnico Nº145.913-205).

## NORMAS

- NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.
- NBR 6122:2010 – Projeto e execução de fundações.
- NBR 7480:2007 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação.
- NBR 12655:2015 – Concreto de cimento Portland – preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento.

**Nota:** As orientações constantes neste documento tem como referência as edições das normas vigentes na data da revisão desta ficha de serviço (nov/2015).

Como toda norma está sujeita à revisão, recomenda-se verificar a existência de edições mais recentes das normas citadas.